



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Análisis de patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación
del pavimento flexible utilizando método VIZIR en Av. Universitaria –
Tumbes 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Coronado Gutierrez, Jorge Gilmar (orcid.org/0000-0002-9759-5658)

ASESOR:

Mg. Aybar Arriola, Gustavo Adolfo (orcid.org/0000-0001-8625-3989)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a Dios, quien nos provee la sabiduría y la fortaleza para superar los obstáculos que se presentan dentro del proceso de desarrollo, por hacerme coincidir con personas que fueron de mucha ayuda para el desarrollo de esta tesis.

A mi querida familia, por el apoyo incondicional, quienes fueron la razón por la cual tuve la oportunidad y la fuerza para poder alcanzar mis objetivos profesionales.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida, salud, fortaleza y sabiduría para poder concluir con el desarrollo de tesis.

A mi familia, por todo el apoyo incondicional que me han venido otorgando durante este proceso, para poder lograr mi objetivo profesional.

A mi jefe, por darme la oportunidad de poder cumplir mis metas profesionales, por el apoyo incondicional durante el desarrollo de esta tesis.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática.....	1
1.2. Planteamiento del Problema	2
1.2.1. Problema General	2
1.2.2. Problemas específicos.....	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo General.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
1.4 Hipótesis	3
1.4.1. Hipótesis general.....	3
1.4.2. Hipótesis específicas	3
1.5 Justificación:	3
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	38
3.1 Tipo y diseño de investigación	38
3.2 Variables y operacionalización.....	38
3.3 Población, muestra y muestreo.....	38

3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	40
3.5	Procedimientos	43
3.7	Aspectos Éticos.	53
IV.	RESULTADOS.....	54
V.	DISCUSIÓN	71
VI.	CONCLUSIONES.....	75
VII.	RECOMENDACIONES	77
	ANEXOS.....	84

Índice de tablas

Tabla 1: Deterioros tipo A – Método VIZIR	87
Tabla 2: Deterioros tipo B – Método VIZIR	87
Tabla 3 – Tipos de daños - VIZIR	88
Tabla 4 – Tipo “A” Niveles de gravedad - VIZIR.....	88
Tabla 5 – Tipo “B” Niveles de gravedad - VIZIR.....	89
Tabla 6 – Rango de calificación del estado superficial del pavimento - VIZIR.....	30
Tabla 7: Causas de los deterioros – Método VIZIR.....	90
Tabla 8: Tratamiento adecuado según el tipo de causa del deterioro – Método VIZIR.....	36
Tabla 9: Matriz de técnicas de rehabilitación – VIZIR	37
Tabla 10: Aproximación del grado ponderado.	45
Tabla 11: Porcentaje del área afecta por cada tipo de deterioro identificado	58
Tabla 12: Resumen cálculo del Is mediante los deterioros Tipo A.....	62
Tabla 13: Porcentaje de calificación del estado del pavimento flexible por sección	64
Tabla 14: <i>Porcentaje del área a resanar según el tipo de rehabilitación.</i>	68

Índice de figuras

Figura 1- Tipos de deterioros existentes en la Av. Universitaria – Tumbes.....	1
Figura 2: Ahuellamiento – Tipo A	7
Figura 3: Depresión o hundimiento longitudinal – Tipo A	8
Figura 4: Depresión o hundimiento transversal – Tipo A	8
Figura 5: Fisuras longitudinales por fatiga – Tipo A.....	9
Figura 6: Fisuras piel de cocodrilo – Tipo A	10
Figura 7: Bacheo y parcheo – Tipo A	11
Figura 8: Fisura longitudinal de junta de construcción – Tipo B.....	12
Figura 9: Fisura transversal de junta de construcción – Tipo B	13
Figura 10: Fisura de construcción térmica – Tipo B	13
Figura 11: Fisuras parabólicas – Tipo B.....	14
Figura 12: Fisura de borde – Tipo B.....	15
Figura 13: Ojo de pescado – Tipo B.....	16
Figura 14: Desplazamiento o abultamiento – Tipo B.....	17
Figura 15: Perdida de la película de – Tipo B.....	18
Figura 16: Perdida de agregados – Tipo B.....	19
Figura 17: Descascaramiento – Tipo B	19
Figura 18: Pulimiento de agregado – Tipo B	20
Figura 19: Exudación – Tipo B.....	21
Figura 20: Afloramiento de mortero – Tipo B.....	22
Figura 21: Afloramiento de agua – Tipo B.....	23
Figura 22: Desintegración de los bordes del pavimento – Tipo B.....	24
Figura 23: Escalonamiento entre calzada y berma – Tipo B.....	24
Figura 24: Erosión de las bermas – Tipo B	25
Figura 25: Segregación – Tipo B.....	26
Figura 26: Flujo grama para el cálculo de Is - VIZIR.....	29
Figura 27 : Ubicación geográfica de la carrera en estudio.....	39
Figura 28 : Flexómetro de 100 metros.....	41
Figura 29 : Flexómetro de 5 metros	42
Figura 30: Regla	42
Figura 31: Cámara	43
Figura 32: Formato 1, registro de datos para deterioros – método VIZIR.	44

Figura 33: Formato 2, resumen del registro de deterioros – método VIZIR.	46
Figura 34: Guía para el correcto llenado del Formato 1.....	48
Figura 35: Representación gráfica de la cantidad de deterioros identificados del mismo tipo	58
Figura 36: Representación gráfica del área que ocupa cada deterioro dentro del área total afectada	59
Figura 37: Representación gráfica porcentaje de daños por sección	63
Figura 38: Representación gráfica del Is calculado por sección	63
Figura 39: Representación gráfica porcentaje de calificación del estado del pavimento flexible por sección	64
Figura 40: Representación gráfica del porcentaje del área a resanar según el tipo de rehabilitación.....	68

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal, analizar las patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando el método VIZIR en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

Se analizaron las patologías viales de la Av. Universitaria – Tumbes utilizando la metodología de auscultación VIZIR, con esta metodología se pudo clasificar e identificar cada una de las patologías viales encontradas en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes, mediante un seccionamiento del total de la longitud de la vía (1+200 km), se lograron realizar 24 secciones de 50 metros de longitud, esto con la finalidad de encontrar un resultado con mayor precisión, es así que se determinó el estado actual del pavimento flexible, con un 54% del total de las secciones en un estado de conservación REGULAR, un 38% en un estado de conservación BUENO y un 8% de un estado de conservación DEFICIENTE.

Se concluyo, que el estado total de conservación de la Av. Universitaria – Tumbes según la metodología VIZIR es REGULAR, representando un 54% de las secciones evaluadas.

Se determino las fallas funcionales y estructurales, encontrando al deterioro PERDIDA DE PELICULA LIGANTE como el más representativo en comparación a los demás, ocupando un 26.1% del área funcional afectada, del mismo modo se estableció al deterioro BACHEO O PARCHEO como el más representativo con un 25.7% del área estructural afectada.

Se estableció las técnicas de rehabilitación adecuadas tanto para deterioros estructurales como para funcionales, siendo la técnica SOBRECAPA ESTRUCTURAL la más representativa para los deterioros estructurales y funcionales con un 57.9% del área total a rehabilitar.

Palabras clave: Método VIZIR, técnicas de rehabilitación, deterioros y patologías viales.

ABSTRACT

The main objective of this research was to analyze road pathologies to determine flexible pavement rehabilitation techniques using the VIZIR method at Av. Universitaria - Tumbes 2022.

The road pathologies of Av. Universitaria - Tumbes were analyzed using the VIZIR auscultation methodology, with this methodology it was possible to classify and identify each of the road pathologies found in the flexible pavement of Av. Universitaria - Tumbes, by sectioning the total length of the road (1+200 km), it was possible to carry out 24 sections of 50 meters in length, this in order to find a result with greater precision, that is how the current state of the flexible pavement was determined, with 54% of the total sections are in a REGULAR state of conservation, 38% in a GOOD state of conservation and 8% in a POOR state of conservation.

It was concluded that the total state of conservation of Av. Universitaria - Tumbes according to the VIZIR methodology is REGULAR, representing 54% of the evaluated sections.

The functional and structural failures were determined, finding the LOSS OF LINK FILM deterioration as the most representative in comparison to the others, occupying 26.1% of the affected functional area, in the same way the PATCHING OR PATCHING deterioration was established as the most representative with a 25.7% of the affected structural area.

The appropriate rehabilitation techniques were established for both structural and functional deterioration, being the STRUCTURAL OVERLAY technique the most representative for structural and functional deterioration with 57.9% of the total area to be rehabilitated.

Keywords: VIZIR method, rehabilitation techniques, deterioration and road pathologies.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

En la región Tumbes se puede evidenciar la deficiencia en las infraestructuras viales, para el crecimiento de la región esto es un problema, ya que la infraestructura vial es muy importante para el desarrollo no solo social, si no también económico y así mismo cultural de las diferentes regiones del país, por lo tanto, las infraestructuras viales deben proporcionar un excelente servicio, comodidad y cumplir con todas las especificaciones técnicas.

El crecimiento de la población ha llevado como consecuencia el incremento del uso de vehículos automotor, debido a necesidades de transportarse de manera cómoda, el aumento vehicular ha causado que las infraestructuras viales de la región de Tumbes sufran fallas superficiales en un tiempo menos a lo estimado.

La Av. Universidad siendo una importante vía que conecta la ciudad con el centro de estudio Universitario, distritos y lugares aledaños de la región, debe brindar un buen servicio a la comunidad, sin embargo, no es así, esta presenta fallas superficiales que causan la incomodidad al transportarse.

Figura 1- Tipos de deterioros existentes en la Av. Universitaria – Tumbes.



1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Problema General

P.G. ¿De qué forma podemos analizar las patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando el método de auscultación en la Avenida Universitaria – Tumbes 2022?

1.2.2. Problemas específicos

P.E.1 ¿Cuál es la necesidad de analizar las patologías viales en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022?

P.E.2 ¿De qué forma podemos analizar las patologías viales en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022?

P.E.3 ¿De qué manera se podrá mejorar la serviciabilidad en la Av. Universitaria – Tumbes 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

O.G. Analizar las patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando el método VIZIR en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

O.E.1 Determinar las técnicas de rehabilitación del pavimento flexible en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

O.E.2 Mediante la metodología VIZIR se analizarán las patologías viales en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

O.E.3 Brindar una buena serviciabilidad de la infraestructura vial de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

1.4 Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

H.G. Analizando cuidadosamente las patologías viales se podrá aplicar técnicas de rehabilitación de pavimentos flexibles que mejoren la serviciabilidad en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

1.4.2. Hipótesis específicas

H.E.1 Con el índice de deterioro superficial se podrá aplicar técnicas de rehabilitación en los pavimentos flexibles de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

H.E.2 Con la metodología VIZIR se determinará el índice de deterioro superficial del pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

H.E.3 Con las técnicas de rehabilitación se brindará una mejor serviciabilidad a los usuarios en la Av. Universitaria – Tumbes.

1.5 Justificación:

En el presente trabajo de investigación se aplicará la metodología VIZIR como herramienta de análisis de patologías viales existentes del pavimento flexible de la Avenida Universitaria en la región Tumbes, la cual actualmente presenta daños estructurales y funcionales, las cuales brindan una inadecuada serviciabilidad, causando incomodidad e inseguridad para los usuarios.

II. MARCO TEÓRICO

Para el presente proyecto se destacaron los siguientes **antecedentes Internacionales:**

En la propuesta presentada como ***Evaluación de las patologías utilizando la metodología VIZIR en el pavimentos flexibles para determinar diferentes técnicas de rehabilitación en el tramo entre el km 8+500 hasta el km 9+000 de la vía Ibagué – Rovira del departamento del Tolima***, Harrinsson en el 2019 tuvo como objetivo general realizar una evaluación de las patologías viales que existen en el pavimento flexible del tramo en estudio con la metodología VIZIR, en el proyecto de investigación realizado se obtuvo como primera conclusión que para el tramo en estudio el índice de deterioro superficial (IS) arrojó como resultado 5, lo que se determina como un estado del pavimento en estudio deficiente, debido a los diversos aspectos que aporta de forma directa con su respectivo mantenimiento y a la vez con su diseño, quien ya cumplió con su etapa de vida, es por ello que se presenta el deterioro de la estructura que son reflejadas en los daños funcionales y estructurales. Como segunda conclusión el daño Tipo A identificado que tuvo mayor presencia de daño existente en el tramo en estudio fue las fallas de piel de cocodrilo (FPC), la cual arrojó un grado de daño grado 3 y afectando el 80% del total del tramo. El daño Tipo B que tuvo mayor presencia en el tramo en estudio de los carriles fue la poca presencia de ligante (PL), la cual presentó un nivel de daño nivel 2 de incidencias en el 90% de la totalidad del tramo. En lo indicado por el autor se hace mención sobre la evaluación de las patologías mediante el método VIZIR de un pavimento flexible, determinando que el tramo evaluado presenta daños del Tipo A y del Tipo B, así mismo se puede afirmar que el método VIZIR siendo un método más corto a diferencia de otros métodos, tiene la misma eficiencia de analizar las patologías viales.

En la propuesta presentada en el 2017 como ***Análisis de comparación entre el método VIZIR y el método PCI para la evaluación de los pavimentos flexibles en Bogotá***, Amaya y Rojas presentaron como objetivo general el análisis de comparación entre el método VIZIR y el método PCI de auscultación visual para la evaluación de un tramo vial de pavimento flexible de Bogotá D.C, con la finalidad de comprobar la mejor metodología que se ajusta al estado del pavimento, en el

proyecto de investigación realizado se logró obtener obtuvo como primera conclusión que luego de realizar el análisis del estado de envejecimiento del pavimento estudiado, en el cual se aplicaron el método de auscultación visual PCI y VIZIR, se obtuvieron resultados iguales, determinando una calificación general para la totalidad del tramo. Como segunda conclusión se determinó que por medio de la metodología PCI se logró obtener una calificación excelente, a diferencia de la metodología VIZIR donde se obtuvo una calificación buena. En este punto la metodología VIZIR se basa en 2 tipos de daños, los daños tipos A los cuales son estructurales y los daños tipo B los cuales son superficiales, para la realización del cálculo del índice superficial, el daño tipo B no son, a diferencia del método PCI que realiza una evaluación y a la vez analiza los tipos de daños que puedan existir en el pavimento para así calcular del índice de condición del pavimento. En esta cita, como se indica, la metodología PCI y VIZIR, las cuales determinan el estado de las fallas existentes del pavimento, tienen distintas formas de evaluación y clasificación, siendo el método VIZIR un método más corto a diferencia del método PCI, ambos pueden evaluar el estado de un pavimento arrojando resultados similares.

Concerniente a los **antecedentes nacionales**, tenemos los estudios siguientes mencionados:

En la propuesta presentada como ***Evaluación por medio de la metodología VIZIR para presentar las técnicas de rehabilitación en el pavimento flexible ubicado en la carretera Celendín – Balsas, Cajamarca – 2020***, Villegas en el 2020 tuvo como objetivo general la determinación del análisis superficial del pavimento flexible utilizando el método VIZIR en la vía en estudio. Para el proyecto de investigación realizado se obtuvo como conclusión que en la evaluación del índice de deterioro del pavimento flexible utilizando la metodología VIZIR se logró obtener como resultado por cada tramo un valor 3 como índice de deterioro, encontrándose en un estado REGULAR. En esta cita, como se indica, al analizar la condición actual del pavimento flexible de la carretera Celendín – Balsas, Cajamarca, se pudo determinar bajo la metodología empleada (VIZIR), que el pavimento se encuentra en un estado REGULAR, bajo este resultado se puede determinar cómo sugerencia

las posibles técnicas de rehabilitación que necesitara el pavimento para brindar una adecuada serviciabilidad.

En lo propuesto como ***Planteamiento de los posibles métodos de rehabilitación en el pavimento flexible utilizando el método VIZIR, para la minimización de recursos en la avenida 225 (Ventanilla – Lima)***, Chavez y Cusquisiban en el 2017 tuvieron como objetivo general plantear medidas de rehabilitación del pavimento flexible en estudio, utilizando la metodología VIZIR, para la reducción de recursos. en el proyecto de investigación realizado se obtuvo como primera conclusión la determinación de los parámetros de evaluación, en los cuales se identificaron 5 envejecimiento tipo A estructurales y 6 deterioros tipo B funcionales, teniendo los 3 niveles de severidad; grado Bajo (1), grado Regular (2), grado Alto (3), con los que se pudo realizar la determinación del índice de deterioro superficial. Como segunda conclusión se indicó que, con los resultados obtenidos en el análisis, se pudo determinar que la avenida doscientos veinticinco (225), presento un índice de envejecimiento superficial promedio de 3.51, siendo determinada como un estado Marginal, exigiendo estrategias de rehabilitación moderadas. En esta cita, como se indica, en la avenida doscientos veinticinco (Ventanilla – Lima), se realizó una evaluación del pavimento flexible utilizando el método VIZIR para poder proponer las estrategias de rehabilitación y así poder optimizar los recursos, teniendo como resultado un índice de deterioro superficial promedio de 3.51 siendo el estado de la avenida 225 de condición Marginal.

Este trabajo de investigación tiene las siguientes **bases teóricas** relacionadas con el tema:

Pavimentos flexibles

En lo indicado por la norma técnica peruana CE. 010 en la página 33, el pavimento flexible es un pavimento con una superficie asfáltica en sus diferentes aspectos sea esta en concreto asfáltica mezcla en caliente, en concreto asfáltica mezcla en frío, mortero asfáltico, tratamiento asfáltico, micro pavimento, etc. El pavimento flexible está constituido por una o varias capas de mezclas asfálticas, las cuales se apoyan sobre la base y la sub base granulares. El pavimento asfáltico con espesor total

(full-depth), el instituto de Asfalto fue quien lo denominó de ese modo, a los pavimentos de concreto asfáltico construidos sobre la subrasante directamente.

Tipos de deterioros en pavimentos flexibles

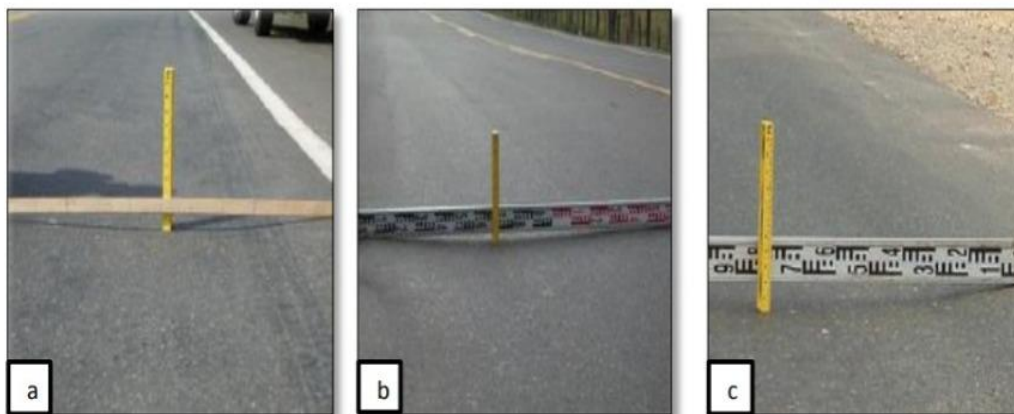
La calificación y cuantificación de los deterioros se clasifican en 2 categorías, esto de acuerdo a los datos obtenidos de la metodología a emplearse para esta investigación (método VIZIR), en la cual se comprenden los deterioros en 2 tipos:

- Tipo “A”: el cual se caracteriza por el estado estructural del pavimento, a continuación, se muestran los siguientes deterioros de tipo A (Tabla 1).
- Tipo “B”: Que en su gran mayoría las Tipo B son fallas de tipo funcional, a continuación, se muestran los siguientes deterioros de tipo B (Tabla 2).

Descripción de los deterioros del Tipo A

- **Ahuellamiento (AH)**

Figura 2: Ahuellamiento – Tipo A



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Esta se presenta generalmente en la trayectoria que tienen las llantas del vehículo. Causando así levantamientos en las zonas juntas donde se produce la depresión, tal cual como se puede apreciar en la Figura 2.

Causas:

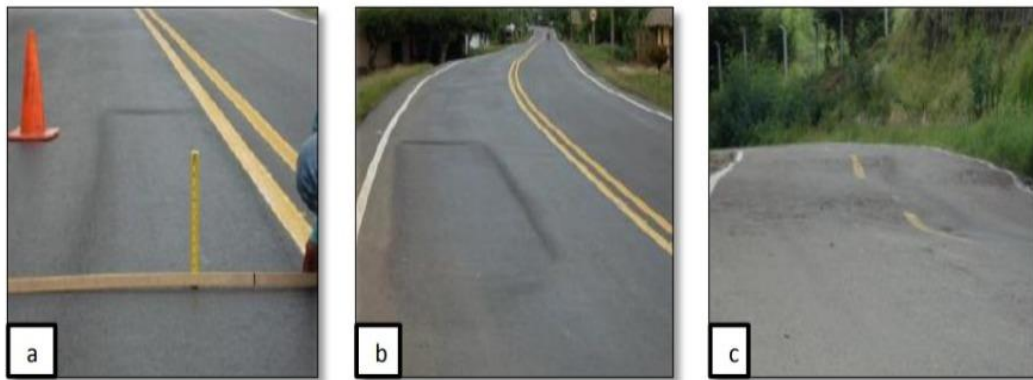
- ✓ Pavimento con poco espesor.
- ✓ Inadecuada compactación de la base.
- ✓ Aumento indiscriminado de tránsito al diseño que estaba estimado.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Deformación menor a los 20 mm de profundidad.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Deformación entre 20 mm y 40 mm de profundidad.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Deformación mayor a 40 mm de profundidad.

- **Depresión o hundimientos longitudinales (DL)**

Figura 3: Depresión o hundimiento longitudinal – Tipo A



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este deterioro se localiza generalmente en la parte superficial del pavimento en dirección longitudinal, tal cual como se puede apreciar en la Figura 3.

Causas:

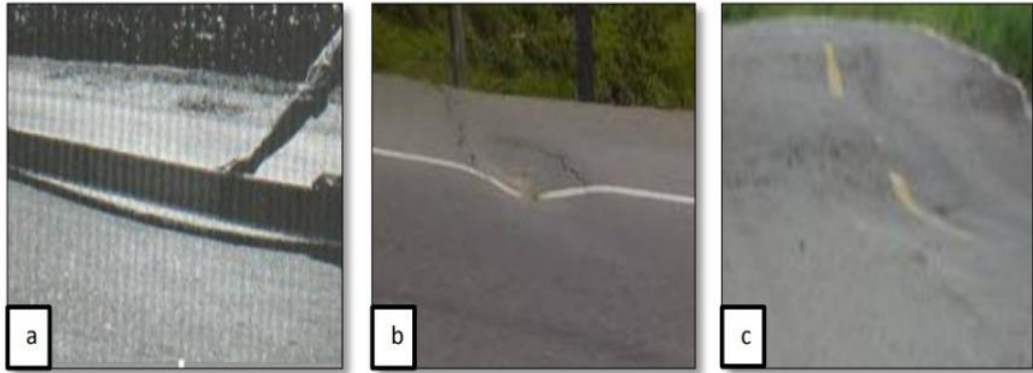
- ✓ Inadecuada compactación en los rellenos empleados para las estructuras de servicio e hidráulicas.
- ✓ Deficiencia del drenaje sub superficial.
- ✓ Asentamiento de la subrasante.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Deformación menor a los 20 mm de profundidad.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Deformación entre 20 mm y 40 mm de profundidad.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Deformación mayor a 40 mm de profundidad.

- **Depresiones o hundimientos transversales (DT)**

Figura 4: Depresión o hundimiento transversal – Tipo A



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este deterioro se localiza generalmente en la parte superficial del pavimento en dirección transversal, tal cual como se puede apreciar en la Figura 4.

Causas:

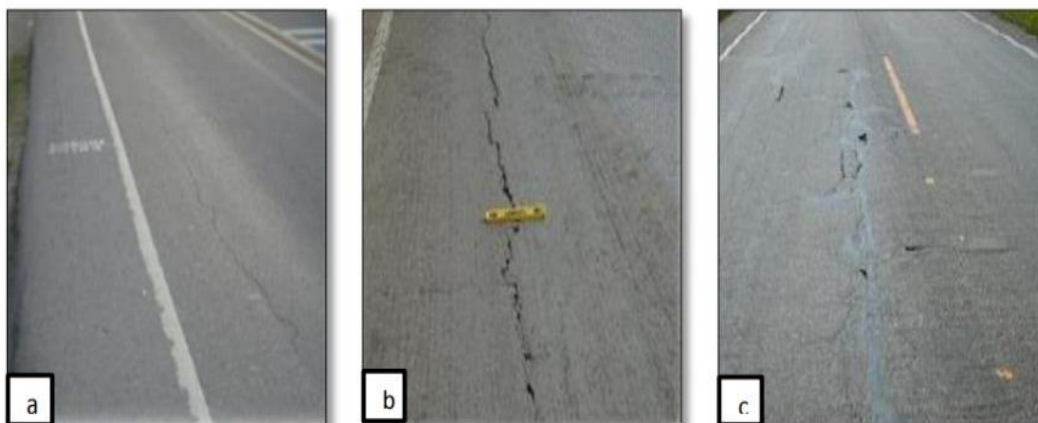
- ✓ Inadecuada compactación en los rellenos empleados para las estructuras de servicio e hidráulicas.
- ✓ Deficiencia del drenaje sub superficial.
- ✓ Asentamiento de la subrasante.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Deformación menor a los 20 mm de profundidad.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Deformación entre 20 mm y 40 mm de profundidad.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Deformación mayor a 40 mm de profundidad.

• **Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)**

Figura 5: Fisuras longitudinales por fatiga – Tipo A



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro generalmente es semejante al eje de la vía, su presencia esta inicialmente en la superficie asfálticas y aumenta su profundidad en las áreas donde frecuente las huellas del tránsito vehicular. Como se indica en la figura 5.

Causas:

- ✓ Deficiencia o inexistencia de las juntas de construcción.
- ✓ Variación en la temperatura.
- ✓ Uso de asfalto de inadecuada calidad (duros o envejecidos).

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presencia de fisuras finas con una medida menor a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presencia de fisuras abiertas con ramificación leve.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presencia de fisuras muy ramificadas y abiertas. Se visualizan bordes degradados en las fisuras.

• **Fisuras piel de cocodrilo (FPC)**

Figura 6: Fisuras piel de cocodrilo – Tipo A



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Es la presencia interconectada de varias fisuras, las cuales forman diversos polígonos, este tipo de deterioro se encuentra generalmente situada en las áreas sujetas al tránsito. Como se visualiza en la figura 6.

Causas:

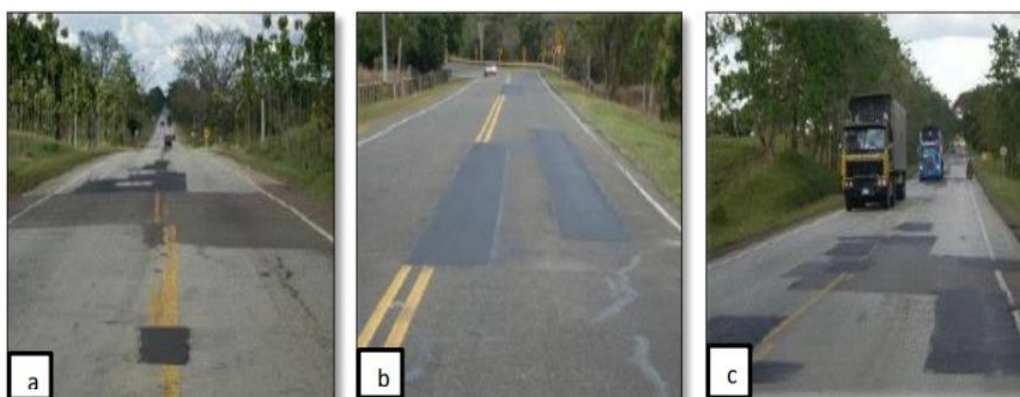
- ✓ La continuidad de soporte de carga mayores a las previstas en un mismo lugar determinado.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presencia de fisuras finas formando mallas grandes mayores a 500 mm, no presentan perdidas de materiales.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presencia de perdida mínima de material ocasionando el inicio de formaciones de deterioros tipo ojos de pescado, aquí las mallas son más densas y son menos res a los 500 mm
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presencia de una perdida mayor de material, y con fisuras muy abiertas formando mallas más densas con fragmentos separados, este deterioro debe ser no mayor de 200mm.

• Bacheos y parcheo (B)

Figura 7: Bacheo y parcheo – Tipo A



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Aquí se realiza la sustitución de pavimento en áreas donde ya se ha removido, por lo general este tipo de cambio se realiza con material muy similar al pavimento existente. El parcheo por lo general se realiza a un nivel de la capa asfáltica, y el bacheo a un nivel de la capa subyacente. Como se puede apreciar en la figura 7.

Causas:

- ✓ Inadecuado proceso constructivo.
- ✓ Progresivo y permanente deterioro de la capa asfáltica debido a un deficiente parcheo y bacheo que se han realizado con anterioridad.

Nivel de Gravedad:

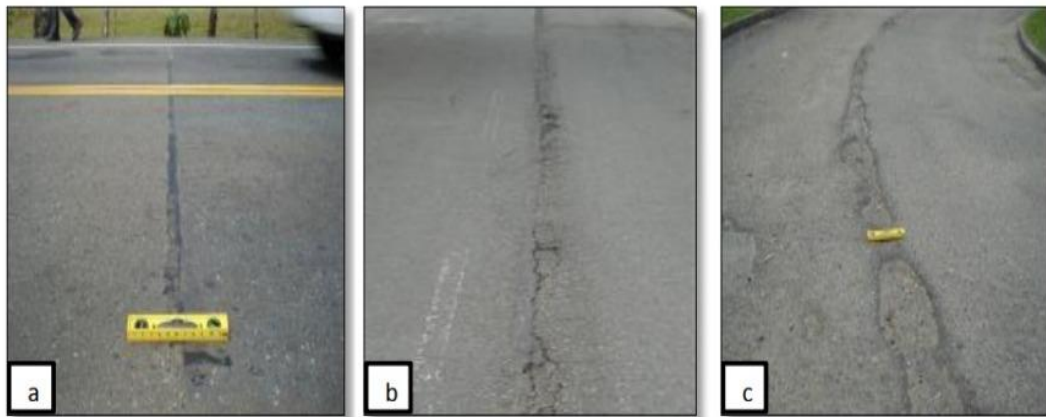
- ✓ Figura a (Gravedad 1): Intervención del deterioro superficial tipo B.

- ✓ Figura b (Gravedad 2): Intervención del deterioro Tipo A, obteniendo un comportamiento adecuado de la reparación.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Intervención del deterioro Tipo A, obteniendo un comportamiento inadecuado de la reparación.

Descripción de los deterioros del Tipo B

- **Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)**

Figura 8: Fisura longitudinal de junta de construcción – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Las fisuras generalmente se presentan en una dirección longitudinal, y coinciden con las juntas de construcción. Tal y como se muestra en la figura 8.

Causas:

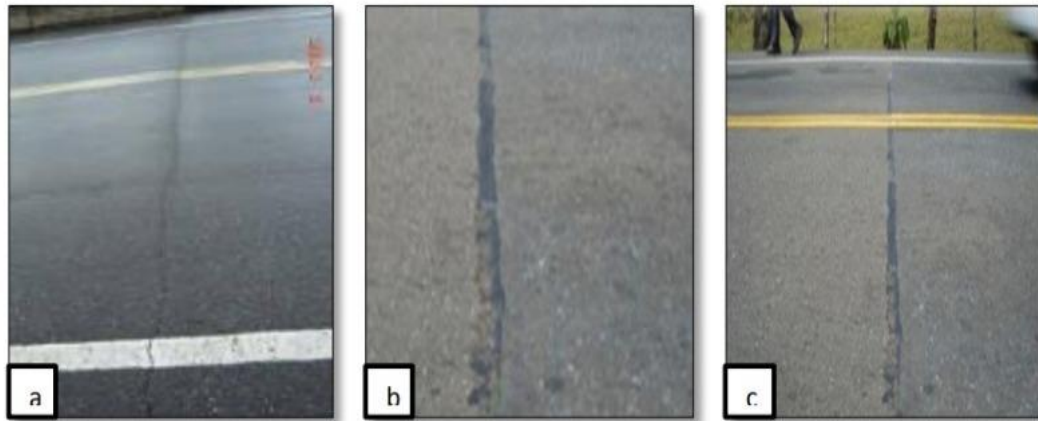
- ✓ La falta de ligantes en los poderes de la junta.
- ✓ Un mal proceso constructivo de las juntas longitudinales.
- ✓ Mal proceso de mezclado del asfalto.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Única fisura y fina con una medida menor a los 6 mm de ancho.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): No tiene presencia de desprendimientos, en algunas ocasiones presenta ramificaciones finas, esta es menor o igual a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta ramificaciones o en ocasiones desprendimientos, con una medida mayor a los 6 mm de ancho.

- **Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)**

Figura 9: Fisura transversal de junta de construcción – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Las fisuras generalmente se presentan en una dirección transversal, y coinciden con las juntas de construcción. De la forma como se muestra en la figura 9.

Causas:

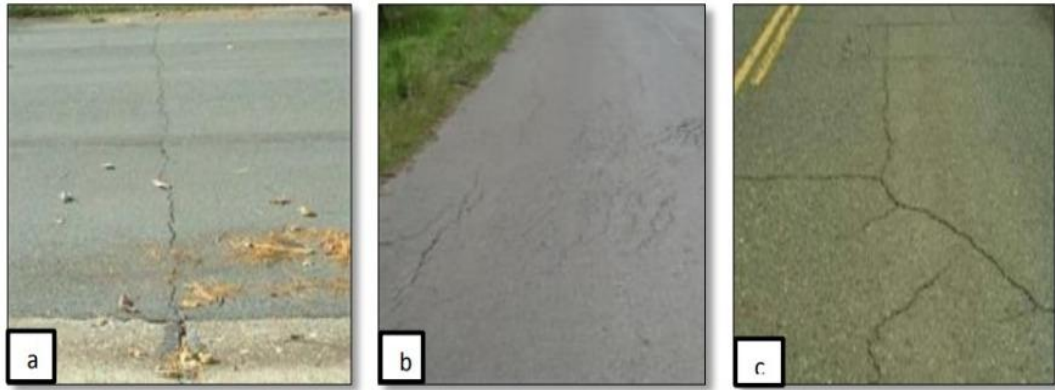
- ✓ La falta de ligantes en los poderes de la junta.
- ✓ Un mal proceso constructivo de las juntas longitudinales.
- ✓ Mal proceso de mezclado del asfalto.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Única fisura y fina con una medida menor a los 6 mm de ancho.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): No tiene presencia de desprendimientos, en algunas ocasiones presenta ramificaciones finas, esta es menor o igual a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta ramificaciones o en ocasiones desprendimientos, con una medida mayor a los 6 mm de ancho.

• **Fisura de contracción térmica (FCT)**

Figura 10: Fisura de construcción térmica – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Presenta diferentes tipos de fisuras transversales y en bloque, estas se ubican en diferentes áreas de la superficie del pavimento, principalmente en donde las cargas vehiculares son de mayor frecuencia. Como es visible en la figura 10.

Causas:

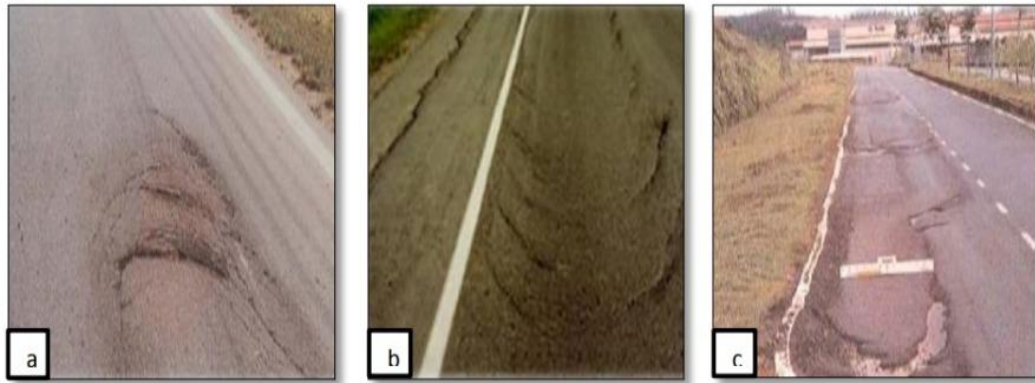
- ✓ Los cambios de temperatura que se presentan a diario causando contracciones térmicas en las capas asfálticas.
- ✓ El uso inadecuado de material asfáltico, lo cuales no son los adecuados para las características climáticas que existen en la zona.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta fisuras finas menores a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): No tiene presencia de desprendimientos, en algunas ocasiones presenta ramificaciones finas, esta es menor o igual a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta ramificaciones o en ocasiones desprendimientos, con una medida mayor a los 6 mm de ancho.

- **Fisuras parabólicas (FP)**

Figura 11: Fisuras parabólicas – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Como el nombre lo indica, estas tienen forma de parábola, estas fisuras se pueden observar cuando existen circulaciones de vehículos de carga pesada al realizar giros o frenados en baja velocidad. Estas fisuras se visualizan de igual forma como se muestra en la figura 11.

Causas:

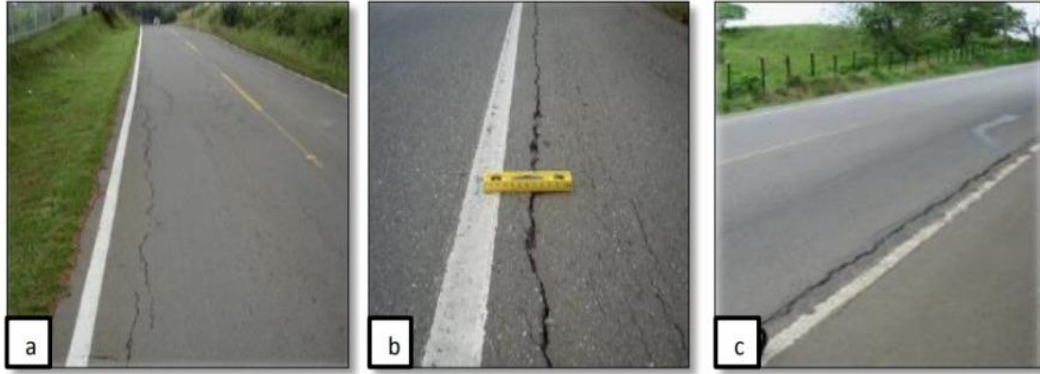
- ✓ Mezcla inadecuada, donde el contenido de arena fina es muy elevado.
- ✓ Circulación de vehículos pesados, los cuales realizan giros y frenados en baja velocidad.
- ✓ Mala adherencia debido a la presencia de polvo de las capas superpuestas.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta fisuras finas menores a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): No tiene presencia de desprendimientos, en algunas ocasiones presenta ramificaciones finas, esta es menor o igual a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta ramificaciones o en ocasiones desprendimientos, con una medida mayor a los 6 mm de ancho.

- **Fisuras de borde (FB)**

Figura 12: Fisura de borde – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Existen semejante y cerca al borde externo del pavimento, estas suelen ser de forma continua y con dirección longitudinal. Tal como se puede apreciar en la figura 12.

Causas:

- ✓ La falta de la presencia de bordillo o berma, causando una falta de confinamiento adecuado de la estructura.
- ✓ Mal compactado de los bordes.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta fisuras finas menores a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): No tiene presencia de desprendimientos, en algunas ocasiones presenta ramificaciones finas, esta es menor o igual a 6 mm de ancho.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta ramificaciones o en ocasiones desprendimientos, con una medida mayor a los 6 mm de ancho.

• **Ojo de pez (O)**

Figura 13: Ojo de pez – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Esta deterioración tiene forma casi redonda, estas se presentan debido a los desprendimientos que se van presenciando en los deterioros de tipo piel de cocodrilo. Estos deterioros tienen la apariencia que se muestra en la figura 13.

Causas:

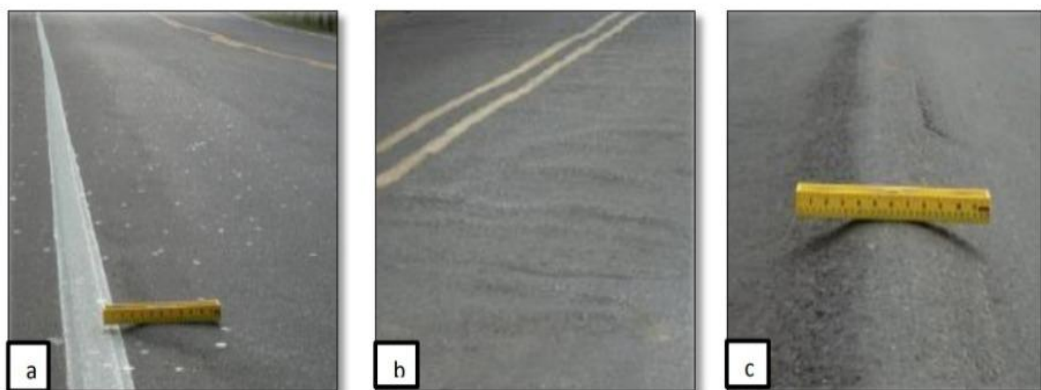
- ✓ Como causa principal es el aumento excesivo vehicular de la zona, los cuales no estaban previstos en el diseño estructural.

Nivel de Gravedad: en este tipo de deterioro se considera el número de deterioros encontrados de este tipo y también el diámetro que presente.

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Números de deterioros encontrados en el pavimento menores a 5, y con un diámetro menor o igual a 300 mm.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Números de deterioros encontrados en el pavimento de 5 a 10, y con un diámetro menor o igual a 300 mm; Números de deterioros encontrados en el pavimento menores a 5, con un diámetro menor o igual a 1000 mm.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Números de deterioros encontrados en el pavimento mayores a 10, y con un diámetro menor o igual a 300 mm; Números de deterioros encontrados en el pavimento de 5 a 10, con un diámetro menor o igual a 1000 mm.

- **Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)**

Figura 14: Desplazamiento o abultamiento – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro presenta ondulaciones en la parte transversal de forma consecutiva en la mezcla asfáltica. De la forma en la que se muestra en la figura 14.

Causas:

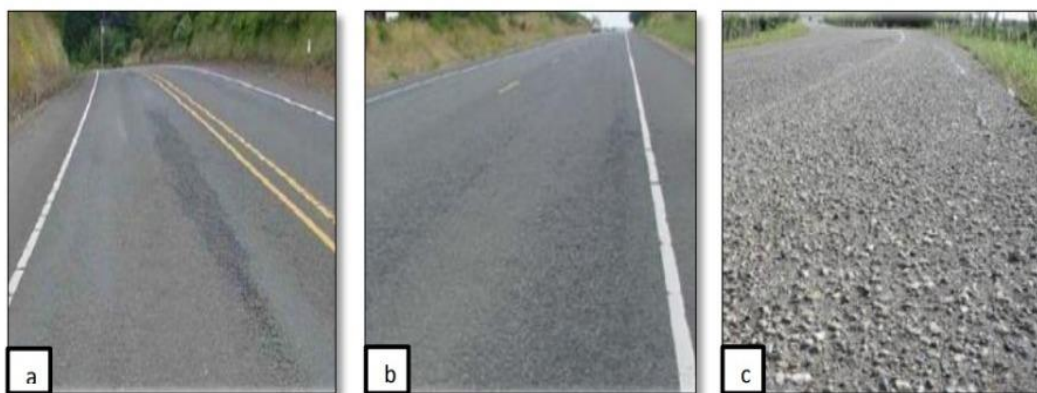
- ✓ Estas se originan por la expansión que se da en el suelo.
- ✓ Fallas en el drenaje estructural del pavimento.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta una profundidad menor a los 20 mm.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presenta una profundidad de 20 mm a 40 mm.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta una profundidad mayor de 40 mm.

• **Perdida de la película de ligante (PL)**

Figura 15: Perdida de la película de – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro aumenta debido al tránsito y a la vez también dependen de los agentes climáticos, causando el desprendimiento consecutivo del ligante bituminoso que son cubiertos por los agregados pétreos. Tal y como se muestra en la figura 15.

Causas:

- ✓ Como causa principal de este tipo de deterioro es la hidrofilia de los agregados.
- ✓ La calidad inadecuada de los materiales (agregados).

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta pérdidas soltarías.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presenta pérdidas constantes.

✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta pérdidas muy grandes del asfalto.

- **Perdida de agregados (PA)**

Figura 16: Perdida de agregados – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este deterioro presenta una constante pérdida del agregado pétreo, destrozando la capa de rodadura del pavimento. Del mismo modo en el que se muestra en la figura 16.

Causas:

✓ Se presenta en los tratamientos superficiales, ya que presenta un inadecuado proceso constructivo.

Nivel de Gravedad:

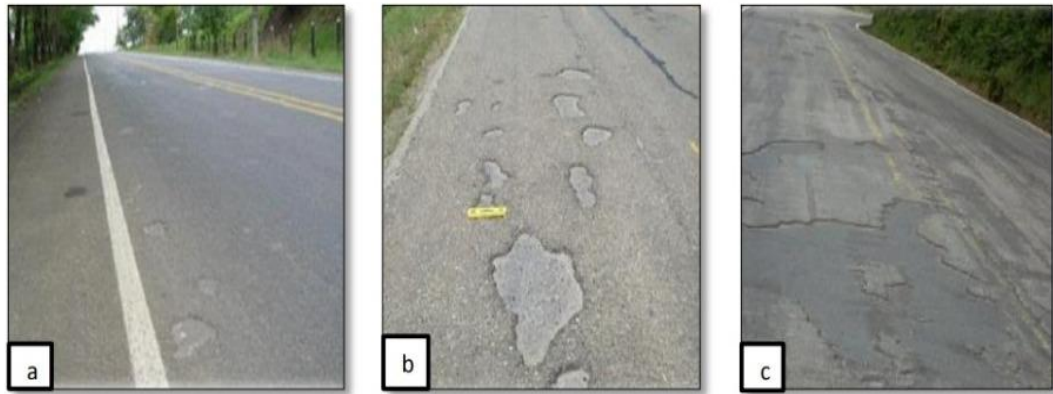
✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta pérdidas soltarías.

✓ Figura b (Gravedad 2): Presenta pérdidas constantes.

✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta pérdidas muy grandes del asfalto.

- **Descascaramiento (D)**

Figura 17: Descascaramiento – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro no afecta a las capas subyacentes, sin embargo, causa pérdidas de la capa asfáltica superior. Así como se puede apreciar en la figura 17.

Causas:

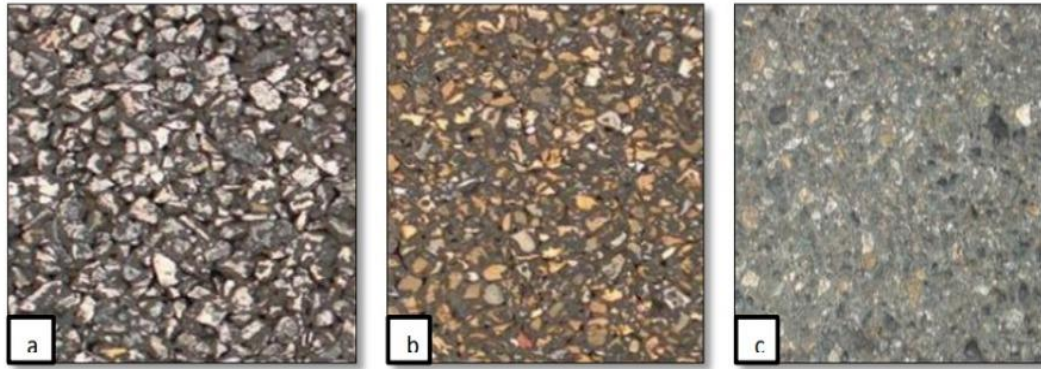
- ✓ Inadecuada calidad del material para la mezcla.
- ✓ Presencia de vehículos de gran carga que no estaban estimados dentro del diseño.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta una profundidad menor o igual a 25 mm, y un área menor o igual a 0.8 m².
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presenta una profundidad menor o igual a 25 mm, y un área mayor 0.8 m²; y también presenta una profundidad mayor a 25 mm y un área menor o igual a 0.8 m².
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta una profundidad mayor a 25 mm y un área mayor a 0.8 m².

- **Pulimento de agregado (PU)**

Figura 18: Pulimento de agregado – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro presenta superficies lisas que afectan la resistencia al deslizamiento, esto debido a la presencia de agregados que presenta la superficie del pavimento. Tal y como se puede apreciar en la figura 18.

Causas:

- ✓ Se produce debido a la circulación constante de vehículos por el pavimento.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta una medida menor al 10% del área de la toma de muestra, las áreas solitarias que se encuentran afectadas deben estar en observación continua.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presenta una medida afectada mayor o igual al 10% a menor que 50% del área de la toma de muestra, son áreas afectadas solitarias y constantes.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta una medida afectada mayor o igual al 50% del área de la toma de muestra, son áreas afectadas constantes.

- **Exudación (EX)**

Figura 19: Exudación – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro presenta una apariencia brillante y pegajosa, que al entrar en contacto con el agua causa pérdidas de fricción. Así como se puede observar en la figura 19.

Causas:

- ✓ Se produce por las altas temperaturas del ambiente causando que la exudación llene los vacíos que existen en la mezcla.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Se ubica en un área puntual y específica.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Se ubica en la parte que circula la rueda de los vehículos de una forma más constante.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Se ubica en diferentes partes del área de la superficie de una forma más constante y se presencian muy marcadas.

- **Afloramiento de mortero (AM)**

Figura 20: Afloramiento de mortero – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro produce la aparición de manchas o materiales que se van acumulando en la superficie de las fisuras, esto debido a la aparición de agua de la base en la superficie. De tal forma por se puede observar en la figura 20.

Causas:

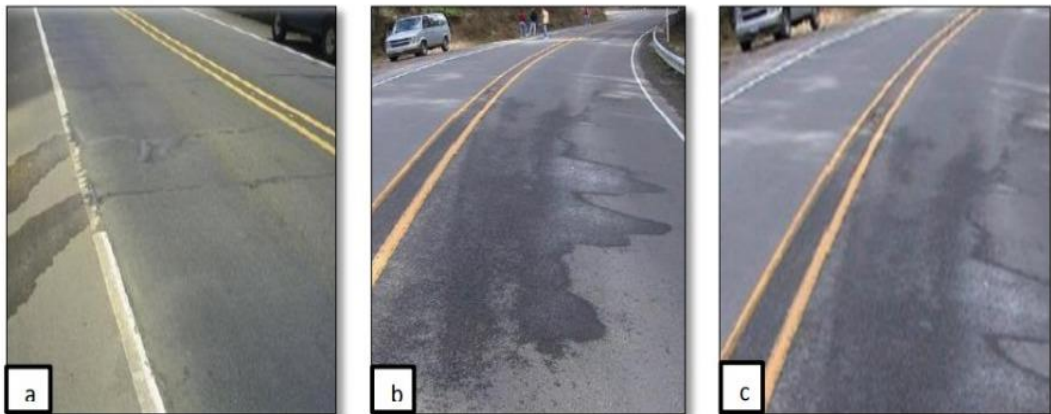
- ✓ La causa principal de este deterioro es los escasos o un pésimo sistema de drenaje interno.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Son muy pocos notorios.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Son notorios.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Son muy notorios.

- **Afloramiento de agua (AA)**

Figura 21: Afloramiento de agua – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Tal y como se indica este deterioro del tipo B se percibe debido a la presencia de líquido en la superficie, esto debido al afloramiento del agua por medio de las fisuras que existen en el pavimento. En la figura 21 puede visualizar este tipo de deterioro.

Causas:

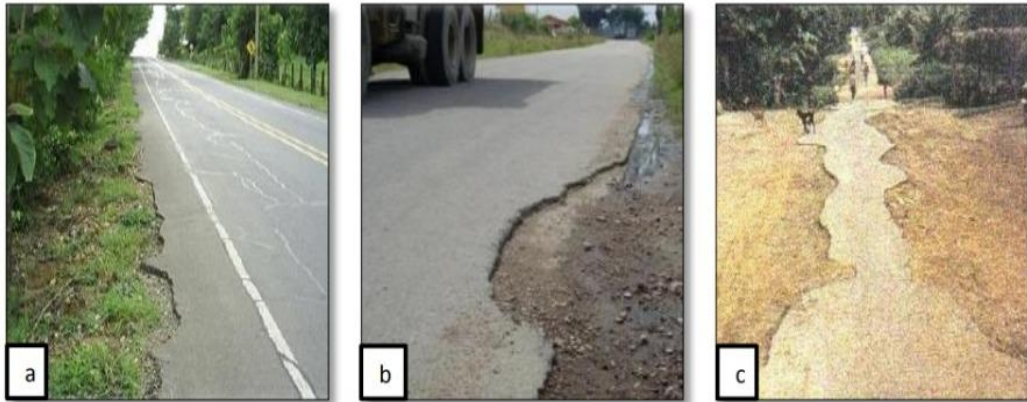
- ✓ Un inadecuado sistema de drenaje interno es la causa principal de este tipo de deterioro.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Son muy pocos notorios.

- ✓ Figura b (Gravedad 2): Son notorios.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Son muy notorios.
- **Desintegración de los bordes del pavimento (DB)**

Figura 22: Desintegración de los bordes del pavimento – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro se presenta debido a que los vehículos suelen circular cerca a los bordes del pavimento o cuando estos se estacionan en las bermas las cuales no han sido revestidas. Tal y como se muestra en la figura 22.

Causas:

- ✓ Este deterioro tiene como causa principal el aumento de la circulación de los vehículos por los bordes del pavimento.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): inicio de destrozos en los bordes del pavimento en sectores determinados.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Los daños identificados se presentan en un ancho mayor a 500 mm.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Daños extremos que llevan a la destrucción casi total del asfalto.

- **Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)**

Figura 23: Escalonamiento entre calzada y berma – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Aquí las bermas suelen presentar un desnivel en relación a la superficie del pavimento. Como se puede visualizar en la figura 23.

Causas:

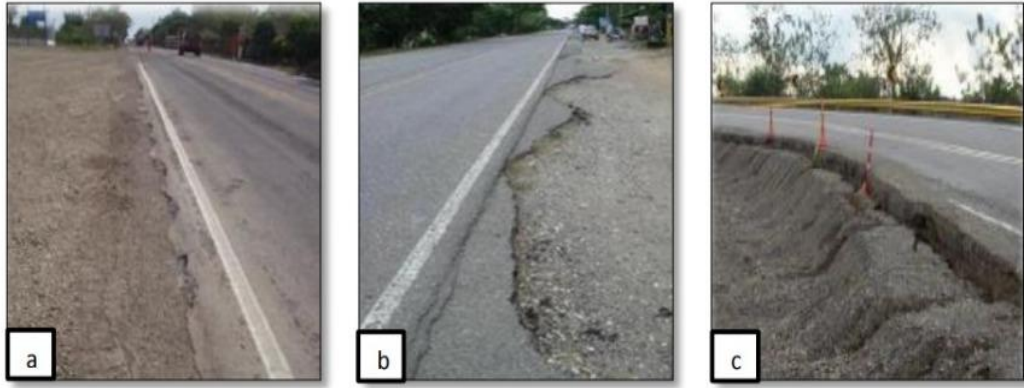
- ✓ Se produce debido a que los vehículos suelen traer consigo diferentes tipos de materiales causando los desniveles.
- ✓ En muchas ocasiones este tipo de deterioro se origina desde un inicio en la construcción del pavimento, ya que suelen dejar el desnivel entre la berma y la superficie del pavimento.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Percepción de un desnivel entre 10 mm a 50 mm.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Percepción de un desnivel entre 50 mm a 100 mm.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Percepción de un desnivel mayor a 100 mm.

• **Erosión de las bermas (EB)**

Figura 24: Erosión de las bermas – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este deterioro denota la destrucción de las bermas revestidas. De la forma en que se muestra en la figura 24.

Causas:

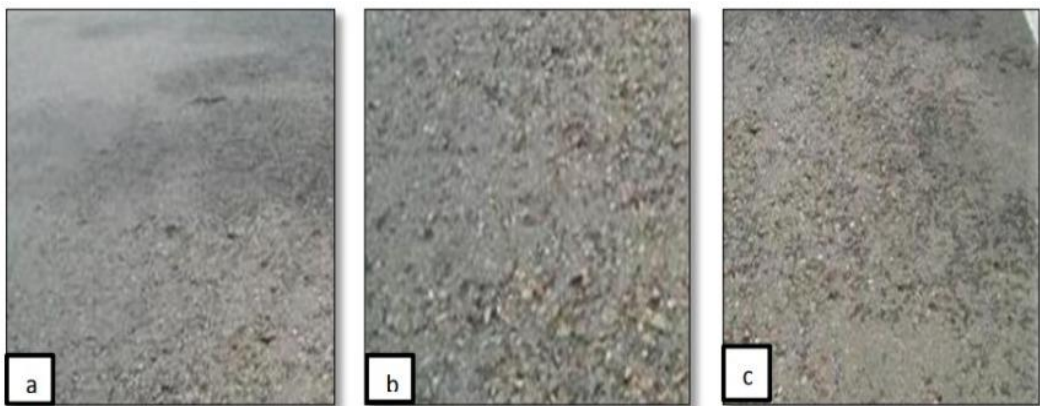
- ✓ Se produce debido a un mal sistema de drenaje superficial.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presencia de una erosión mínima.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presencia de una erosión pronunciada.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presencia de una erosión mayor a 100 mm.

- **Segregación (S)**

Figura 25: Segregación – Tipo B



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Descripción: Este tipo de deterioro se debe a una mala mezcla, la cual no tuvo una buena distribución de los agregados. Tal y como se muestra en la figura 25.

Causas:

- ✓ Se origina a un mal proceso constructivo.

Nivel de Gravedad:

- ✓ Figura a (Gravedad 1): Presenta una medida menor al 10% del área de la toma de muestra, las áreas solitarias que se encuentran afectadas deben estar en observación continua.
- ✓ Figura b (Gravedad 2): Presenta una medida afectada mayor o igual al 10% a menor que 50% del área de la toma de muestra, son áreas afectadas solitarias y constantes.
- ✓ Figura c (Gravedad 3): Presenta una medida afectada mayor o igual al 50% del área de la toma de muestra, son áreas afectadas constantes.

Método VIZIR

En lo mencionado por Apolinario en el año 2015, indica que el método VIZIR fue implementado en Francia entre los años 60, se determinó esta metodología para los pavimentos flexibles, además, se hacen mención que el laboratorio central de puentes y carreteras “Laboratoire Central Des Ponts Et Chaussées (LCPC)” fue quien lo público, por primera vez esta metodología se usó en Asia y en África, siendo esta muy reconocida en otros países, sin embargo, esta metodología en nuestro medio no es muy conocida. Mencionado autor nos da a conocer que el método VIZIR fue ejecutado, y de tal modo como fue haciéndose viral debido a su eficiencia.

En lo indicado por Reyes en el año 2021, el método VIZIR tiene como objetivo diferenciar las fallas estructurales y funcionales que claramente son visibles en la carretera en evaluación, definiendo así el índice de deterioro superficial (IS) mediante la condición actual del pavimento, este índice se determina considerando la longitud total el tramo que se va a evaluar y el tanto por ciento del área afectada. El rango de calificación del estado del pavimento mediante el índice de deterioro superficial esta dado de 1 a 7, donde si el estado del pavimento es perfecto se considera un valor de 1 y si el estado del pavimento muestra fallas estructurales se considera un valor de 7.

Identificación de deterioros con el uso de la metodología VIZIR

En lo que precisa Apolinario en el año 2015 sobre el método VIZIR, que es un método muy importante para la identificación de los deterioros existentes en un pavimento, así mismo analiza la severidad de los deterioros y nos ayudara a presentar formas posibles de subsanación de los mismos.

En los métodos de la auscultación, se emplea con mayor frecuencia los métodos visuales, los cuales se determinan mediante una visita al terreno en estudio con un personal totalmente capacitado y conocedor del tema, que ayudara con el desarrollo de la metodología determinada para el estudio.

Para poder realizar la identificación de los deterioros mediante la metodología VIZIR, es importante recalcar que existen diferentes tipos de deterioros que se presentan los pavimentos, cada uno con diferentes niveles de gravedad por cada uno de estos tipos, estos tipos de deterioros deben ser identificados bajo tres factores muy importantes que son la gravedad, la extensión y el tipo.

Este tipo de metodología de auscultación clasifica los deterioros en 2 diferentes grupos, como son el Tipo A y el Tipo B.

Tipo "A": El grupo Tipo "A" se caracteriza por el estado estructural del pavimento, presentando los deterioros con su respectiva clasificación y unidad de medida como se muestran en la tabla 3.

Tipo "B": En su gran mayoría los deterioros Tipo B son fallas de tipo funcional, presentando los deterioros con su respectiva clasificación y unidad de medida como se muestran en la tabla 3.

Cuantificación y clasificación de los daños según la metodología VIZIR

En la metodología VIZIR se presentan los daños en el itinerario esquemal en donde se indica el nivel de gravedad mediante rectángulos de color blanco, gris o negro. Para el estudio del análisis del pavimento, el muestreo debe realizarse a una longitud de 100 metros. En caso de carreteras que presenten doble calzada, se debe considerar una evaluación por cada calzada independientemente.

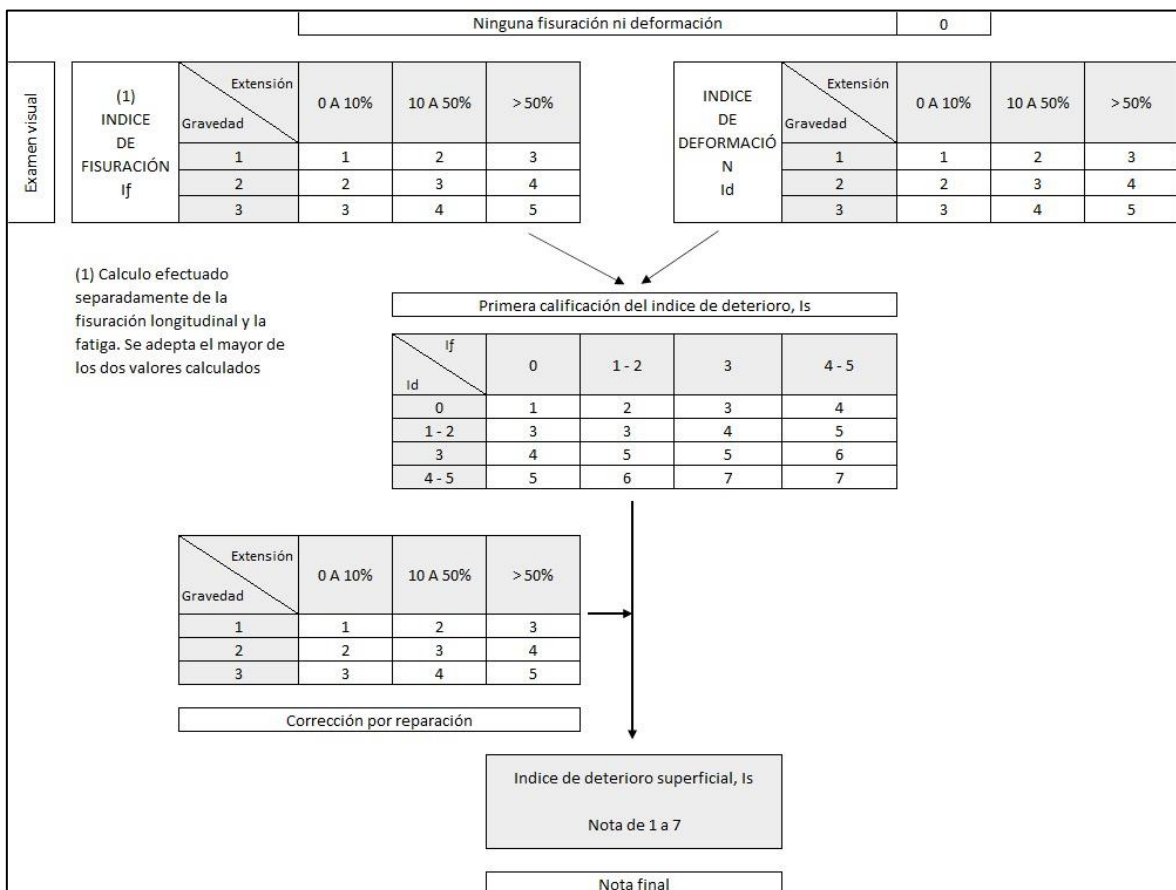
En la tabla 4 se puede apreciar los niveles de gravedad independientemente al deterioro tipo A, y en la tabla 5 se pueden apreciar los niveles de gravedad independientemente al deterioro tipo B.

En el grupo de deterioros tipo B, cuando el número de presencia de deterioro denominada “Ojos de pescado” supera el tamaño y número de lo que se indica en la presente tabla, estos se deben asumir como deterioros del tipo A.

Cálculo del Índice de deterioro superficial

Para poder determinar el cálculo del índice de deterioro superficial (Is) se debe tener en cuenta el índice de fisuras (If) con el índice de deformación (Id), estos dan como resultado un índice preliminar de deterioro superficial, ya que este debe pasar con un proceso de corrección por reparación en fundición a la calidad y extensión de los trabajos realizados de bacheo en el pavimento. Tal y como se muestra en la figura 26.

Figura 26: Flujo grama para el cálculo de Is - VIZIR



Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

En este flujo grama se muestra el procedimiento para el cálculo del índice de deterioro superficial (Is) teniendo en cuenta el índice de fisuras (If) y el índice de

deformación (Id), ya que estos son lo que lo determinan, así mismo es importante conocer la determinación y conceptualización de cada uno de los índices.

Índice de fisuración (If): Para el cálculo de este índice se tiene en consideración la gravedad del deterioro y la extensión de las fisuras funcionales del pavimento en evaluación.

Índice de deformación (Id): Para el cálculo de este índice también se tiene que tener en consideración la gravedad del deterioro y la extensión de las fisuras estructurales del pavimento en evaluación.

Índice de deterioro superficial (Is): Para el cálculo de este índice se tiene que tener en consideración el If e Id, los cuales dan como resultado un índice de deterioro superficial preliminar, ya que este tiene que pasar con una corrección respectiva para definir el índice de deterioro superficial definitivo que determinara el estado del pavimento.

Teniendo determinando el Is, se procede a definir el estado calificación del pavimento, y esto mediante las 3 situaciones generales que están en relación a la capacidad o estado del pavimento en un rango de 1 al 7, tal y como se muestra en la tabla 6.

Tabla 1 – Rango de calificación del estado superficial del pavimento - VIZIR

CALIFICACIÓN VIZIR	
Intervalo "Is"	Calificación
1 - 2	Bueno
3 - 4	Regular
5 - 7	Deficiente

Fuente: Adaptación de Laboratoire Central Des Ponts Et Chaussées (LCPC)

Rehabilitación de pavimentos

En un pavimento flexible las rehabilitaciones deben ser oportunas y adecuadas acorde al tipo de falla que se presente en el pavimento, esto con el fin de poder

garantizar una mejor serviciabilidad al usuario, para ello se debe de tener en cuenta las posibles causas de los deterioros como se muestra en la tabla 7

Cada tipo de falla tiene un proceso de rehabilitación respectivo que se adecua a la rectificación de los daños existentes, es por eso que la finalidad de las técnicas de rehabilitación es identificar y corregir las fallas existentes con las técnicas que más se adecuen a su respectiva restauración, pueden aplicarse técnicas de rehabilitación como las que se indican a continuación:

Restauración

Las partidas de restauración en un pavimento flexible tienen como objetivo dar solución a los tipos de fallas del tipo funcional, como pueden ser el mejoramiento de la fricción superficial, cerrar áreas que presentan fisuras, un mejoramiento de drenaje pluvial, reducción del ruido que existe en la rodadura o incluso evitar la permeabilización de la superficie del pavimento, este tipo de técnica solo se recomienda para pavimentos que presenten un Is de 1 y 2 indicando un estado BUENO del pavimento, las técnicas de rehabilitación correspondiente a la restauración que se darán a continuación, dan cabida a una superficie de rodamiento nueva:

- ✓ **Sellado riego en negro o tipo niebla:** Para realizar este tipo de sellado se debe aplicar emulsión asfáltica ligeramente disuelta y verterla en la superficie del pavimento, teniendo como resultado un sellado de superficie, evitando la permeabilización y también restaurando su estado visual de deterioro rejuveneciéndola.
- ✓ **Sellado con asfalto de arena:** Para realizar este tipo de sellado se debe aplicar un material graso, verterla en la superficie del pavimento para luego continuar con una capa de arena delgada cumpliendo la misma función que el sellado de riego en negro y también mejora la fricción de la superficie gracias al agregado pétreo.
- ✓ **Tratamiento superficial:** Este tipo de tratamiento tiene como objetivo principal mejorar la fricción en el pavimento, presentar una mejora en las características del drenaje superficial, evitar la permeabilización en el

pavimento y mejorar considerablemente el aspecto rejuvenecedor de la superficie asfáltica. La realización de este tipo de tratamiento implica aplicar una mezcla de asfalto de rápida rotura y aplicar capas de tamaño uniforme gravilla.

- ✓ **Lechada asfáltica:** Su objetivo principal es evitar la permeabilización en el pavimento efectuando un sellado en las áreas que presentan fisuras finas, también mejorara la fricción en la superficie, para la realización de este tratamiento se requiere una mezcla de asfalto, agua, agregado fino, llenante mineral y aditivos.
- ✓ **Microaglomerado en frio:** Para la microaglomeración en frio es empleada para el relleno de las áreas ahuelladas con poca profundidad, consiste en una mezcla de asfalto alterado con polímeros y agregado pétreo que tiene un tamaño un poco mayor a la lechada convencional.
- ✓ **Sellado de cabo:** Su principal objetivo es reducir la macrotextura macrorrugosa del pavimento, provocando una superficie de rodadura con una vida útil igual o mayor a los 8 años, sin embargo, este tipo de sellados no se recomienda en pavimentos que presenten problemas estructurales.
- ✓ **Microaglomerado en caliente:** Para la realización de este tipo de refuerzo de necesita una mezcla de bituminosa en caliente previamente elaborada, con agregados con una graduación no continua. Su finalidad es de lograr una textura macrorrugosa al momento de compactar el terreno.
- ✓ **Mezcla drenante:** Se elabora con una mezcla de asfalto que sirven para capas de rodadura con una mínima presencias de vacíos, para que así pueda presentar una textura porosa con una leve capacidad drenante, este tipo de mezcla debe ser colocada sobre una capa impermeable, su finalidad de esta mezcla es drenar con rapidez el agua y a su vez brindar una mejor resistencia al deslizamiento.
- ✓ **Sobrecapa delgada:** Presenta la capacidad de extender la vida útil del pavimento, mostrando estructuralmente una mejoría en las condiciones funcionales, esta sobre capa cubre las imperfecciones de la superficie dando un aspecto de un nuevo pavimento, esta se realiza utilizando una mezcla de concreto asfáltico densa en caliente.

Refuerzo

Para aplicar el refuerzo como una técnica de rehabilitación de pavimentos, se debe tener en consideración el rango de calificación según el estado del pavimento, ya que solo se puede aplicar en pavimentos con índice de deterior superficial igual a 3, el cual indica un pavimento de estado REGULAR.

Este método de rehabilitación es el generalmente usado ante un pavimento con un estado REGULAR.

- ✓ **Sobrecapa estructural:** Su elaboración está basada en mezclas de concreto asfáltico densas en caliente, Utilizando modificaciones de polímeros con convencionales cementos asfálticos.
- ✓ **Fresado y sobrecapa:** Su finalidad es recuperar la pendiente transversal de las calzadas, manteniendo una altura apropiada de los sardineles que esta ubicados en zonas urbanas, también sirve para preparar la colocación de la sobrecapa en el pavimento.

Reciclado

Para la aplicación del reciclado como opción para la rehabilitación de pavimentos, se debe tener en consideración el índice de deterior superficial, ya que este tipo de técnica de rehabilitación solo se puede aplicar cuando presentan una calificación de 3 como Is, el cual indica un pavimento de estado REGULAR.

Este tipo de técnica implica en la reutilización de materiales que ya han cumplido ya su tiempo de vida.

- ✓ **Reciclado en planta en caliente:** Específicamente se refiere a la pulverización de un espesor de una capa asfáltica con el fin de reutilizar el material extraído, será transportado a una planta para su respectiva trituración y procedimientos necesarios para poder realizar una nueva mezcla en caliente que servirá para reutilizarlo donde sea necesario.
- ✓ **Reciclado en el sitio:** Este tipo de reciclado presenta 2 diferentes formas de realizarse, en reciclado en caliente superficial y reciclado en el sitio en frío, estos pueden realizarse en intervenciones estructurales.
- ✓ **Reciclado superficial en caliente:** Con la aplicación de este tipo de reciclado se puede conseguir la disminución de algunos deterioros

superficiales como, por ejemplo, el ahuellamiento, abultamiento y fisuramiento que se presentan en la capa asfáltica.

- ✓ **Reciclado en frío en el sitio:** En la aplicación ese este tipo de reciclado se obtendrá una nueva mezcla con material nuevo que será colocado, posteriormente compactado y finalmente curado en el mismo lugar, sin necesidad de calor, esto servirá para la rectificación de deterioros estructurales que presente el pavimento.
- ✓ **Reciclado en frío en el sitio con ligantes hidrocarbonados:** En este tipo de reciclado se puede obtener diferentes posibilidades de resultados en lo que respecta a la calidad del material que se obtiene al final, mejorando así las prestaciones del diseño de rehabilitación estructural. Para este tipo de reciclado se debe de tener los 3 tipos generales, los cuales son el Tipo I. el Tipo II y el Tipo III.
- ✓ **Reciclado en frío con hidráulicos aglomerantes:** Tal y como se conoce, el cemento portland se considera uno de los conglomerantes con más uso, sin embargo, para el uso del reciclado este tipo de conglomerante puede aplicarse mediante un distribuidor granel de cemento adaptándolo a una maquina recicladora, también este tipo de reciclado se puede aplicar en forma de lechada incorporando la cámara de mezclado, otro tipo de aplicación es mediante el esparcimiento con el paso de una maquina recicladora.
- ✓ **Reciclado mixto en frío en el sitio:** Se aplica con la finalidad de poder aumentar la resistencia de conservación en la presencia de agua, sin necesidad de perder la resistencia a la fatiga. Este tipo de reciclado es característico por presentar 2 aglomerantes, uno de ellos hidráulico y el otro bituminoso.

Reconstrucción

Para llevar a cabo una reconstrucción de un pavimento, se debe considerar que el índice de deterior superficial este entre 5 a 7 indicando un estado del pavimento DEFICIENTE, si el pavimento presenta un estado de DEFICIENCIA, se puede intervenir con una reconstrucción removiendo y reemplazando una parte o el total

de la estructura existente del pavimento, solo se conservaría la explanación en la alineación de la vía.

- ✓ **Reconstrucción de tipo flexible:** Dentro de este tipo de reconstrucción se procede con el reemplazo de las capas que actualmente se encuentran removidas, colocando posteriormente varias capas de concreto asfáltico con espesores que indique el diseño.
- ✓ **Reconstrucción de tipo semiflexible o semirrígido:** En este tipo de reconstrucción los trabajos a realizar son similares a los del anterior, la única diferencia existente es debido a que varias inferiores capas de la rehabilitación están formadas por estabilizantes como el cemento portland.
- ✓ **Reconstrucción de tipo rígido:** Para este tipo de reconstrucción se tiene que colocar un pavimento de concreto hidráulico sobre el área de la parte expuesta luego de haber removido el espesor de algunas capas, las cuales serán necesarias para soportar a la losa de concreto.
- ✓ **Recubrimiento blanco:** El recubrimiento blanco tiene como objetivo corregir las deformaciones que presente el pavimento, a través de un recubrimiento de concreto hidráulico, el cual es aplicado directamente encima del pavimento existente.

Posteriormente mismo en relación a las causas de los deterioros podemos determinar el posible tratamiento de rehabilitación que corresponde a cada uno de los deterioros tal como se puede observar en la tabla 8.

Tabla 2: Tratamiento adecuado según el tipo de causa del deterioro – Método VIZIR

POSIBLES CAUSAS DE LOS DETERIORS	R1 RESTAURACIÓN						R2 REFUERZO		R3 RECICLADO			R4 RECONSTRUCCIÓN		TRATAMIENTOS PREVIOS										
	Tratamiento superficial	Regr en negro	Lectada asfáltica	Microgranulado en frío o en caliente	Sello de arena asfalto	Mezcla drenante	Subcapa débil	Solapa estructural	Fresado y subcapa	Reciclado en planta en caliente	Reciclado in situ en el sitio	Reciclado superficial en caliente	Remoción y remplazo de capas	Recubrimiento blanco	Pavimento	Borneo	Ceñidos	Cementados	Sello de grietas	Rellen y sello	Microtrazado	Fresado	Rellen de zonas hundidas	Capa de mezcla
Baja estabilidad							x	o	o	o	x	o	x					o	x					
Gradación deficiente						o	o	x	x	x	o	x	o	o					o	x				
Bajo contenido de asfalto	o	o	o	o		o	x	x	x	x	o	x	o	o					o	x				
Alto contenido de asfalto						o	x	x	x	o	x	o	o	o					o	x				
Vacios con aire bajos						o	x	x	x	o	x	o	o	o					o	x				
Vacios con aire altos			o	o		o	x	x	x	o	x	o	o	o					o	x				
Contenido de finos inadecuados			o	o		o	o	x	x	o	x	o	o	o					o	x				
Mezcla tierna						o	o	x	x	o	x	o	o	o					o	x				
Mezcla segregada			o	o		o	o	x	x	o	x	o	o	o	o	x			o	x				
Deficiente preparación de la Sup.									x	x	o	o	o	o							o	x		o
Exceso o defecto de liga						o	o	o	o	o	x	o	o	o								o	x	o
Inadecuado sellado de grietas											x								o					
Compactación inadecuada							x	x	x		x	o	o	o					o					
Exceso de humedad en la mezcla						o	o	x	x		x	o	o	o					o					
Bajo espesor de capas asfálticas						o	x																	
Bajo espesor de base/subbase						o	x																	
Deficiente compactación de subrasante						o	x					x	x					o	o					
Deficiente compactación de base/subbase						o	x					x	x					o	x					
Deficiente gradación base/subbase				o	o		o	x	x	o	x							o	x					
Alta viscosidad del asfalto						o	x	x	x	o	x													
Bajo viscosidad del asfalto						o	x	x	x	o	x													
Asfalto muy susceptible a la temperatura						o	x	x	x	o	x													
Asfalto de rápido envejecimiento	x	x	o	o	x	o	x	x	x	o	x								x	x				
Mezcla sensitiva a la humedad						o	x	x	o	o	x								o	x				
Agregado de escasa durabilidad			o	o			x	x	x	o	x								o	x				
Agregado de escasa solidez			o	o			x	x	x	o	x								o	x				
Agregados sucios							x	x	o	x									o	x				
Alta exposición a la humedad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x						x	x				
Baja temperatura ambiente	x	o	x	x	x	x	x	x	x	o	o								x	x	x			
Alta temperatura ambiente	x	o	x	x	x	o	o	x	x	x	o	o							x	x		x	x	x
Ciclos diarios de temperatura fuertes								x	x	x	o	x							x	x				
Alto volumen de tránsito			o				x	x	x	o	x													
Alto número de ejes equivalentes							x	x	x	o	x		x	x										
Estructura insuficiente						o	x	x	x	x	x		x	x				o	x					
Deficiente selección de materiales						o	x	x	x	x	x		x	x				o	x					
Drenaje deficiente	o	o	o			x	x	x				o	o	o				o	x					
Berma estrecha o inexistente						o	x						x	x					x	x				
Carriles angostos						o	x						x	x					x	x				

LEYENDA	
Simbolo	Descripción
x	Tratamiento más adecuado
o	Tratamiento marginal

Fuente: Adaptado, Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfáltico

Así se muestra la tabla 9, donde se puede observar los deterioros con sus correspondientes tratamientos previos y su técnica de rehabilitación, casi todos los deterioros presentan más de una técnica de rehabilitación y tratamiento, quedando a criterio del profesional para determinar el más adecuado.

Tabla 3: Matriz de técnicas de rehabilitación – VIZIR

TIPOS DE DETERIOROS		TRATAMIENTOS										TRATAMIENTOS PREVIOS																			
		R1 RESTAURACIÓN					R2 REFUERZO					R3 RECICLADO					R4 RECONSTRUCCIÓN														
		Tratamiento superficial	Riego en negro	Lechada asfáltica	Microaglomerado en frío o en caliente	Sello de arena asfalto	Mezcla drenante	Sobrecapa delgada	Sobrecapa estructural	Fresado y sobrecapa	Reciclado en planta en caliente	Reciclado en frío en el sitio	Reciclado superficial en caliente	Remoción y reemplazo de capas	Recubrimiento blanco	Parqueo	Bacheo	Geotextiles	Geomallas	Sello de grietas	Rúleo y sello	Microfresado	Fresado	Relleno de zonas ahueadas	Capa de nivelación						
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH						X	X	X	O	X	X	X	X	X	O					O	X	X	X						
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL					O	O	O		O	O	X	X	O	X							X	O	X						
	Depresiones o hundimientos transversales	DT					O	O	O		O	O	X	X	O	X							X	O	X						
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF		X		X			X	X								X	X	X											
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC						X				X	X	X	X		X	O	X	O			O								
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ			O	O	O		X	O							X	X	O												
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ			O	O		X	X	X	O	X	O	O	O	O	X	X	X	X	X	O	O								
	Fisura de contracción térmica	FCT		X	X			X	X	X		X				X	X	X													
	Fisura Parabólica	FP					X	X	X	X					X							X	X								
	Fisura de borde	FB	O		O	O		O	X	O	O	O				X	O	O	O												
	Ojos de pescado	O						X	O		O	X	O	O	O	X	O	X													
	Desplazamiento, abultamiento o ahueamiento de la mezcla	DM		X	X			X								X	X					X	X								
	Perdida de película ligante	PL						X			X	X	O	O		X	O	O													
	Perdida de agregado	PA	X	O	X	X	O	X	X	X	O	X	O	O	O	X	X	X	X			O	X								
	Descascaramiento	D						X				O	X	O	O	X															
	Pulimiento de agregado	PU	X		X	X	O	X	O	O	X	X	O	O	O	X						X	X								
	Exudación	EX			O	O		X		O	O	O	O	X	O	O	X		O			O	X								
	Afloramiento de mortero	AM						X	X	X													X	X							
	Afloramiento de agua	AA						X	X	X	X	X						X	X				X								
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB						X	X	X	X	X				X	X	X	X		X										
	Escalonamiento entre catzada y berma	ECB						X	X	X						X	X	X													
	Erosión de las bermas	EB						X	X		X	X				X	X	X	X		X										
Segregación	S						O	O	O	O	X	X	O	O	O	X	O	O													

LEYENDA	
Simbolo	Descripción
x	Tratamiento más adecuado
o	Tratamiento marginal

Fuente: Adaptado, Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfáltico

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación se determino es de **tipo aplicada**, debido a que se empleara el sistema de auscultación VIZIR para evaluar el estado actual del pavimento flexible, mediante metodología VIZIR se evaluara la condición del pavimento flexible de la avenida Universitaria - Tumbes buscando calificar y cuantificar las fallas superficiales existentes, con el fin de brindar resultados que puedan o no puedan ayudar a responder las problemáticas que actualmente existen.

Diseño de investigación

Para el presente proyecto de investigación se determinó que el diseño de investigación es **no experimental**, debido a que no se expuso a las variables a diferentes factores para el conocimiento de sus reacciones, se determinó que en este proyecto de investigación se realizara una evaluación superficial de un pavimento flexible.

3.2 Variables y operacionalización.

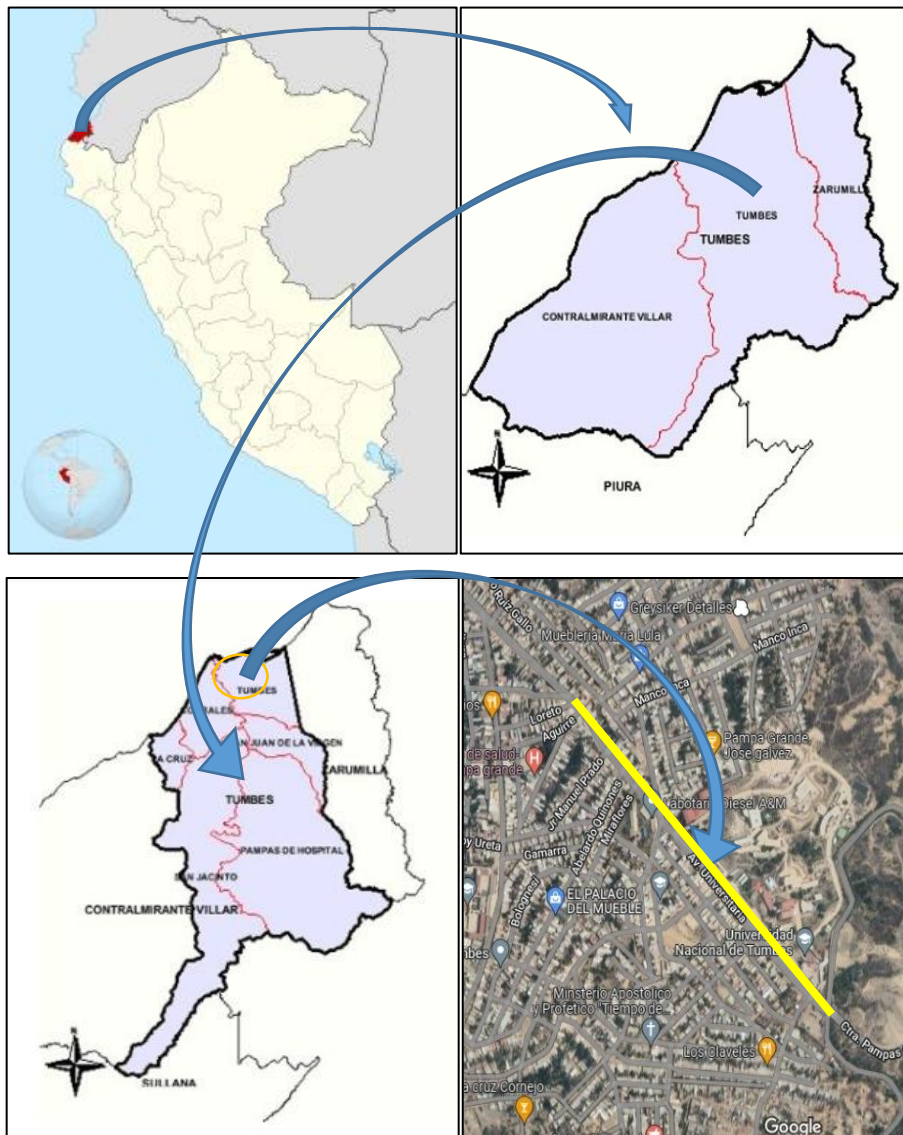
Variable Independiente: Análisis de patologías viales.

Variable Dependiente: Técnicas de rehabilitación.

3.3 Población, muestra y muestreo.

Esta presente investigación, la cual lleva como nombre “Análisis de patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando método VIZIR en Av. Universitaria – Tumbes 2022”, se desarrolló en la Avenida Universitaria del distrito Tumbes, provincia de Tumbes, región Tumbes, contemplando un estudio de 1+200.00 kilómetros de carretera, teniendo una calzada de ancho de (7) metros.

Figura 27 : Ubicación geográfica de la carrera en estudio.



Población.

En lo indicado en el 2014 por Hernández, define a la población como un grupo de objetos e individuos que tienen ciertas características similares observables en un momento o lugar determinado [32]. Aquí se hace referencia a ciertas características esenciales a las cuales se deben tener en cuenta al determinar la población como, por ejemplo: Homogeneidad, espacio, cantidad y tiempo.

En la presente investigación, se determina a la población por las patologías viales que se encuentran en el pavimento flexible de la avenida Universitaria del distrito de Tumbes, del departamento de Tumbes.

Muestra.

En lo indicado en el 2014 por Hernández, define la muestra a la selección de algunos elementos para el entendimiento de la población y sus características en particular [33]. Con lo citado, definimos a la muestra como una parte de la población, la cual servirá para representar a la población en algún estudio y determinar alguna característica en particular.

En el presente proyecto de investigación la muestra es igual a la población, se ha tomado como muestra las patologías viales existentes en la avenida Universitaria del distrito de Tumbes, del departamento de Tumbes.

Muestreo.

En lo indicado en el 2009 por Cuesta, el muestreo no probabilístico iguala en oportunidades en seleccionar al individuo. Básicamente el investigador selecciona a criterio al sujeto [34].

En el presente proyecto de investigación se aplicó un muestreo no probabilístico debido a que el sujeto es determinado por el investigador, así mismo, por lo antes mencionado se puede deducir que este proyecto de investigación es del tipo aplicada.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica de recolección de datos.

En el presente proyecto de investigación se empleará la técnica de **Observación**, se aplicará esta técnica debido a que la metodología a emplear para la evaluación de las patologías viales del pavimento flexible en estudio, es una metodología de auscultación francesa denominada VIZIR.

Instrumentos de recolección de datos.

En lo indicado en el 2014 por Según Hernández refiere que un instrumento se encarga de medir el pago de una variable, con ello se examinara la muestra y se obtendrán apuntes, características notables que existen en el pavimento en estudio, para el respectivo empleo de la información y así obtener resultados.

En el presente trabajo de investigación se usarán guías de observación que contara con todos los deterioros que serán evaluados tal y como se muestra en la Tabla 4 y Tabla 5, los cuales servirán para identificar las patologías viales existentes en el pavimento flexibles en estudio, así mismo se usara el programa de Microsoft Excel, donde se colocaran los datos obtenidos en campo, También se contara con una matriz de técnicas de rehabilitación que nos determinara el adecuado tratamiento de restauración según el tipo de deterioro (Tabla 7).

Para la evaluación de los deterioros se utilizarán los siguientes materiales, los cuales nos ayudarán a determinar la longitud o área afectada de cada tipo de deterioro identificado:

- ✓ **Flexómetro (Wincha) de 100 m:** Este material sirvió para poder seleccionar el área de la vía.

Figura 28 : Flexómetro de 100 metros



Fuente: Google Imágenes.

- ✓ **Flexómetro (Wincha) de 5 m:** Este material sirvió para poder determinar la longitud y área de la zona afectada dependiendo el tipo de deterioro identificado.

Figura 29 : Flexómetro de 5 metros



Fuente: Google Imágenes.

- ✓ **Regla de Aluminio o madera:** Este material ayudo a determinar la flecha de los ahuellamientos y depresiones, estos datos obtenidos son necesarios para poder determinar la gravedad del deterioro.

Figura 30: Regla



Fuente: Google Imágenes.

- ✓ **Cámara fotográfica:** Para poder recolectar la evidencia de los deterioros existentes en el pavimento en estudio.

Figura 31: Cámara



Fuente: Google Imágenes.

3.5 Procedimientos

Para el presente proyecto de investigación, se elaborará una guía de observaciones (Tabla 4 y Tabla 5) cumpliendo las indicaciones y requerimientos necesarios de la metodología a emplearse (VIZIR) para la evaluación de las patologías viales del pavimento flexible en estudio, los datos se obtendrán bajo una inspección visual. Al determinar el estado del pavimento flexible en estudio, se podrán plantear las propuestas de rehabilitación, bajo una matriz de rehabilitación (Tabla 7) donde se indicarán las medidas correspondientes de rehabilitación. El procedimiento a seguir para el presente proyecto de investigación es el siguiente:

Procedimiento y aplicación de la metodología VIZIR

Paso N°1: Teniendo el tramo del pavimento donde se realizará el estudio, se procedió a seccionar el tramo total en estudios en secciones de 50 metros para lograr un recojo de muestras más selectivo, teniendo como inicio la progresiva 0+000.00 de la Avenida Universitaria y como termino la progresiva 1+200.00, con el apoyo de un flexómetro de 50 metros se procedió a seccionar el tramo en estudio, teniendo en cuenta que el tramo en estudio cuenta con una calzada de 6 metros.

Paso N°2: Para el inicio de la aplicación de esta metodología se debe tener en cuenta la capacidad del personal de apoyo que brindaran la asistencia para la redacción de los informes respectivos. El personal de apoyo debe contar con la experiencia y sobre todo la capacidad respectiva para identificar los daños existentes, sean estos tipos A o daños tipos B, así mismo deben contar con la capacidad de identificar el daño específico y las posibles causas que han ocasionado dichos daños.

Paso N°3: En la Tabla 4 (Tipo A) y en la Tabla 5 (Tipo B) se muestran los tipos de deterioros con su respectiva unidad de medida y clasificación, la cual ayudara a clasificar los deterioros que se registren en el pavimento en estudio, sean estos del tipo estructural (Tipos A) o del tipo funcional (Tipos B).

Paso N°4: Posteriormente se determinará los niveles de gravedad según lo indicado en la Tabla 4 (Tipo A) y en la Tabla 5 (Tipo B) las cuales se obtuvieron de la Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfáltico de carreteras, para el respectivo recojo de muestras se consideró una longitud de 50 metros, es importante destacar que para poder determinar el estado de gravedad de los deterioros identificados se requirió el apoyo de un flexómetro de 5 metros y una regla de aluminio.

Paso N°5: Identificados y analizados los deterioros presentes en el tramo de estudio con su respectivas longitudes y profundidades las cuales determinan el estado de gravedad de dichos deterioros, se procede a registrarlos en el Formato 1 que se muestra en la Figura 32, el cual tiene como objetivo la toma de datos de los deterioros existentes en el tramo según la sección de 50 metros.

Figura 32: Formato 1, registro de datos para deterioros – método VIZIR.

APROXIMACIÓN DEL GRADO PONDERADO		
Si el promedio del grado es < 1.5	Se toma	1
Si el promedio del grado es $1.5 \leq \text{Grado} \leq 2.5$	Se toma	2
Si el promedio del grado es ≥ 2.5	Se toma	3

Fuente: Adaptado, Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfáltico.

Paso N°7: Como siguiente paso luego de haber promediado el grado ponderado de los deterioros que se presentaron más de una vez y con diferente gravedad dentro de una sola sección, se procede a realizar el llenado de la última columna del Formato 1, la cual hace representación al total del área afectada de cada uno de los deterioros identificados dentro de la sección.

Paso N°8: Finalizado y completado el Formato 1, se procedió a completar el Formato 2 el cual será se mostrará a continuación, este segundo formato se completa con los datos obtenidos en el Formato 1, colocando cada uno de los deterioros identificados con su respectiva unidad de medida, su gravedad y su extensión (%), esta última es la representación del porcentaje del área afectada en relación del área total de la sección, estos 3 datos mencionados son los que determinaran el índice de fisuración (If) o el índice de deformación (Id) de cada deterioro según como corresponda en el flujo grama mostrado en la figura 26.

Figura 33: Formato 2, resumen del registro de deterioros – método VIZIR.

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
UNIDAD DE MUESTRA M - 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Nombre de la vía:		Av. Universitaria		Progresiva:		0+00.00	al	0+050.00	Hoja:		1	de	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Tipo de vía:				Área (m²):		300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				Ancho de calzada (m):		6		Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <tr><th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad</th><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>				Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	<table border="1"> <tr><th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th></tr> <tr><th>If</th><th>0</th><th>1-2</th><th>3</th><th>4-5</th></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table>				Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	<table border="1"> <tr><th colspan="4">Corrección por reparación</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad</th><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>				Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	<table border="1"> <tr><th colspan="3">CALIFICACIÓN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo "Is"</th><th colspan="2">Calificación</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td colspan="2">Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td colspan="2">Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td colspan="2">Deficiente</td></tr> </table>				CALIFICACIÓN VIZIR			Intervalo "Is"	Calificación		1 - 2	Bueno		3 - 4	Regular		5 - 7	Deficiente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Gravedad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
3	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	3	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2	3	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
3	4	5	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4	5	6	7	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
5	5	6	7	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Corrección por reparación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Gravedad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
3	0	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5 - 7	Deficiente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <tr><th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad</th><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>				Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE DETERIOROS</th> <th>Unidad de Medida</th> <th>Largo (m)</th> <th>Ancho (m)</th> <th>Cantidad</th> <th>Gravedad</th> <th>Extensión (%)</th> <th>IF</th> <th>IF Max</th> <th>ID</th> <th>ID Max</th> <th>IS'</th> <th>Corrección</th> <th>Corrección IS</th> <th>IS</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)</td> <td>Ahuellamiento</td> <td>AH</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales</td> <td>DL</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Depresiones o hundimientos transversales</td> <td>DT</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fisuras longitudinales por fatiga</td> <td>FLF</td> <td>m</td> <td></td> <td>2,6</td> <td>1</td> <td>0.000</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>BUENO</td> </tr> <tr> <td>Fisuras piel de cocodrilo</td> <td>FPC</td> <td>m²</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bacheos o parcheos</td> <td>B</td> <td>m²</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="19">Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)</td> <td>Fisuras longitudinales de junta de construcción</td> <td>FLJ</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fisuras transversales de junta de construcción</td> <td>FTJ</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fisura de contracción térmica</td> <td>FCT</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fisura Parabólica</td> <td>FP</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fisura de borde</td> <td>FB</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ojos de pescado</td> <td>O</td> <td>Und</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desplazamiento, abultamiento o ahueamiento de la mezcla</td> <td>DM</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida de película ligante</td> <td>PL</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida de agregado</td> <td>PA</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td>D</td> <td>m²</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pulvimiento de agregado</td> <td>PU</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Exudación</td> <td>EX</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Afloramiento de mortero</td> <td>AM</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Afloramiento de agua</td> <td>AA</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desintegración de los bordes de pavimentos</td> <td>DB</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escalonamiento entre calzada y berma</td> <td>ECB</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erosión de las bermas</td> <td>EB</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Segregación</td> <td>S</td> <td>m</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación	Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m		0	0	0.000										Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m		0	0	0.000										Depresiones o hundimientos transversales	DT	m		0	0	0.000										Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m		2,6	1	0.000	1					1			1	BUENO	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²		0	0	0.000										Bacheos o parcheos	B	m²		0	0	0.000														0	0	0.000										Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m		0	0	0.000										Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m		0	0	0.000										Fisura de contracción térmica	FCT	m		0	0	0.000										Fisura Parabólica	FP	m		0	0	0.000										Fisura de borde	FB	m		0	0	0.000										Ojos de pescado	O	Und		0	0	0.000										Desplazamiento, abultamiento o ahueamiento de la mezcla	DM	m		0	0	0.000										Pérdida de película ligante	PL	m		0	0	0.000										Pérdida de agregado	PA	m		0	0	0.000										Descascaramiento	D	m²		0	0	0.000										Pulvimiento de agregado	PU	m		0	0	0.000										Exudación	EX	m		0	0	0.000										Afloramiento de mortero	AM	m		0	0	0.000										Afloramiento de agua	AA	m		0	0	0.000										Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m		0	0	0.000										Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m		0	0	0.000										Erosión de las bermas	EB	m		0	0	0.000										Segregación	S	m		0	0	0.000									
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Gravedad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
3	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m		2,6	1	0.000	1					1			1	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Bacheos o parcheos	B	m²		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Fisura de contracción térmica	FCT	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Fisura Parabólica	FP	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Fisura de borde	FB	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Ojos de pescado	O	Und		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Desplazamiento, abultamiento o ahueamiento de la mezcla	DM	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Pérdida de película ligante	PL	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Pérdida de agregado	PA	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Descascaramiento	D	m²		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Pulvimiento de agregado	PU	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Exudación	EX	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Afloramiento de mortero	AM	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Afloramiento de agua	AA	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Erosión de las bermas	EB	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Segregación	S	m		0	0	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

Fuente Propia: Adaptado, Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfáltico.

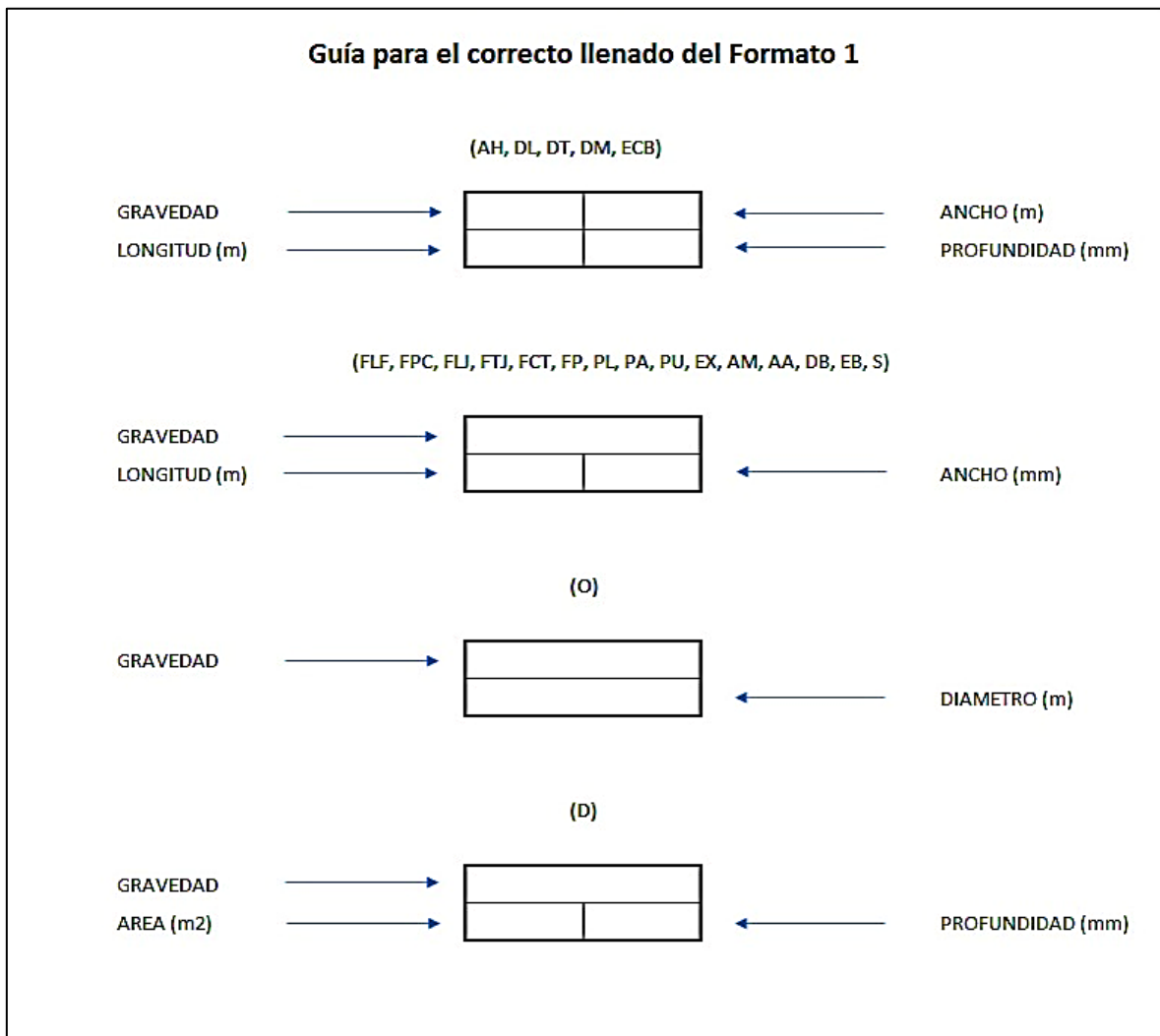
Paso N°9: Identificado el índice de fisuración (If) y el índice de deformación (Id) dependientemente como se requiera el caso, ya que es importante destacar que estos índices así como también el índice de deterioro superficial (Is) solo se pueden determinar en los deterioros Tipo A, debido a que estos son deterioros de tipo estructural, aclarando también que el índice de fisuración (If) solo se puede determinar por los deterioros fisuras longitudinales por fatiga y Fisuras piel de cocodrilo, mientras que el índice de deformación (Id) es determinado por los deterioros de ahueamiento, depresiones o hundimientos longitudinales y depresiones o hundimientos transversales, los cuales son deterioro de categoría

Tipo A, por otro lado el deterioro denominado bacheo o parcheos el cual pertenece también a la categoría Tipo A, de ser el caso que se presente este tipo de deterioro en la sección, se procederá a realizar un proceso de corrección en el índice de deterioro superficial (Is) según los indicado en el flujo grama de la figura 26.

Ejemplo para el cálculo del índice de deterioro superficial (Is) en una sección

Para el cálculo de Is, se debe tener en consideración el procedimiento que se menciona anteriormente, como primer punto se tiene que tener muy en claro el paso n°1, 2 y 3 los cuales servirán para el correcto recojo de datos de cada uno de los deterioros identificados, así mismo estos deben ser colocados de manera correcta en el formato 1 que se mostró en la Figura 32, para el correcto uso del formato 1 se debe tener en cuenta la guía siguiente:

Figura 34: Guía para el correcto llenado del Formato 1



Teniendo claro el correcto llenado del formato 1, se procede con la colocación de los datos identificados en campo tal y como se explica en el paso n°4 y 5, para así proceder con la el desarrollo de la penúltima y última columna del formato 1, los cuales hacen referencia al grado ponderado y el área afectada de cada uno de los deterioros, este procedimiento se explica en el paso n°6 y 7.

FORMATO DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIZIR													
UNIDAD DE MUESTRA M-1													
Nombre de la vía:		Av. Universitaria		Progresiva:		0+000.00		al		0+050.00			
Ejecutor:		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Tipo de vía:		6 metros		Fecha:		20/12/2022			
TIPOS DE DETERIOROS		TOMA DE DATOS DE CAMPO											
										G. Ponderada		A. Afectada	
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	2	1.3	1	1.2							2	6.250
	Depresiones o hundimientos longitudinales	2.5	15	2.5	20								0.000
	Depresiones o hundimientos transversales												0.000
	Fisuras longitudinales por fatiga	1		1		1						1	0.390
	Fisuras piel de cocodrilo	2.6	0.05	2.6	0.05	2.6	0.05						0.000
	Bacheos o parcheos												0.000
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción												0.000
	Fisuras transversales de junta de construcción												0.000
	Fisura de contracción térmica												0.000
	Fisura Parabólica												0.000
	Fisura de borde												0.000
	Ojos de pescado	1		1		1						1	0.477
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	0.45		0.45		0.45							0.000
	Perdida de película ligante												0.000
	Perdida de agregado												0.000
	Descascaramiento												0.000
	Pulimiento de agregado												0.000
	Exudación												0.000
	Afloramiento de mortero												0.000
	Afloramiento de agua												0.000
	Desintegración de los bordes de pavimentos												0.000
	Escalonamiento entre calzada y berma												0.000
Erosión de las bermas												0.000	
Segregación												0.000	

Pasos 4 y 5

Pasos 6

Pasos 7

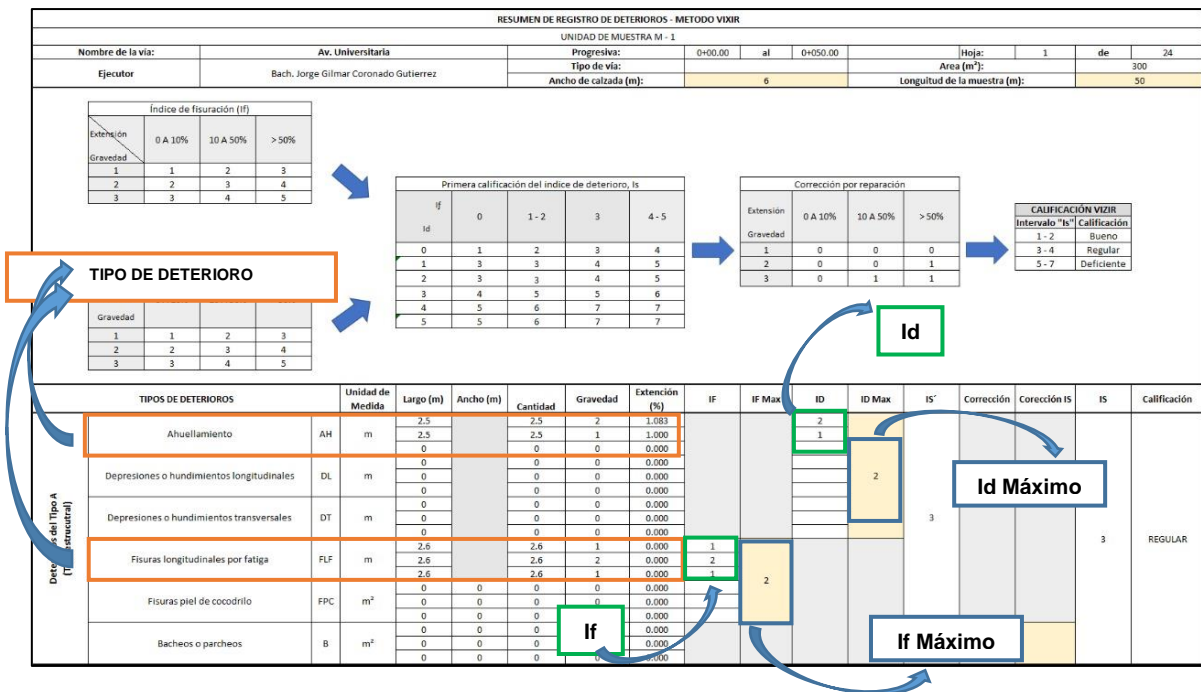
Completado el formato 1, se procedió con el formato 2 donde se realizó el cálculo de los índices I_f e I_d , los cuales se calcularon mediante el flujo grama mostrado en la figura 26, dependiendo de la gravedad y extensión de cada uno de los deterioros identificado dentro de una sección, para el poder cálculo de la extensión la cual hace referencia al porcentaje del área afectada dentro del área total de la sección, se debe de tener en cuenta el área afectada, el área de la sección y la

Cálculo del Índice de deformación (Id): para el cálculo de este índice se tiene considerar la gravedad del deterioro y su extensión, así mismo este Índice solo debe ser calculado en deterioro como ahuellamiento, depresiones o hundimientos longitudinales y depresiones o hundimientos transversales, los cuales son de tipo estructural (Tipo A).

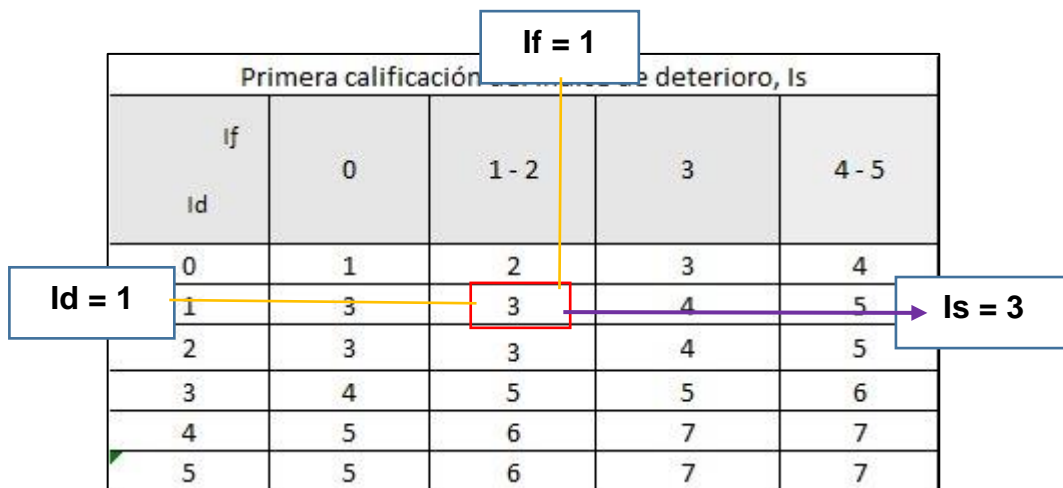
Índice de deformación (Id)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

Diagram illustrating the calculation of the Index of Deformation (Id) based on Extension and Gravity. A box above the table indicates "Extensión = 0.25%". A box to the left indicates "Gravedad = 1". A box to the right indicates "Id = 1". A yellow line connects the "Extensión = 0.25%" box to the "0 A 10%" column. A red box highlights the value "1" in the row for Gravity = 1 and the "0 A 10%" column. A purple arrow points from this "1" to the "Id = 1" box.

Obtenido el If y el Id de cada deterioro identificado, se procede a colocar el Máximo If o Id que se encuentre dentro del mismo tipo de deterioro, es decir, si en caso dentro de la misma sección se encuentra más de 1 deterioro tipo fisura de piel de cocodrilo se procede a identificar el If de cada uno de ellos, posteriormente se procede a colocar el máximo valor como el If final de todo ese tipo de deterioro, para al final poder determinar el If final de la sección, así junto con el Id identificado de la sección se pueda determinar el Is como se muestra a continuación:



Teniendo como dato el If máximo y el Id máximo, se puede calcular el Is de la sección mediante el cuadro del flujo grama de la figura 26, tal y como se muestra a continuación:



Como dato importante se debe tener en cuenta que si en caso se presente un bacheo o parcheo dentro de la sección se proceda con la corrección del Is, esta corrección dependerá de la extensión calculada del bacheo o parcheo y su gravedad, para así saber si se le aumentara 1 más al estado del Is, dando como

resultado un Is final quien determinar el estado de la sección, tal y como se muestra a continuación:

Corrección por reparación			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	1

Extensión = 0.25%

Gravedad = 1

Corrección = +1

Como parte final se procede con la corrección del primer resultado del Is (en caso de presencia de un deterioro tipo bacheo o parcheo), arrojando el Is final que determinara el estado de la sección de cada una del pavimento en estudio.

4.1. Método de análisis de datos.

Para el presente proyecto de investigación se analizarán las patologías viales del pavimento flexible en estudio, las cuales serán identificadas, cuantificadas y calificadas cumpliendo las indicaciones y requerimientos necesarios de la metodología de auscultación VIZIR, estos datos serán analizados y presentados gráficamente en cuanto al tipo de falla. Así mismo bajo la determinación del estado del pavimento en estudio, se podrán sugerir las propuestas de rehabilitación necesarias para mejorar la serviciabilidad hacia el usuario.

3.7 Aspectos Éticos.

En el presente proyecto de investigación se tiene como principio principal el respeto a los autores según sus contribuciones y logros, es por ello que este trabajo de investigación se sustentara bajo los valores del respeto hacia los derechos de autor de todas las fuentes bibliográficas que construyeron en la elaboración del mismo, y también bajo el valor de la honestidad, estos valores son los que se destacan en el presente trabajo de investigación, debido a que cuenta con evidencias fotografías que hacen el trabajo de investigación más confiable.

IV. RESULTADOS

En el presente proyecto de investigación se realizó una disuasiva evaluación de las condiciones del pavimento flexible en la avenida Universitaria - Tumbes mediante una inspección visual donde se detectaron distintos tipos de deterioros según el método VIZIR, este método nos permite determinar el estado en el que se encuentra el pavimento flexible mediante una calificación, la cual es determinada por el índice de deterioro superficial (Is).

Para la determinación del índice de deterioro superficial (Is), se tomó como unidad de muestreo secciones de 50 metros de longitud, las cuales fueron analizadas identificando diferentes tipos de deterioros por sección, esto con la finalidad de tener una clasificación más adecuada y más exacta del estado del pavimento flexible de la avenida Universitaria – Tumbes, cada una de las secciones arrojó un índice de deterioro superficial (Is), las cuales ayudaron a determinar la calificación total del pavimento flexible – Tumbes.

Dentro de cada una de las secciones se identificaron diferentes tipos de deterioros, estas fueron cuantificadas y analizadas dentro de una hoja de cálculo (Excel) para así poder determinar su grado de severidad, el área que esta ocupa y su extensión, datos que sirvieron para poder determinar el índice de fisuración y el índice de deformación, siendo estos los que finalmente determinaron el índice de deterioro superficial de cada sección.

4.1. Características generales de la vía en estudio.

Progresiva inicial	: Inicio de la avenida Universitaria – Tumbes (0+000 Km)
Progresiva final	: Final de la avenida Universitaria – Tumbes (1+200 Km)
Longitud	: 1.20 Km.
Ancho de la calzada	: 6 Metros.
Longitud de la sección	: 50 Metros.
Área de la sección	: 300 Metros cuadrados.
Numero de secciones	: 24 Secciones.

4.2. Inventario de los deterioros identificados por sección:

INVENTARIO DE DETERIOROS POR SECCIÓN - METODO VIZIR												
Nombre de la vía:		Av. Universitaria				Kilómetros Evaluados:		0+000.00		AI		1+200.00
Ejecutor:		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez				Fecha:		16/12/2022		Area (m²):		7200
										AI		10/01/2023
N° Muestra	Progresivas		Deterioros				U. Medida	Gravedad	Medidas			Area Total (m2)
Inicial	Final	Deterioros Tipo A		Deterioros Tipo B		Largo (m)	Ancho (m)	Diametro (m)	Area (m2)			
S - 1	0+000	0+050	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)			m	1	1	0.6		0.600	3.101
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	2.8	0.01		0.028	
			Ojos de pescado (O)			Und	2			0.66	0.342	
			Ojos de pescado (O)			Und	2			0.45	0.159	
			Ojos de pescado (O)			Und	2			0.5	0.196	
			Ojos de pescado (O)			Und	2			0.4	0.126	
			Descascaramiento (D)			m²	1				0.150	
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)			m	1	5	0.30		1.500	
S - 2	0+050	0+100	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	2.5	0.07		0.175	20.616
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	1	2.82	0.005		0.014	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	1	2.6	0.005		0.013	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			m²	1	3.65	1		3.650	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			m²	2	3.25	1.1		3.575	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			m²	1	3.4	0.55		1.870	
			Fisura de borde (FB)			m	3	2.8	0.42		1.176	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.15	0.018	
S - 3	0+100	0+150	Ahuellamiento (AH)			m	1	13.5	0.75		10.125	2.523
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)			m	1	3.1	0.45		1.395	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	1	0.82	0.56		0.459	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	1	2.37	0.004		0.009	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	3.8	0.12		0.456	
			Fisura de contracción térmica (FCT)			m	2	3.16	0.005		0.016	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.42	0.139	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.25	0.049	
S - 4	0+150	0+200	Ahuellamiento (AH)			m	1	1.8	0.65		1.170	41.808
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	2.18	0.07		0.152	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	1	1.67	0.005		0.008	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	3.9	0.08		0.312	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			m²	1	1.1	0.45		0.495	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.25	0.049	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.13	0.013	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.1	0.008	
S - 5	0+200	0+250	Depresiones o hundimientos transversales (DT)			m	2	13.2	3		39.600	3.854
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	3.2	0.75		2.400	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	2.63	0.005		0.013	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	1	2.6	0.005		0.013	
			Fisura de contracción térmica (FCT)			m	1	2.1	0.004		0.009	
			Fisura de borde (FB)			m	2	4.5	0.25		1.125	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.3	0.071	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.25	0.049	
S - 6	0+250	0+300	Exudación (EX)			m	1	1.2	0.145		0.174	2.155
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	2	2.86	0.012		0.034	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			m	1	1.8	0.0058		0.010	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			m²	1	4.2	0.2		0.840	
			Fisuras longitudinales de junta de construcción (FLJ)			m	1	3.1	0.005		0.016	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.15	0.018	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.2	0.031	
			Ojos de pescado (O)			Und	1			0.1	0.008	
Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)			m	1	1.6	0.35		0.560				
Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)			m	1	2.9	0.22		0.638				

N° Muestra	Progresivas		Deterioros			Medidas				Area Total (m2)	
	Inicial	Final	Deterioros Tipo A	Deterioros Tipo B	U. Medida	Gravedad	Largo (m)	Ancho (m)	Diametro (m)		Area (m2)
S - 7	0+300	0+350	Ahuellamiento (AH)		m	3	10.5	1.5		15.750	25.211
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		m	2	2.13	1.51		3.216	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	4.6	0.025		0.115	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	1	2	0.003		0.006	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	1	2.6	0.003		0.008	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	1.1	0.45		0.495	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	4.2	1.05		4.410	
			Fisura de borde (FB)		m	2	2.78	0.35		0.973	
S - 8	0+350	0+400	Ojos de pescado (O)		Und	1			0.55	0.238	7.603
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		m	2	1.3	1.2		1.560	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	5.3	0.02		0.106	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	0.8	0.95		0.760	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	5.6	0.55		3.080	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	1.9	0.75		1.425	
			Fisura de borde (FB)		m	1	1.88	0.1		0.188	
			Fisura de borde (FB)		m	1	2.2	0.22		0.484	
S - 9	0+400	0+450	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	5.83	1.33		7.754	52.817
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	3.25	0.55		1.788	
			Bacheos o parcheos (B)		m²	1	12.1	3		36.300	
			Bacheos o parcheos (B)		m²	2	0.6	0.46		0.276	
			Fisuras transversales de junta de construcción (FTJ)		m	2	3	0.05		0.150	
			Fisura de borde (FB)		m	1	1.7	0.005		0.009	
			Fisura de borde (FB)		m	2	2.9	0.15		0.435	
			Perdida de película ligante (PL)		m	1	4.3	1.42		6.106	
S - 10	0+450	0+500	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	7.9	0.4		3.160	85.163
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	1	4.3	0.006		0.026	
			Bacheos o parcheos (B)		m²	1	16.5	3		49.500	
			Ojos de pescado (O)		Und	2			0.98	0.754	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.3	0.071	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.28	0.062	
			Ojos de pescado (O)		Und	2			0.86	0.581	
			Ojos de pescado (O)		Und	2			0.74	0.430	
S - 11	0+500	0+550	Perdida de película ligante (PL)		m	2	9.2	3		27.600	31.292
			Descascaramiento (D)		m²	2				2.980	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	1	3.9	0.003		0.012	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	3.56	0.15		0.534	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	8.3	1.25		10.375	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	7.2	0.95		6.840	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	3.2	1.15		3.680	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.18	0.025	
S - 12	0+550	0+600	Descascaramiento (D)		m²	3				6.900	38.642
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	2.68	0.167		0.448	
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	6	0.255		1.530	
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	7.9	0.12		0.948	
			Ahuellamiento (AH)		m	3	11	1.7		18.700	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	5.85	1.1		6.435	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	3.1	1.15		3.565	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	0.8	0.55		0.440	
S - 13	0+600	0+650	Bacheos o parcheos (B)		m²	1	4.1	1.5		6.150	4.206
			Fisura de borde (FB)		m	2	3.3	0.08		0.264	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.3	0.071	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.28	0.062	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.2	0.031	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.36	0.102	
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	11.2	0.252		2.822	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	3.9	0.35		1.365	
S - 13	0+600	0+650	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	2.2	0.23		0.506	4.206
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m²	1	1.7	0.55		0.935	
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		Und	1			0.3	0.071	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.28	0.062	
			Ojos de pescado (O)		Und	1			0.21	0.035	
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	5.1	0.15		0.765	
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	3.9	0.12		0.468	

N° Muestra	Progresivas		Deterioros				Medidas			Area Total (m2)
	Inicial	Final	Deterioros Tipo A	Deterioros Tipo B	U. Medida	Gravedad	Largo (m)	Ancho (m)	Diametro (m)	
S - 14	0+650	0+700	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		m	2	5.2	0.9		4.680
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	2.3	0.63		1.449
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	1.6	0.19		0.304
			Fisuras longitudinales de junta de construcción (FLJ)		m	2	4.8	0.03		0.144
			Perdida de película ligante (PL)		m	1	2.3	0.45		1.035
S - 15	0+700	0+750	Ahuellamiento (AH)		m	1	3.8	0.53		2.014
			Bacheos o parcheos (B)		m²	2	7.20	0.55		3.960
			Ojos de pescado (O)		Und	1	1.4	0.45		0.630
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.015
			Perdida de película ligante (PL)		m	1	4.2	0.33		1.386
S - 16	0+750	0+800	Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	2.3	0.15		0.345
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		m	1	3.6	0.76		2.736
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	3.6	1.02		3.672
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	4.2	0.93		3.906
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	2.6	0.75		1.950
S - 17	0+800	0+850	Fisura de borde (FB)		m	1	2.9	0.13		0.377
			Fisura de borde (FB)		m	1	3.2	0.09		0.288
			Perdida de película ligante (PL)		m	1	4.7	0.56		2.632
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	1	6.7	0.65		4.355
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	1	5.7	0.47		2.679
S - 18	0+850	0+900	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	3	2.2	1.1		2.420
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.042
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.023
			Perdida de película ligante (PL)		m	1	10.4	1.2		12.480
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	3.4	0.35		1.190
S - 19	0+900	0+950	Bacheos o parcheos (B)		m²	1	5.8	2.3		13.340
			Fisura de borde (FB)		m	2	4.7	0.32		1.504
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.071
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	2.3	0.35		0.805
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	5.3	0.15		0.795
S - 20	0+950	1+000	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	1	3.2	0.05		0.160
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	3.4	0.86		2.924
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m	2	4.1	0.21		0.861
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	3.4	0.32		1.088
			Ahuellamiento (AH)		m	2	4.2	0.75		3.150
S - 21	1+000	1+050	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	9.8	0.18		1.764
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	3.2	1.3		4.160
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	2.2	0.96		2.112
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.32
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.28
S - 22	1+050	1+100	Perdida de película ligante (PL)		m	1	6.7	3		20.100
			Ahuellamiento (AH)		m	1	3.2	0.45		1.440
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	4.2	0.4		1.680
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	3.2	0.9		2.880
			Bacheos o parcheos (B)		m²	2	6.4	2.3		14.720
S - 23	1+100	1+150	Descascaramiento (D)		m²	1				0.780
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	2.3	0.16		0.368
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	6.7	0.15		1.005
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	1	3.1	0.85		2.635
			Fisura de contracción térmica (FCT)		m	2	4.5	0.21		0.945
S - 24	1+150	1+200	Ojos de pescado (O)		Und	1				0.031
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.062
			Descascaramiento (D)		m²	1				0.250
			Ahuellamiento (AH)		m	1	5.3	0.53		2.809
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		m²	2	2.6	0.9		2.340
S - 24	1+150	1+200	Ojos de pescado (O)		Und	1				0.080
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.045
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	4.2	0.21		0.882
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	1	2.6	0.12		0.312
			Ahuellamiento (AH)		m	1	2.5	0.28		0.700
S - 24	1+150	1+200	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		m	2	7.5	1.2		9.000
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.23
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.55
			Ojos de pescado (O)		Und	1				0.36
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		m	2	4.3	0.18		0.774
Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)	m	1	2.3	0.11	0.253					

Se realizó un inventario total de los tipos de deterioros identificados dentro de cada una de las secciones, con sus respectivas medidas, para el recuento de estos datos por sección se utilizó el formato 1.

Como paso siguiente se procedió a realizar un recuento de la cantidad de tipos de deterioros identificados, y se calculó el área total afectada, cada uno de los deterioros identificados representa un porcentaje del área afectada como se muestra a continuación:

Tabla 5: Porcentaje del área afecta por cada tipo de deterioro identificado

PORCENTAJE DEL AREA AFECTADA POR CADA TIPO DE DETERIORO IDENTIFICADO				
Tipos de Deterioros		Nº de muestras	Area (m2)	Porcentaje de area del deterioro (%)
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento (AH)	9	49.074	10.417
	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	6	13.252	2.813
	Depresiones o hundimientos transversales (DT)	1	2.400	0.509
	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	30	26.835	5.696
	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	32	94.843	20.133
	Bacheos o parcheos (B)	7	120.916	25.667
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción (FLJ)	2	0.160	0.034
	Fisuras transversales de junta de construcción (FTJ)	1	0.150	0.032
	Fisura de contracción térmica (FCT)	3	0.970	0.206
	Fisura de borde (FB)	12	7.684	1.631
	Ojos de pescado (O)	43	4.802	1.019
	Perdida de película ligante (PL)	10	123.078	26.126
	Descascaramiento (D)	5	11.060	2.348
	Exudación (EX)	1	0.174	0.037
	Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)	18	15.696	3.332
TOTAL		180	471.092	100.000

Fuente: Elaboración propia

Figura 35: Representación gráfica de la cantidad de deterioros identificados del mismo tipo

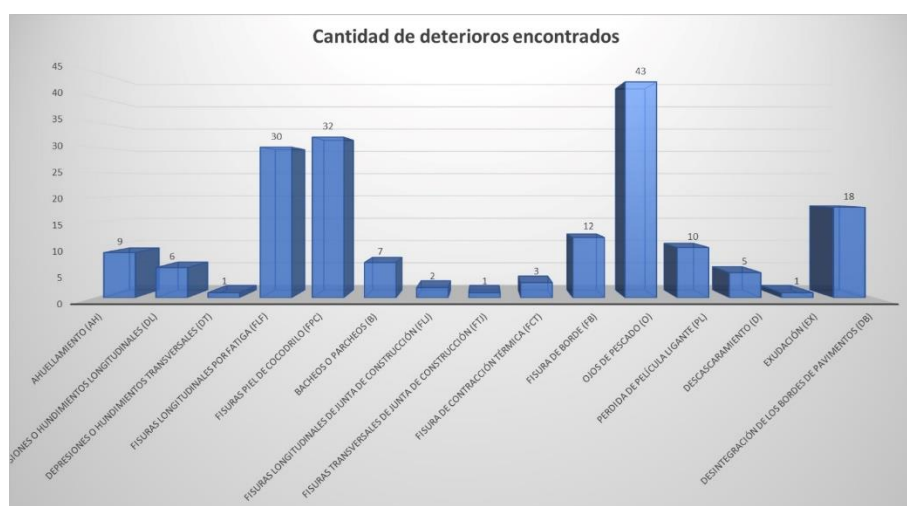
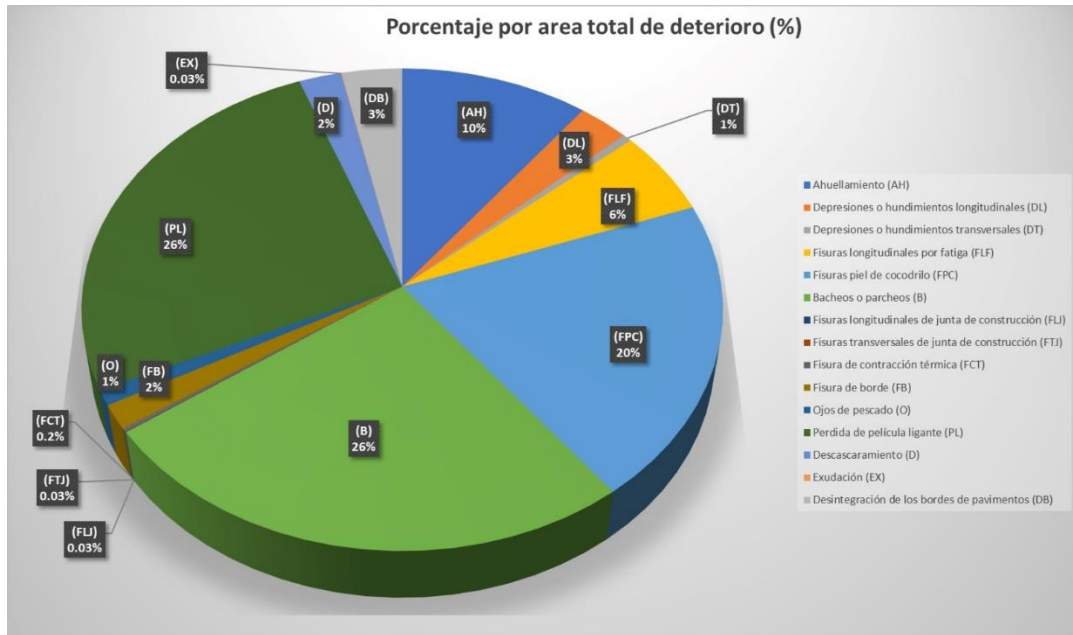


Figura 36: Representación gráfica del área que ocupa cada deterioro dentro del área total afectada



En la representación gráfica de la figura 35 mostrada se puede apreciar las cantidades identificadas de deterioros del mismo tipo, siendo el deterioro Ojo de pescado el más destacado, el cual pertenece a la categoría Tipo B, este deterioro se encontró 43 unidades con diferentes medidas y grados de gravedad y en diferentes secciones.

En la representación gráfica de la figura 36 mostrada se puede apreciar el porcentaje que ocupa cada deterioro dentro del área total afectada, siendo el deterioro “perdida de película de ligante” de la categoría Tipo B la que mayor porcentaje ocupa (26.13%) dentro del área total afectada.

4.2. Resumen de los deterioros Tipo A para el cálculo del índice de deterioro superficial (Is):

N° Muestra	Progresivas		Deterioro Tipo A	Área (m2)	Gp	Extensión (%)	If	Id	If Max	Id Max	Is'	Corrección Is	Corrección Is Max	Is	Calificación	
	Inicial	Final														
S - 1	0+000	0+050	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	0.6	1	0.2		1		1	3			3	REGULAR	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.028	2	0.009	2		2							
S - 2	0+050	0+100	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.175	2	0.058	2				2			2	BUENO	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0141	1	0.005	1									
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.013	1	0.004	1									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	3.65	1	1.217	1									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	3.575	2	1.192	2									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	1.87	1	0.623	1									
S - 3	0+100	0+150	Ahuellamiento (AH)	1.395	1	0.465		1		1	3			3	REGULAR	
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	0.4592	1	0.153		1								
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0095	1	0.003	1		2							
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.456	2	0.152	2									
S - 4	0+150	0+200	Ahuellamiento (AH)	1.17	1	0.39		1		1	3			3	REGULAR	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.1523	2	0.051	2									
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0084	1	0.003	1		2							
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.312	2	0.104	2									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	0.495	1	0.165	1									
S - 5	0+200	0+250	Depresiones o hundimientos transversales (DT)	2.4	2	0.8		2		2	3			3	REGULAR	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0134	2	0.004	2		2							
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.013	1	0.004	1									
S - 6	0+250	0+300	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0343	2	0.011	2				2			2	BUENO	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0104	1	0.003	1		2							
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	0.84	0	0.28	1									
S - 7	0+300	0+350	Ahuellamiento (AH)	15.75	3	5.25		3		3	5			5	DEFICIENTE	
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	3.2163	2	1.072		2								
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.115	2	0.038	2									
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.006	1	0.002	1		2							
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0078	1	0.003	1									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	0.495	1	0.165	1									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	4.41	2	1.47	2									
S - 8	0+350	0+400	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	1.56	2	0.52		2		2	3			3	REGULAR	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.106	2	0.035	2									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	0.76	1	0.253	1		2							
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	3.08	1	1.027	1									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	1.425	1	0.475	1									
S - 9	0+400	0+450	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	7.7539	2	2.585	2				2		0	0	2	BUENO
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	1.7875	1	0.596	1		2							
			Bacheos o parcheos (B)	36.3	1	12.1										
S - 10	0+450	0+500	Bacheos o parcheos (B)	0.276	2	0.092					2			2	BUENO	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.16	2	1.053	2		2							
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0258	1	0.009	1									
S - 11	0+500	0+550	Bacheos o parcheos (B)	49.5	1	16.5					2			2	BUENO	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.0117	1	0.004	1									
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.534	2	0.178	2		2							
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	10.375	2	3.458	2									
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	6.84	2	2.28	2									
Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	3.68	1	1.227	1												

N° Muestra	Progresivas		Deterioro Tipo A	Área (m2)	Gp	Extensión (%)	If	Id	If Max	Id Max	Is'	Corrección Is	Corrección Is Max	Is	Calificación
	Inicial	Final													
S - 12	0+550	0+600	Ahuellamiento (AH)	18.7	3	6.233		3		3	5			5	DEFICIENTE
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	6.435	2	2.145	2								
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	3.565	1	1.188	1		2						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	0.44	1	0.147	1								
			Bacheos o parcheos (B)	6.15	1	2.05									
												0	0		
S - 13	0+600	0+650	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	1.365	2	0.455	2				2			2	BUENO
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.506	2	0.169	2		2						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	0.935	1	0.312	1								
S - 14	0+650	0+700	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	4.68	2	1.56		2		2	3			3	REGULAR
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	1.449	1	0.483	1		1						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	0.304	1	0.101	1								
S - 15	0+700	0+750	Ahuellamiento (AH)	3.96	2	1.32		2		2	3			3	REGULAR
			Bacheos o parcheos (B)	0.63	2	0.21									
												0	0		
S - 16	0+750	0+800	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	2.736	1	0.912		1		1	3			3	REGULAR
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	3.672	1	1.224	1								
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	3.906	1	1.302	1		2						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	1.95	2	0.65	2								
S - 17	0+800	0+850	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	4.355	1	1.452	1				3			3	REGULAR
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.679	1	0.893	1		3						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	2.42	3	0.807	3								
S - 18	0+850	0+900	Bacheos o parcheos (B)	13.34	1	4.447					1	0	0	1	BUENO
S - 19	0+900	0+950	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.795	2	0.265	2				2			2	BUENO
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	0.16	1	0.053	1		2						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	2.924	2	0.975	2								
S - 20	0+950	1+000	Ahuellamiento (AH)	3.15	2	1.05		2		2	3			3	REGULAR
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	1.764	2	0.588	2								
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	4.16	2	1.387	2		2						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	2.112	1	0.704	1								
S - 21	1+000	1+050	Ahuellamiento (AH)	1.44	1	0.48		1		1	3			3	REGULAR
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	1.68	1	0.56	1		2						
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	2.88	2	0.96	2								
			Bacheos o parcheos (B)	14.72	2	4.907									
											0	0			
S - 22	1+050	1+100	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	1.005	2	0.335	2				2			2	BUENO
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	2.635	1	0.878	1		2						
S - 23	1+100	1+150	Ahuellamiento (AH)	2.809	1	0.936		1		1	3			3	REGULAR
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	2.34	2	0.78	2		2						
S - 24	1+150	1+200	Ahuellamiento (AH)	0.7	1	0.233		1		1	3			3	REGULAR
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	9	2	3	2		2						

Se realizó una lista de todos los deterioros tipos A (deterioros estructurales) identificados dentro pavimento flexible de la avenida Universitaria – Tumbes, los cuales servirán para poder calcular el índice de deterioro superficial (Is) ya que solo se puede determinar con los deterioro del tipo A, tal y como se puede apreciar en el cuadro anterior se realizó el cálculo sintetizado del Is pudiendo así determinar el estado actual de cada una de las secciones mediante una calificación que es determinar en un rango de Is.

Como paso siguiente se procedió a realizar un resumen del cuadro anterior dando así una información más sintetizada del estado de cada sección y el área afectada la cual es representada en un gráfico donde muestra el porcentaje que ocupa el deterioro existente en cada sección en relación del área total afectada, tal como se muestra a continuación:

Tabla 6: Resumen cálculo del Is mediante los deterioros Tipo A

N° Muestra	Progresivas		Datos los deterioros Tipo A y B		Deterioros Tipo A						
	Inicial	Final	Área (m2)	Porcentaje de área deteriorada (%)	If Max	Id Max	Is'	Corrección Is	Corrección Is Max	Is	Calificación
S - 1	0+000	0+050	3.10	0.66	2	1	3			3	REGULAR
S - 2	0+050	0+100	20.62	4.38	2		2			2	BUENO
S - 3	0+100	0+150	2.52	0.54	2	1	3			3	REGULAR
S - 4	0+150	0+200	41.81	8.87	2	1	3			3	REGULAR
S - 5	0+200	0+250	3.85	0.82	2	2	3			3	REGULAR
S - 6	0+250	0+300	2.16	0.46	2		2			2	BUENO
S - 7	0+300	0+350	25.21	5.35	2	3	5			5	DEFICIENTE
S - 8	0+350	0+400	7.60	1.61	2	2	3			3	REGULAR
S - 9	0+400	0+450	52.82	11.21	2		2	0	0	2	BUENO
S - 10	0+450	0+500	85.16	18.08	2		2	0	0	2	BUENO
S - 11	0+500	0+550	31.29	6.64	2		2			2	BUENO
S - 12	0+550	0+600	38.64	8.20	2	3	5	0	0	5	DEFICIENTE
S - 13	0+600	0+650	4.21	0.89	2					2	BUENO
S - 14	0+650	0+700	9.63	2.04	1	2	3			3	REGULAR
S - 15	0+700	0+750	6.38	1.35		2	3	0	0	3	REGULAR
S - 16	0+750	0+800	15.56	3.30	2	1	3			3	REGULAR
S - 17	0+800	0+850	23.19	4.92	3		3			3	REGULAR
S - 18	0+850	0+900	15.72	3.34			1	0	0	1	BUENO
S - 19	0+900	0+950	5.83	1.24	2		2			2	BUENO
S - 20	0+950	1+000	31.43	6.67	2	2	3			3	REGULAR
S - 21	1+000	1+050	21.87	4.64	2	1	3	0	0	3	REGULAR
S - 22	1+050	1+100	4.93	1.05	2		2			2	BUENO
S - 23	1+100	1+150	6.47	1.37	2	1	3			3	REGULAR
S - 24	1+150	1+200	11.11	2.36	2	1	3			3	REGULAR
TOTAL			471.09	100.00							

Fuente: Elaboración propia

Figura 37: Representación gráfica porcentaje de daños por sección

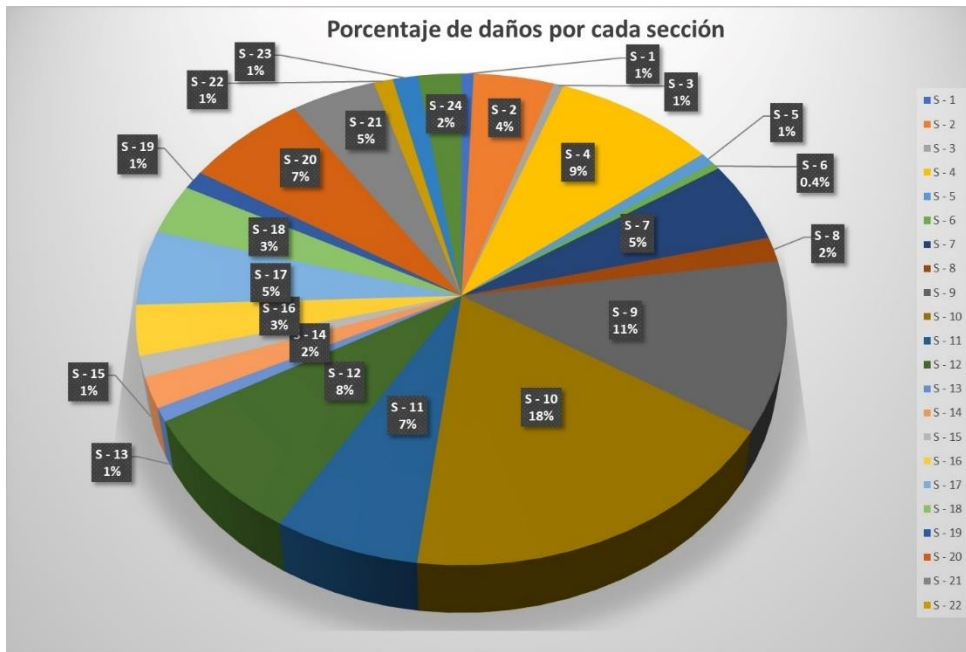
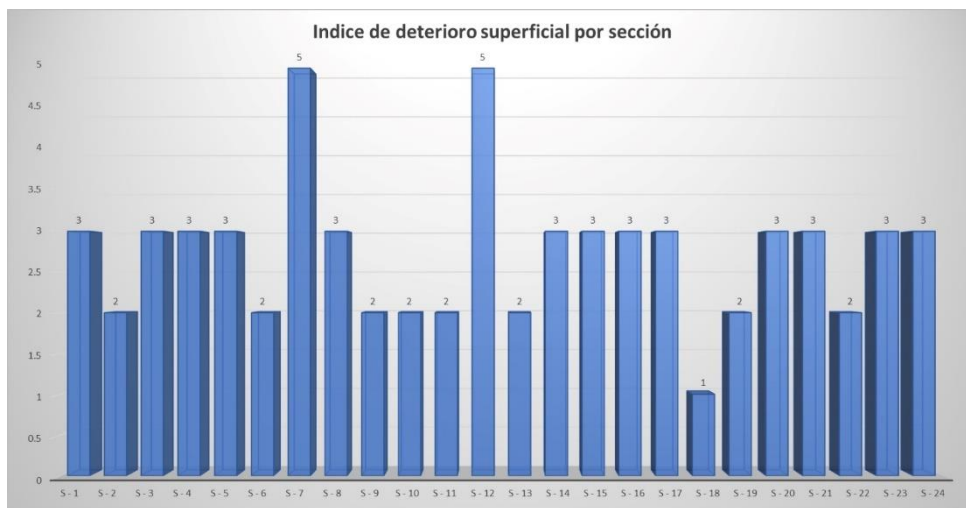


Figura 38: Representación gráfica del Is calculado por sección



En la representación gráfica de la figura 37 mostrada se puede apreciar el porcentaje de daño que presenta cada una de las secciones por los deterioros en relación al área total afectada, siendo la sección 10 la más afectada por los deterioros identificados con un porcentaje del 18.08%.

En la representación gráfica de la figura 38 se puede apreciar el Is calculado por cada sección, siendo la sección 7 y 12 la más afectadas con un Is de 5 siendo considera en un estado deficiente.

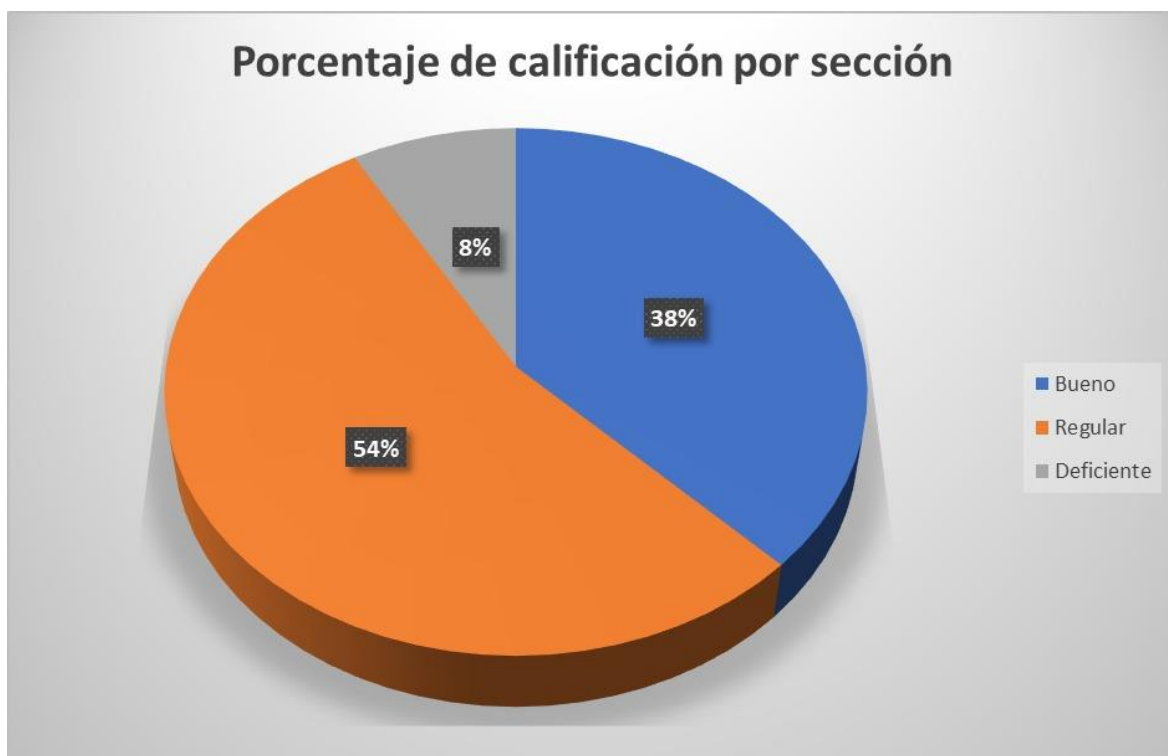
Posteriormente se presenta una tabla donde se puede apreciar el porcentaje de cada tipo de calificación determinada por sección, tal como se puede apreciar a continuación:

Tabla 7: Porcentaje de calificación del estado del pavimento flexible por sección

PROCENTAJE DE CALIFICACIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE			
RANGO	CALIFICACIÓN	Nº de muestras	Porcentaje de según la calificación (%)
1 al 2	Bueno	9	37.500
3 al 4	Regular	13	54.167
5 al 7	Deficiente	2	8.333
TOTAL		24	100.000

Fuente: Elaboración propia

Figura 39: Representación gráfica porcentaje de calificación del estado del pavimento flexible por sección



En la representación gráfica que se muestra en la figura 39, se puede apreciar el porcentaje de cada tipo de calificación que se determinó por cada sección, siendo el estado de Regular el más determinado en el pavimento flexible de la avenida Universitaria - Tumbes con un 54%, determinando así el estado total del pavimento.

4.3. Propuestas de rehabilitación según el tipo de deterioro y su posible causa:

RECOMENDACIONES DE REHABILITACIÓN POR SECCIÓN EVALUADA - METODO VIZIR										
Nombre de la vía:		Av. Universitaria			Kilometros Evaluados:			0+000.00	AI	1+200.00
Ejecutor:		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez			Fecha:			16/12/2022	Area (m²):	300
N°		Deterioros a reparar			Valor			AI	10/01/2023	
Muestra	Inicial	Final	Deterioros Tipo A	Deterioros Tipo B	Area a reparar (m2)	Nivel de Gravedad	Causa probable	Tratamiento previo	Tecnica de rehabilitación recomendada	
S - 1	0+000	0+050	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		0.600	1	3	Alto número de ejes equivalentes	Capa de nivelación	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.028	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.342	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.159	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.196	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.126	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Descascaramiento (D)		0.150	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		1.500	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
S - 2	0+050	0+100	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.175	2	2	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.014	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.013	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		3.650	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		3.575	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		1.870	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisura de borde (FB)		1.176	3		Berma estrecha o inexistente	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.018	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Perdida de película ligante (PL)		10.125	1		Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro
			Ahuellamiento (AH)		1.395	1		Bajo espesor de capas asfálticas	Parcheo	Sobrecapa estructural
S - 3	0+100	0+150	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		0.459	1	3	Alto número de ejes equivalentes	Capa de nivelación	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.009	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.456	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisura de contracción térmica (FCT)		0.016	2		Alta temperatura ambiente	Fresado	Fresado y sobrecapa
			Ojos de pescado (O)		0.139	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.049	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.049	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
S - 4	0+150	0+200	Ahuellamiento (AH)		1.170	1	3	Bajo espesor de capas asfálticas	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.152	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.008	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.312	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.495	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.049	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.013	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.008	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.008	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Perdida de película ligante (PL)		39.600	2		Asfalto de rápido envejecimiento	-	Sello de arena asfalto
S - 5	0+200	0+250	Depresiones o hundimientos transversales (DT)		2.400	2	3	Alto número de ejes equivalentes	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.013	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.013	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisura de contracción térmica (FCT)		0.009	1		Alta temperatura ambiente	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Fisura de borde (FB)		1.125	2		Berma estrecha o inexistente	Fresado	Reciclado superficial en caliente
			Ojos de pescado (O)		0.071	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.049	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
S - 6	0+250	0+300	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.034	2	2	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.010	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.840	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.840	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales de junta de construcción (FLJ)		0.016	1		Alta temperatura ambiente	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.018	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.031	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.008	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.008	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.560	1		Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural
Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.638	1	Alto volumen de tránsito	Parcheo	Sobrecapa estructural				

N° Muestra	Progresivas		Deterioros a reparar		Area a reparar (m ²)	Nivel de Gravedad	Valor VIZIR	Causa probable	Tratamiento previo	Técnica de rehabilitación recomendada		
	Inicial	Final	Deterioros Tipo A	Deterioros Tipo B								
S - 7	0+300	0+350	Ahuellamiento (AH)		15.750	3	5	Bajo espesor de capas asfálticas	Bacheo	Sobrecapa estructural		
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		3.216	2		Alto número de ejes equivalentes	Parqueo	Sobrecapa estructural		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.115	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.006	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.008	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.495	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		4.410	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural		
						Fisura de borde (FB)		0.973	2	Berma estrecha o inexistente	Fresado	Reciclado superficial en caliente
S - 8	0+350	0+400		Ojos de pescado (O)	0.238	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural			
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		1.560	2	Alto número de ejes equivalentes	Parqueo	Sobrecapa estructural			
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.106	2	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural			
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.760	1	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural			
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		3.080	1	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural			
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		1.425	1	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural			
						Fisura de borde (FB)	0.188	1	Berma estrecha o inexistente	Fresado	Fresado y sobrecapa	
						Fisura de borde (FB)	0.484	1	Berma estrecha o inexistente	Fresado	Fresado y sobrecapa	
S - 9	0+400	0+450	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		7.754	2	2	Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		1.788	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
						Fisuras transversales de junta de construcción (FTJ)		0.150	2	Alta temperatura ambiente	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Fisura de borde (FB)		0.009	1	Berma estrecha o inexistente	Fresado	Fresado y sobrecapa
						Fisura de borde (FB)		0.435	2	Berma estrecha o inexistente	Fresado	Reciclado superficial en caliente
						Perdida de película ligante (PL)		6.106	1	Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro
S - 10	0+450	0+500	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		3.160	2	2	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.026	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto		
						Ojos de pescado (O)		0.754	2	Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.071	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.062	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.581	2	Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.430	2	Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
						Perdida de película ligante (PL)		27.600	2	Asfalto de rápido envejecimiento	-	Sello de arena asfalto
						Descascaramiento (D)		2.980	2	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
											Alto volumen de tránsito	-
S - 11	0+500	0+550	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.012	1	2	Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.534	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		10.375	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		6.840	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		3.680	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
						Ojos de pescado (O)		0.025	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Descascaramiento (D)		6.900	3	Alto volumen de tránsito	Bacheo	Reciclado superficial en caliente
						Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.448	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		1.530	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.948	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 12	0+550	0+600	Ahuellamiento (AH)		18.700	3	5	Bajo espesor de capas asfálticas	Bacheo	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		6.435	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		3.565	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.440	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
						Fisura de borde (FB)		0.264	2	Berma estrecha o inexistente	Fresado	Reciclado superficial en caliente
						Ojos de pescado (O)		0.071	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.062	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.031	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.102	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		2.822	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 13	0+600	0+650	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		1.365	2	2	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.506	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.935	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
						Ojos de pescado (O)		0.071	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.062	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
						Ojos de pescado (O)		0.035	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 14	0+650	0+700	Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.765	1	3	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural		
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.468	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural		
			Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		4.680	2		Alto número de ejes equivalentes	Parqueo	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		1.449	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.304	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural		
						Fisuras longitudinales de junta de construcción (FLJ)		0.144	2	Alta temperatura ambiente	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Perdida de película ligante (PL)	1.035	1	Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro				
			Perdida de película ligante (PL)	2.014	1	Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro				

N° Muestra	Progresivas		Deterioros a reparar		Area a reparar (m ²)	Nivel de Gravedad	Valor VIZIR	Causa probable	Tratamiento previo	Tecnica de rehabilitación recomendada
	Inicial	Final	Deterioros Tipo A	Deterioros Tipo B						
S - 15	0+700	0+750	Ahuellamiento (AH)		3.960	2	3	Bajo espesor de capas asfálticas	parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.015	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.042	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Perdida de película ligante (PL)		1.386	1		Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.345	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 16	0+750	0+800	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)		2.736	1	3	Alto número de ejes equivalentes	Capa de nivelación	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		3.672	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		3.906	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		1.950	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Fisura de borde (FB)		0.377	1		Berma estrecha o inexistente	Fresado	Fresado y sobrecapa
			Fisura de borde (FB)		0.288	1		Berma estrecha o inexistente	Fresado	Fresado y sobrecapa
			Perdida de película ligante (PL)		2.632	1		Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro
S - 17	0+800	0+850	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		4.355	1	3	Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		2.679	1		Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		2.420	3		Alto volumen de tránsito	Fresado	Reciclado en frío en el sitio
			Ojos de pescado (O)		0.042	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.023	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Perdida de película ligante (PL)		12.480	1		Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		1.190	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 18			Fisura de borde (FB)		1.504	2	3	Berma estrecha o inexistente	Fresado	Reciclado superficial en caliente
			Ojos de pescado (O)		0.071	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.805	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.795	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
S - 19	0+900	0+950	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		0.160	1	2	Alto volumen de tránsito	-	Sello de arena asfalto
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		2.924	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.861	2		Berma estrecha o inexistente	Fresado	Reciclado superficial en caliente
			Fisura de borde (FB)		1.088	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		3.150	2		Bajo espesor de capas asfálticas	parqueo	Sobrecapa estructural
S - 20	0+950	1+000	Ahuellamiento (AH)		1.764	2	3	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		4.160	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		2.112	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.080	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.062	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		20.100	1		Asfalto de rápido envejecimiento	-	Riego en negro
			Perdida de película ligante (PL)		1.440	1		Bajo espesor de capas asfálticas	parqueo	Sobrecapa estructural
S - 21	1+000	1+050	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		1.680	1	3	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		2.880	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		0.780	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Descascaramiento (D)		0.368	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 22	1+050	1+100	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		1.005	2	2	Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		2.635	1		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Fisura de contracción térmica (FCT)		0.945	2		Alta temperatura ambiente	Fresado	Fresado y sobrecapa
			Ojos de pescado (O)		0.031	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.062	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 23	1+100	1+150	Descascaramiento (D)		0.250	1	3	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ahuellamiento (AH)		2.809	1		Bajo espesor de capas asfálticas	parqueo	Sobrecapa estructural
			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		2.340	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.080	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.045	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.882	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
S - 24	1+150	1+200	Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.312	1	3	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ahuellamiento (AH)		0.700	1		Bajo espesor de capas asfálticas	parqueo	Sobrecapa estructural
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		9.000	2		Alto volumen de tránsito	Sello de grietas	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.042	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.238	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Ojos de pescado (O)		0.102	1		Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural
			Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.774	2		Alto volumen de tránsito	Bacheo	Sobrecapa estructural
Desintegración de los bordes de pavimentos (DB)		0.253	1	Alto volumen de tránsito	Parqueo	Sobrecapa estructural				

Se realizó una tabla donde se proponen las rehabilitaciones por cada tipo de deterioro, teniendo en cuenta las posibles causas de los deterioros, su nivel de gravedad y su área.

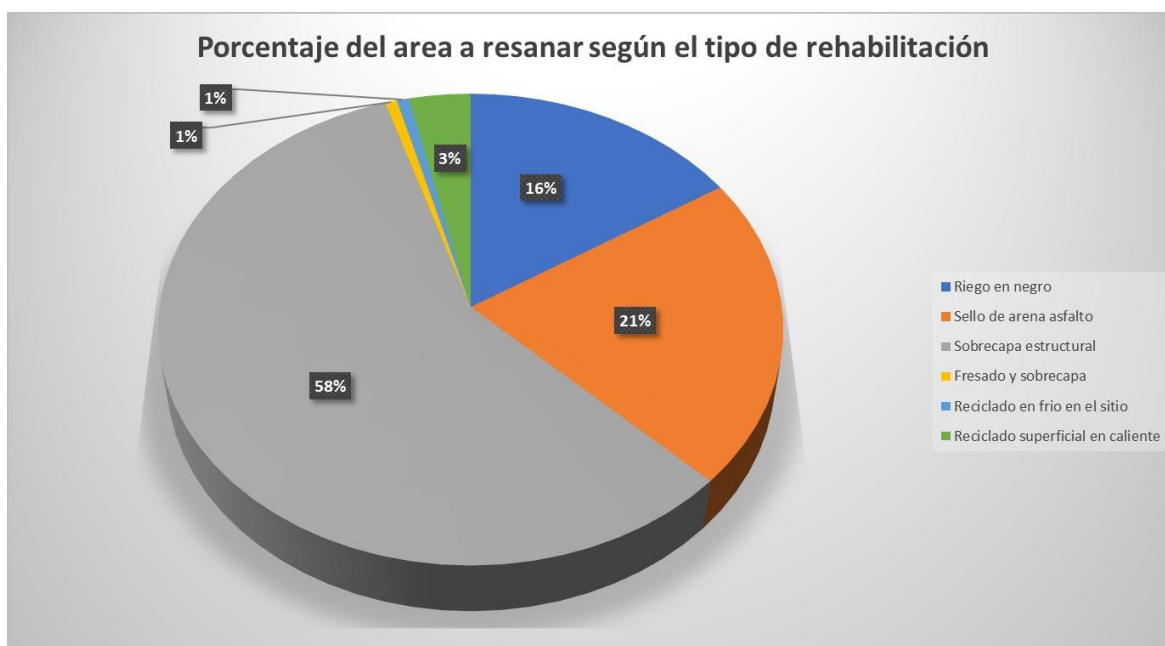
Para poder presentar el área que se estima realizar según el tipo de rehabilitación, se creyó conveniente realizar un cuadro donde se sintetiza el área total del tipo de rehabilitación a realizar, tal como se muestra a continuación:

Tabla 8: Porcentaje del área a resanar según el tipo de rehabilitación.

PROCENTAJE DEL AREA A RESANAR SEGÚN EL TIPO DE REHABILITACIÓN				
Tipos de rehabilitación		Nº de rehabilitación	Área (m2)	Porcentaje de área de a rehabilitar (%)
RESTAURACIÓN	Riego en negro	8	55.878	15.957
	Sello de arena asfalto	15	74.514	21.279
REFUERZO	Sobrecapa estructural	134	202.822	57.920
	Fresado y sobrecapa	7	2.306	0.659
RECICLADO	Reciclado en frío en el sitio	1	2.420	0.691
	Reciclado superficial en caliente	8	12.236	3.494
TOTAL		173	350.176	100.000

Fuente: Elaboración propia

Figura 40: Representación gráfica del porcentaje del área a resanar según el tipo de rehabilitación.



En la representación gráfica de la figura 40 se puede apreciar que la sobre capa estructural es el tipo de rehabilitación que más se va a emplear teniendo un 58% del área a resanar.

4.4. Comprobación de la hipótesis:

Para la comprobación de hipótesis de investigación, respecto a que con la metodología VIZIR se determinará el índice de deterioro superficial del pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022, utilizando el método VIZIR se logró analizar las patologías y determinar el estado actual del pavimento en estudio, concluyendo que el pavimento se encuentra en un estado REGULAR, para la comprobación de esta hipótesis es necesario seguir los siguientes pasos:

Paso N°1: Plantear la hipótesis

Hipótesis nula (Ho):

Ho: $\mu_{Ho} = 3$ (Estado de conservación REGULAR)

Hipótesis alternativa:

Ha: $\mu_{Ha} > 3$

Paso N°2: Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Paso N°3: En base a los resultados de las muestras, calcular el estadístico de prueba, el promedio y la desviación estándar

Nota: Debido a que el tamaño de la muestra evaluada es menor que 30, se empleara la siguiente formula:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad GL (n - 1)$$

Donde:

\bar{x} : Promedio de la muestra

μ : Promedio de la población

S : Desviación estándar

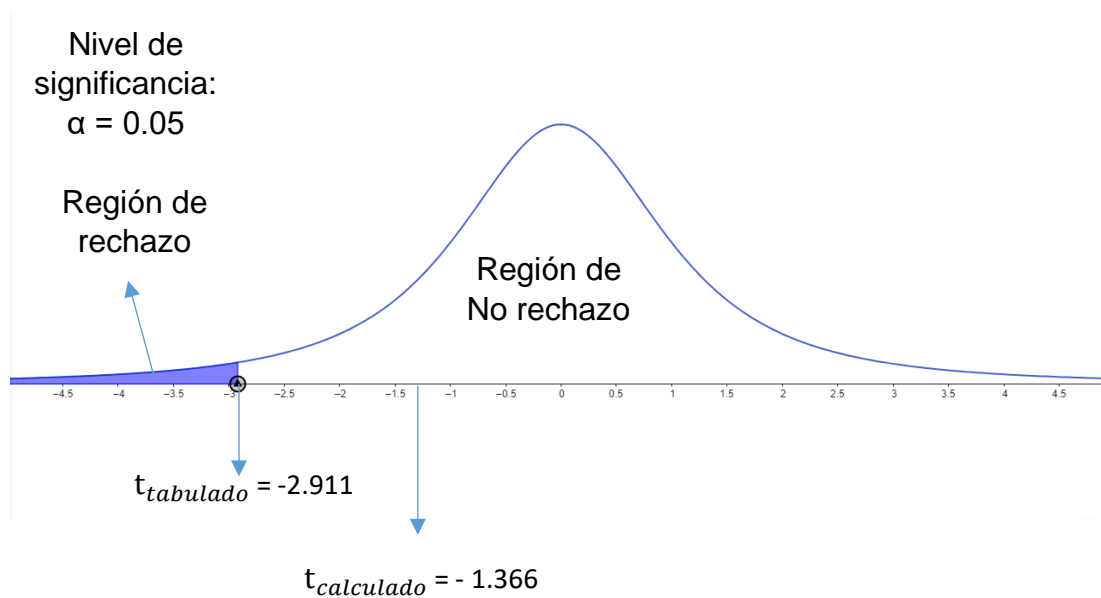
n : Tamaño de la muestra

GL : Grados de Libertad

Paso N°4: reemplazamos datos y calculamos t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{2.75 - 3}{\frac{0.89685441}{\sqrt{24}}} = -1.366$$

Paso N°5: Región de rechazo



Paso N°6: Determinar la regla de decisión en base a los resultados estadísticos.

Dado los resultados con el valor $t_{calculado} = -1.366$ es menor que el $t_{tabulado} = -2.911$, No podemos rechazar la hipótesis nula, siendo $\mu_{H_0} = 3$, por lo tanto podemos afirmar en una primera instancia que el estado de conservación del pavimento flexible de la avenida Universitaria – Tumbes, es REGULAR.

V. DISCUSIÓN

Analizar las patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando el método VIZIR

Resultado: Se analizaron las patologías viales de la Av. Universitaria – Tumbes utilizando la metodología de auscultación VIZIR, con esta metodología se pudo clasificar e identificar cada una de las patologías viales encontradas en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes, determinando así el estado actual de este pavimento flexible, resultado que nos ayudó a determinar las técnicas de rehabilitación para la mejora de la serviciabilidad en el uso de esta avenida.

Antecedente: En la propuesta presentada como *“Evaluación de las patologías utilizando la metodología VIZIR en el pavimentos flexibles para determinar diferentes técnicas de rehabilitación en el tramo entre el km 8+500 hasta el km 9+000 de la vía Ibagué – Rovira del departamento del Tolima”*, Harrinsson en el 2019 tuvo como objetivo general realizar una evaluación de las patologías viales que existen en el pavimento flexible del tramo en estudio con la metodología VIZIR, en el proyecto de investigación realizado se obtuvo como primera conclusión que para el tramo en estudio el índice de deterioro superficial (IS) arrojó como resultado 5, lo que se determina como un estado del pavimento en estudio “DEFICIENTE”, debido a los diversos aspectos que aporta de forma directa con su respectivo mantenimiento y a la vez con su diseño, quien ya cumplió con su etapa de vida, es por ello que se presenta el deterioro de la estructura que son reflejadas en los daños funcionales y estructurales. Como segunda conclusión el daño Tipo A identificado que tuvo mayor presencia de daño existente en el tramo en estudio fue las fallas de piel de cocodrilo (FPC), la cual arrojó un grado de daño grado 3 y afectando el 80% del total del tramo. El daño Tipo B que tuvo mayor presencia en el tramo en estudio de los carriles fue la poca presencia de ligante (PL), la cual presentó un nivel de daño nivel 2 de incidencias en el 90% de la totalidad del tramo.

Determinar las técnicas de rehabilitación del pavimento flexible

Resultado: Se propusieron las técnicas de rehabilitación del pavimento flexible en estudio mediante el resultado del análisis de las patologías viales identificadas,

como resultado se concluyó que se emplearía diferentes tipos de rehabilitación según el tipo de deterioro, teniendo en cuenta el estado y grado de daño del mismo. Como técnica de rehabilitación para la mejora de la serviciabilidad del pavimento flexible de la Av. Universitaria se lograron determinar como mejor opción de rehabilitación la Sobrecapa estructural, riego en negro, sello de arena asfalto, fresado y sobrecapa, reciclado en frío en el sitio y reciclado superficial en caliente, siendo la más empleada la sobrecapa estructural con un 58% sobre las técnicas de rehabilitación antes mencionadas, esto debido a que las patologías identificadas presentan características que necesitan ser rehabilitadas con una sobrecapa estructural.

Antecedente: En la propuesta presentada como “*Evaluación por medio de la metodología VIZIR para presentar las técnicas de rehabilitación en el pavimento flexible ubicado en la carretera Celendín – Balsas, Cajamarca – 2020*”, Villegas en el 2020 tuvo como objetivo general la determinación del análisis superficial del pavimento flexible utilizando el método VIZIR con el fin de determinar técnicas de rehabilitación en la vía en estudio. Para el proyecto de investigación realizado se obtuvo como conclusión que en la evaluación del índice de deterioro del pavimento flexible utilizando la metodología VIZIR se logró obtener como resultado por cada tramo un valor 3 como índice de deterioro, encontrándose en un estado REGULAR, mediante los deterioros identificados y analizados se pudieron determinar las técnicas de rehabilitación adecuadas para cada uno de los deterioros según su gravedad, determinando así con un 48% que el tratamiento más adecuado es la sobrecapa estructural.

Mediante la metodología VIZIR se analizarán las patologías viales en el pavimento flexible.

Resultado: Utilizando la metodología VIZIR se lograron identificar y analizar las patologías viales de la Av. Universitaria – Tumbes pudiendo dividir por secciones de 50 metros de la longitud total de la Avenida en estudio logrando un mayor enfoque en el resultado, mediante este método se pudo determinar el estado actual de cada sección del pavimento flexible logrando como resultado en promedio un estado REGULAR del 54% de la Av. Universitaria – Tumbes.

Antecedente: En la propuesta presentada como *“Evaluación de las patologías utilizando la metodología VIZIR en el pavimentos flexibles para determinar diferentes técnicas de rehabilitación en el tramo entre el km 8+500 hasta el km 9+000 de la vía Ibagué – Rovira del departamento del Tolima”*, Harrinsson en el 2019 tuvo como objetivo general realizar una evaluación de las patologías viales que existen en el pavimento flexible del tramo en estudio con la metodología VIZIR, en el proyecto de investigación realizado se obtuvo como primera conclusión que para el tramo en estudio el índice de deterioro superficial (IS) arrojó como resultado 5, lo que se determina como un estado del pavimento en estudio “DEFICIENTE”, debido a los diversos aspectos que aporta de forma directa con su respectivo mantenimiento y a la vez con su diseño, quien ya cumplió con su etapa de vida, es por ello que se presenta el deterioro de la estructura que son reflejadas en los daños funcionales y estructurales. Como segunda conclusión el daño Tipo A identificado que tuvo mayor presencia de daño existente en el tramo en estudio fue las fallas de piel de cocodrilo (FPC), la cual arrojó un grado de daño grado 3 y afectando el 80% del total del tramo. El daño Tipo B que tuvo mayor presencia en el tramo en estudio de los carriles fue la poca presencia de ligante (PL), la cual presentó un nivel de daño nivel 2 de incidencias en el 90% de la totalidad del tramo.

Brindar una buena serviciabilidad de la infraestructura vial.

Resultado: Analizando e identificando las patologías viales del pavimento flexible se pueden determinar las técnicas de rehabilitación las cuales servirán para brindar una mejor serviciabilidad de la infraestructura vial a los usuarios, teniendo en cuenta que el 7% del total del área de la avenida Universitaria – Tumbes se encuentra comprometida con presencias de diferentes tipos de deterioros que han sido identificados mediante la metodología VIZIR, esta área comprometida debe ser rehabilitada para poder mejorar la serviciabilidad de la avenida hacia los usuarios.

Antecedente: En lo propuesto como *“Planteamiento de los posibles métodos de rehabilitación en el pavimento flexible utilizando el método VIZIR, para la minimización de recursos en la avenida 225 (Ventanilla – Lima)”*, Chavez y Cusquisiban en el 2017 tuvieron como objetivo general plantear medidas de rehabilitación del pavimento flexible en estudio, utilizando la metodología VIZIR, para la reducción de recursos y brindar una mejor serviciabilidad a los usuarios. en

el proyecto de investigación realizado se obtuvo como primera conclusión la determinación de los parámetros de evaluación, en los cuales se identificaron 5 envejecimiento tipo A estructurales y 6 deterioros tipo B funcionales, teniendo los 3 niveles de severidad; grado Bajo (1), grado Regular (2), grado Alto (3), con los que se pudo realizar la determinación del índice de deterioro superficial. Como segunda conclusión se indicó que, con los resultados obtenidos en el análisis, se pudo determinar que la avenida doscientos veinticinco (225), presento un índice de envejecimiento superficial promedio de 3.51, siendo determinada como un estado REGULAR, exigiendo estrategias de rehabilitación moderadas, esto con el fin de poder brindar una mejor serviciabilidad a los usuarios.

VI. CONCLUSIONES

O.G. Analizar las patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando el método VIZIR en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

- ✓ Se analizaron las patologías viales de la Av. Universitaria – Tumbes utilizando la metodología de auscultación VIZIR, con esta metodología se pudo clasificar e identificar cada una de las patologías viales encontradas en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes, determinando así el estado actual de este pavimento flexible, resultado que nos ayudó a determinar las técnicas de rehabilitación para la mejora de la serviciabilidad en el uso de esta avenida.

O.E.1 Determinar las técnicas de rehabilitación del pavimento flexible en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

- ✓ Se determinaron las técnicas de rehabilitación del pavimento flexible en estudio mediante el resultado del análisis de las patologías viales identificadas, realizando una división por secciones del pavimento en estudio se logró obtener un mayor enfoque en el análisis, como resultado se concluyó que se emplearía diferentes tipos de rehabilitación según el tipo de deterioro, teniendo en cuenta el estado y grado de daño del mismo. Como técnica de rehabilitación para la mejora de la serviciabilidad del pavimento flexible de la Av. Universitaria se lograron determinar como mejor opción de rehabilitación la Sobrecapa estructural, riego en negro, sello de arena asfalto, fresado y sobrecapa, reciclado en frío en el sitio y reciclado superficial en caliente, siendo la más empleada la sobrecapa estructural con un 58% sobre las técnicas de rehabilitación antes mencionadas, esto debido a que las patologías identificadas presentan características que necesitan ser rehabilitadas con una sobrecapa estructural.

O.E.2 Mediante la metodología VIZIR se analizarán las patologías viales en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

- ✓ Utilizando la metodología VIZIR se lograron identificar y analizar las patologías viales de la Av. Universitaria – Tumbes pudiendo dividir por secciones de 50 metros de la longitud total de la Avenida en estudio logrando un mayor enfoque en el resultado, mediante este método se pudo determinar el estado actual de cada sección del pavimento flexible logrando como resultado en promedio un estado REGULAR del 54% de la Av. Universitaria – Tumbes.

O.E.3 Brindar una buena serviciabilidad de la infraestructura vial de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.

- ✓ Analizando e identificando las patologías viales del pavimento flexible se pueden determinar las técnicas de rehabilitación las cuales servirán para brindar una mejor serviciabilidad de la infraestructura vial a los usuarios, teniendo en cuenta que el 7% del total del área de la avenida Universitaria – Tumbes se encuentra comprometida con presencias de diferentes tipos de deterioros que han sido identificados mediante la metodología VIZIR, esta área comprometida debe ser rehabilitada para poder mejorar la serviciabilidad de la avenida hacia los usuarios.

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Como recomendación hacia los estudiantes y profesionales que decidan realizar la evaluación del estado de un pavimento flexible con el método VIZIR como método de análisis de patologías viales, empleen un seccionamiento adecuado a las condiciones que presenten el pavimento en estudio, si bien es cierto que el método VIZIR sugiere que las secciones tengan una longitud de 100 metros para lograr el objetivo de determinar el estado del pavimento, se debe tener en cuenta las condiciones y longitud total de pavimento flexible si se desea lograr un estudio más focalizado traten de adaptar la longitud de las secciones según el estado del pavimento, tal y como se hizo en este proyecto con secciones de 50 metros de longitud para una mayor focalización.
- ✓ Como recomendación hacia los estudiantes y profesionales que empleen el método VIZIR para el análisis de las patologías viales, deben de considerar que entre mayor son el número de secciones, mayor precisión tendrá sus análisis ante los deterioros detectados, por lo cual se recomienda someter a evaluación todo el tramo de la vía en estudio, para así establecer de manera certera el estado de dicha vía.
- ✓ Como recomendación hacia los estudiantes y profesionales que empleen el método VIZIR deben tener en cuenta que cada deterioro identificado y analizado, tiene sus características geométricas establecidas según el método VIZIR, por lo que se recomienda que además de establecer la longitud afectada, se debe de tener en cuenta también el ancho afectado, con el fin de obtener el área afectada de manera más precisa, ya que el área del deterioro es un dato fundamental al momento de determinar la extensión del deterioro.
- ✓ Como recomendación hacia los estudiantes y profesionales que empleen el método VIZIR de debe tener en cuenta que, para poder determinar la técnica de rehabilitación más adecuada para cada deterioro, se tiene que tener en cuenta el nivel de gravedad del deterioro a rehabilitar, para así poder establecer el tratamiento previo más adecuado y en consecuencia la técnica de rehabilitación más factible.

REFERENCIAS

- AJIT, Pratap, y otros. Pavement condition assessment using soft computing techniques. *International Journal of Pavement Research and Technology*. [en línea]. Vol .11 .2018 [Fecha de consulta: 08 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.12.006>
- Alata, J. & Ruiz, H. (2019). Aplicación de las metodologías PCI y VIZIR en la evaluación del estado de pavimento flexible de las principales calles Tarapoto – San Martín – San Martín – Perú 2019 de la aa.vv. dos de febrero - distrito de la Banda de Shilcayo, provincia y departamento de San Martín – 2019. (tesis de postgrado), Universidad Científica del Perú, San Martín – Perú.
- Amaya, A. & Rojas, E. (2017). Análisis comparativo entre metodologías VIZIR y PCI para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá. (tesis de postgrado), Universidad Santos Tomás, Bogotá – Colombia.
- AMERICAN society of testing materials. Standar practice for roads and parking lots pavement condition index surveys. ASTM-D6433. 2003. American Society for Testing and Mat. 2003. ISSN: 1546-962X
- Apolinario, E. (2015). “Innovación del método VIZIR en estrategias de conservación y mantenimiento de carreteras con bajo volumen de tránsito (tesis para optar el grado de maestro en ciencias con mención en ingeniería de transportes)”. universidad nacional de ingeniería. Lima, Perú.
- Armas, I. (2018). Evaluación del estado de conservación del pavimento flexible de la carretera Cajabamba - Río Negro, utilizando el método VIZIR. (tesis de postgrado), Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca – Perú.
- AUTRET, P; Brousse, J, Laboratoire Central de Ponts et Chausees. Méthode asistee par ordinator pour léstimation. 1991. ISSN: 1151-1516
- Cabrera Chonate, V. J. (2022). Análisis comparativo de la aplicación de metodologías VIZIR y PCI, en la evaluación superficial del pavimento urbano en el mercado de la ciudad de Tumbán, distrito de Tumbán, provincia Chiclayo,

departamento Lambayeque, (tesis de postgrado), Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Lambayeque – Perú.

Cerón, V. (2006). Evaluación y comparación de metodologías VIZIR y PCI sobre el tramo de vía en pavimento flexible y rígido de la vía: Museo Quimbaya-CRQ Armenia Quindío (PR 00+000-PR 02+600). (tesis de postgrado), Universidad Nacional de Colombia, Manizales – Colombia.

Chavez, S. & Cusquisiban, E. (2017). Planteamiento de estrategias de rehabilitación del pavimento flexible aplicando la metodología VIZIR, para la optimización de recursos en la avenida 225 (Ventanilla - Lima). (tesis de postgrado), Universidad de San Martín de Porres, Lima – Perú.

Coila Quispe, O., & Ticona Condori, W. (2021). Análisis comparativo de los métodos PCI y VIZIR en la evaluación de las fallas del pavimento flexible de la carretera Atuncolla-complejo arqueológico Sillustani–Puno, 2021. (tesis de postgrado) Universidad César Vallejo, Lima – Perú.

Condori, N. & Goyzueta, S. (2019). Propuesta de estrategias de intervención del pavimento flexible, aplicando las metodologías PCI, VIZIR y PSI, en el tramo paradero grifo Mobil–ciencias de la salud de la universidad andina de la Prolongación Av. de la Cultura – Av. Manco Capac – Prolongación Av. Manco Capac de la ciudad del Cusco– 2018. (tesis de postgrado), Universidad Andina del Cusco, Cusco – Perú.

Cuesta, M. (2009). Introducción al muestreo. Universidad de Ovideo. <https://www.gestiopolis.com/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-teoria/>

Cueva Blanco, E. L. (2019). Análisis comparativo de la metodología Vizir y PCI, en el análisis de pavimentos, Lima, 2019. (tesis de postgrado) Universidad César Vallejo, Lima – Perú.

Delgado, K. & Morales, L. (2020). Condición superficial del pavimento flexible con la metodología VIZIR y PCI de la carretera vecinal tramo km 00+00 al km 05+00 de los distritos de la Victoria y Monsefú, ubicado en la provincia de

Chiclayo - departamento de Lambayeque. (tesis de postgrado), Universidad de San Martín de Porres, Lambayeque – Perú.

Esteban, W. (2016). Comparación de las metodologías VIZIR y PCI con fines de intervención en la carretera PE-18A tramo km 15+000 – km 25+306. (tesis de postgrado), Universidad Nacional “Hermilio Valdizan” Huánuco, Huánuco – Perú.

Evangelista Escobedo, E., & Cabeza Ulloa, E. (2020). Evaluación y análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la avenida Miraflores tramo avenida América Norte y Avenida 26 de marzo de la ciudad de Trujillo utilizando la metodología PCI y VIZIR. (tesis de postgrado) Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo – Perú.

Evangelista, E. & Cabeza, E. (2020). Evaluación y análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la avenida Miraflores tramo avenida América Norte y Avenida 26 de marzo de la ciudad de Trujillo utilizando la metodología PCI y VIZIR. (tesis de postgrado), Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo – Perú.

García, A. & Breña, F. (2022). Análisis comparativo de métodos de evaluación superficial de pavimentos aplicados en vías de acceso al hospital Rebagliati en Lima, Perú. (tesis de postgrado), Universidad Ricardo Palma, Lima – Perú.

GIBIGAYE, Mohamed, CRESPIAN, Yabi y ALLOBA, Ezechiel. Dynamic response of a rigid pavement plate based on an inertial soil. International scholarly research notices. [en línea]. 2016 [fecha de consulta: 20 de septiembre] Disponible en:

https://search.proquest.com/docview/1760271302/D2497E98BDF54B32PQ/48?ac_countid=37408

HAIDER, Syed, BRINK, Wouter y BUCH, Neeraj. Local calibration of rigid pavement performance models using resampling methods. The international journal of pavement engineering. [en línea] Volumen 18. Julio 2017. [fecha de consulta: 20 de Julio] Disponible en:

https://search.proquest.com/docview/1918597474/D2497E98BDF54B32PQ/22?ac_countid=37408 ISSN: 10298436

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, p. 2014. Metodología de la investigación. México: interamericana editores, s.a. pág. 32. isbn: 978-1-4562-2396-0.
- Herrera, G. (2021). Evaluación del deterioro del pavimento asfáltico en el tramo Ramal de Aspuzana-Nuevo Progreso, mediante la metodología VIZIR en el año 2021. (tesis de postgrado), Universidad Peruana Unión, Lima – Perú.
- Huilcapi, V., & Pucha K. (2015). Análisis comparativo de los métodos de evaluación funcional de Pavimentos Flexibles en las Vías García Moreno y Panamericana Sur del Cantón Colta – provincia de Chimborazo. (tesis de postgrado), Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.
- Ibañez, J. & Siancas, F. (2021). Evaluación del pavimento flexible utilizando los métodos VIZIR y PCI en la Prolongación José de Lama - Sullana - Piura 2021. (tesis de postgrado), Universidad César Vallejo, Piura – Perú.
- Limonés, P. (2021). Evaluación de los pavimentos flexibles por los métodos PCI y VIZIR. (tesis de postgrado), Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad – Ecuador.
- Morales, M. (2019). Comparación de los métodos PCI y VIZIR en la evaluación de fallas del pavimento flexible de la avenida Aviación de la ciudad de Juliaca. (tesis de postgrado), Universidad Peruana Unión, Juliaca – Perú.
- Oruna, F. (2021). Evaluación de la condición superficial del pavimento con metodología VIZIR y PCI del caserío de Huamán, Víctor Larco, Trujillo 2021. (tesis de postgrado), Universidad César Vallejo, Trujillo – Perú.
- Panta, G. (2017). Determinación y evaluación de las patologías del pavimento flexible de la av. Chulucanas entre las progresivas km. 0+000 al km. 0+670 del distrito Veintiséis de Octubre, provincia de Piura y departamento de Piura. (tesis de postgrado), Universidad Católica los Angeles Chimbote, Piura – Perú.

- Papageorgiou, G. (2019). Appraisal of Road Pavement Evaluation Methods. Journal of Engineering Science & Technology Review, 12(6), (postgraduate thesis), University of Thessaly, "Geopolis".
- Patarroyo, H. (2019). Evaluación de patologías método VIZIR en pavimentos flexibles y posibles técnicas de rehabilitación del tramo comprendido entre el km 8+500 hasta el km 9+000 de la vía Ibagué– Rovira, departamento del Tolima. (tesis de postgrado), Universidad Cooperativa de Colombia Facultad de Ingenierías, Tolima - Colombia.
- Porta, S. (2016). Evaluación y comportamiento de metodologías índice de condición de pavimentos (PCI) y visión e inspección de zonas e itinerarios en riesgo (VIZIR) en la Avenida Mariscal Castilla Tramo: Fundo El Porvenir-La Victoria. (tesis de postgrado), Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo – Perú.
- Reyes Rengifo, J. C. (2021). Análisis de costos de intervención en relación al diagnóstico del pavimento aplicando la metodología VIZIR, de la carretera Pongor-Huaraz km 141+ 000 al 145+ 000, año 2019, (tesis de postgrado), Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo", Huaraz - Ancash – Perú.
- Ríos Cotazo, N. X., Bacca Cortés, B., Caicedo Bravo, E., & Orobio Quiñónez, A. (2020). Review of methods for classifying surface faults in flexible pavements. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 30(2), 109-127.
- Shiboub, I., & Assaf, G. J. (2022). System dynamic model for sustainable road rehabilitation integrating technical, economic, and environmental considerations. Journal of Management in Engineering, 38(5), 04022041
- TAWALARE, Abhay y VASUDEVA, Raju (2016) Revista, Perspectives in Science [En línea] Pavement performance index por Indian rural roads. Vol.8, pages 447- 451. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213020916301252>
- THOM,Nick. Principles of Pavement Engineering – second edition, University of Nottingham, Uk. 2014. ISBN: 9780727758538 Disponible en:

https://www.academia.edu/7803972/Principles_of_Pavement_Engineering_Second_edition.

- Valdés, L., & Alonso, A. (2017). Catalog of distress in asphalt pavements in airports for Cuba. Revista de Arquitectura e Ingeniería. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6451122.pdf>
- Valer, T. (2019). Aplicación de los métodos PCI y VIZIR para la conservación del pavimento flexible, carretera PE-24A tramo Libertad - Chicche, Junín. (tesis de postgrado), Universidad Peruana los Andes, Huancayo – Perú.
- Vargas, M. & Limaco, P. (2019). Análisis comparativo de métodos superficiales PCI y VIZIR aplicados sobre el pavimento en la Av. Collpa - tramo Av. Costanera hasta Ovalo Cuzco de la ciudad de Tacna – 2018. (tesis de postgrado), Universidad Privada de Tacna, Tacna – Perú.
- Villegas, E. (2020). Evaluación superficial mediante el método VIZIR para mejorar el pavimento flexible de la carretera Celendín-balsas, Cajamarca-2020. (tesis de postgrado), Universidad César Vallejo, Lima – Perú.

ANEXOS

Anexo 1 - Matriz de consistencia

Tema: Análisis de patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando método VIZIR en Av. Universitaria – Tumbes 2022

PROBLEMA		OBJETIVOS		HIPOTESIS		VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	INSTRUMENTOS	
PROBLEMA GENERAL	¿De qué forma podemos analizar las patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando el método de auscultación en la Avenida Universitaria – Tumbes 2022?	OBJETIVO GENERAL	Analizar las patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando el método VIZIR en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.	HIPOTESIS GENERAL	Analizando cuidadosamente las patologías viales se podrá aplicar técnicas de rehabilitación de pavimentos flexibles que mejoren la serviciabilidad en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.	INDEPENDIENTE	Análisis de patologías viales	Patologías Viales Superficiales	Escala de Calificación de la Serviciabilidad (Norma AASHTO).	Guía de Observación
	Patologías Viales Estructurales		Microsoft Excel							
PROBLEMAS ESPECIFICOS	¿Cuál es la necesidad de analizar las patologías viales en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022?	OBJETIVOS ESPECIFICOS	Determinar las técnicas de rehabilitación del pavimento flexible en la Av. Universitaria – Tumbes 2022.	HIPOTESIS ESPECIFICA	Con el índice de deterioro superficial se podrá aplicar técnicas de rehabilitación en los pavimentos flexibles de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.	DEPENDIENTE	Técnicas de rehabilitación	Técnicas de rehabilitación superficiales	Restauración	Matriz de rehabilitación de pavimento
	¿De qué forma podemos analizar las patologías viales en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022?		Mediante la metodología VIZIR se analizarán las patologías viales en el pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.		Con la metodología VIZIR se determinará el índice de deterioro superficial del pavimento flexible de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.			Refuerzo		
	¿De qué manera se podrá mejorar la serviciabilidad en la Av. Universitaria – Tumbes 2022?		Brindar una buena serviciabilidad de la infraestructura vial de la Av. Universitaria – Tumbes 2022.		Con las técnicas de rehabilitación se brindará una mejor serviciabilidad a los usuarios en la Av. Universitaria – Tumbes.			Reconstrucción		

Anexo 2 - Matriz operacional

Tema: Análisis de patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando método VIZIR en Av. Universitaria – Tumbes 2022

VARIABLE		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE	Análisis de patologías viales	Según Andrés Costa (2018), Se puede definir las patologías viales como la pérdida de algunas de las propiedades, se ha tipo estructural o funcional de un pavimento, afectando a la comodidad, seguridad de los usuarios y afectando también las características resistentes del pavimento, disminuyendo así la vida de servicio. [34]	Para poder Analizar las patologías viales de la carretera en estudio, se empleará la metodología francesa VIZIR bajo la Norma INV E - 813 - 13 , mediante esta metodología podremos identificar el tipo de patología viales existente en la carretera en estudio y así poder determinar el grado de gravedad de dicha carretera.	Escala de Calificación de la Serviciabilidad (Norma AASHTO).	Razón
DEPENDIENTE	Técnicas de rehabilitación	El proceso de rehabilitación está ligada directamente a la evaluación del estado en que se encuentra el pavimento, se recomiendan así unas adecuadas técnicas de rehabilitación para el pavimento según su estado. En el primer año de servicio que tenga el pavimento, es necesario que se apliquen técnicas de rehabilitación superficiales que permitan mantener sus características superficiales y así continuar brindando una buena serviciabilidad al usuario.	Las técnicas de rehabilitación que se propondrán según lo indicado en la Norma Técnica CE. 010 , dependerán mucho del resultado del análisis que se realizara en la carrera en estudio, así mismo las técnicas rehabilitación servirán para brindar una mejor serviciabilidad al usuario.	Restauración Refuerzo Reconstrucción	Razón

Tabla 9: Deterioros tipo A – Método VIZIR

Tipos	Tipos de daños		Und.	Código
Tipo A	Ahuellamientos y otras deformaciones	Ahuellamiento	m	AH
		Depresiones o hundimientos longitudinales	m	DL
		Depresiones o hundimientos transversales	m	DT
	Fisuras	Fisuras longitudinales por fatiga	m	FLF
		Fisuras piel de cocodrilo	m ²	FPC
	Bacheos o parcheos	Bacheos o parcheos	m ²	B

Fuente propia: Adecuado de la Guía INVIAS.

Tabla 10: Deterioros tipo B – Método VIZIR

Tipos	Tipos de daños		Und.	Código
Tipo B	Fisuras	Fisuras longitudinales de junta de construcción	m	FLJ
		Fisuras transversales de junta de construcción	m	FTJ
		Fisura de contracción térmica	m	FCT
		Fisura Parabólica	m	FP
		Fisura de borde	m	FB
	Deformación	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	m	DM
	Desprendimientos	Ojos de pescado	und	O
		Perdida de película ligante	m	PL
		Perdida de agregado	m	PA
		Descascaramiento	m ²	D
	Afloramientos	Pulimiento de agregado	m	PU
		Exudación	m	EX
		Afloramiento de mortero	m	AM
		Afloramiento de agua	m	AA
	Otros deterioros	Desintegración de los bordes de pavimentos	m	DB
		Escalonamiento entre calzada y berma	m	ECB
		Erosión de las bermas	m	EB
Segregación		m	S	

Fuente propia: Adecuado de la Guía INVIAS.

Tabla 11 – Tipos de daños - VIZIR

Tipos	Tipos de daños		Und.	Código	Clase
Tipo A	Ahuellamientos y otras deformaciones	Ahuellamiento	m	AH	Deformación
		Depresiones o hundimientos longitudinales	m	DL	Deformación
		Depresiones o hundimientos transversales	m	DT	Deformación
	Fisuras	Fisuras longitudinales por fatiga	m	FLF	Agrietamiento
		Fisuras piel de cocodrilo	m ²	FPC	Agrietamiento
Bacheos o parcheos	Bacheos o parcheos	m ²	B	Deformación	
Tipo B	Fisuras	Fisuras longitudinales de junta de construcción	m	FLJ	Agrietamiento
		Fisuras transversales de junta de construcción	m	FTJ	Agrietamiento
		Fisura de contracción térmica	m	FCT	Agrietamiento
		Fisura Parabólica	m	FP	Agrietamiento
		Fisura de borde	m	FB	Otros
	Deformación	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	m	DM	Deformación
	Desprendimientos	Ojos de pescado	und	O	Desprendimiento
		Perdida de película ligante	m	PL	Desprendimiento
		Perdida de agregado	m	PA	Desprendimiento
		Descascaramiento	m ²	D	Desprendimiento
	Afloramientos	Pulimiento de agregado	m	PU	Desprendimiento
		Exudación	m	EX	Afloramiento
		Afloramiento de mortero	m	AM	Afloramiento
		Afloramiento de agua	m	AA	Afloramiento
	Otros deterioros	Desintegración de los bordes de pavimentos	m	DB	Otros
		Escalonamiento entre calzada y berma	m	ECB	Otros
		Erosión de las bermas	m	EB	Otros
		Segregación	m	S	Otros

Fuente: Creación propia

Tabla 12 – Tipo “A” Niveles de gravedad - VIZIR

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

Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Tabla 13 – Tipo “B” Niveles de gravedad - VIZIR

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

Fuente: Adecuado de la Guía INVIAS.

Tabla 14: Causas de los deterioros – Método VIZIR

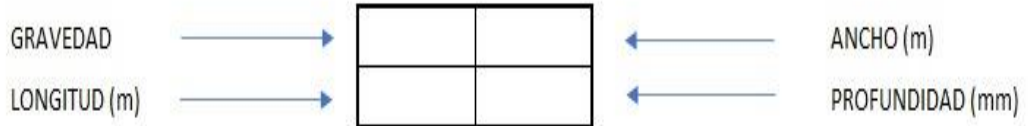
TIPOS DE DETERIOROS			CAUSAS DE DETERIOROS	
			Causado originalmente por el tránsito	Causado originalmente por los materiales, el clima o la construcción
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	X	
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL		X
	Depresiones o hundimientos transversales	DT		X
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	X	
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	X	
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ		X
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ		X
	Fisura de contracción térmica	FCT		X
	Fisura Parabólica	FP		X
	Fisura de borde	FB		X
	Ojos de pescado	O	X	
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM		X
	Perdida de película ligante	PL		X
	Perdida de agregado	PA		X
	Descascaramiento	D		X
	Pulimiento de agregado	PU	X	
	Exudación	EX		X
	Afloramiento de mortero	AM	X	X
	Afloramiento de agua	AA		X
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	X	
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB		X
	Erosión de las bermas	EB		X
Segregación	S		X	

Fuente: Adaptado, Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfáltico.

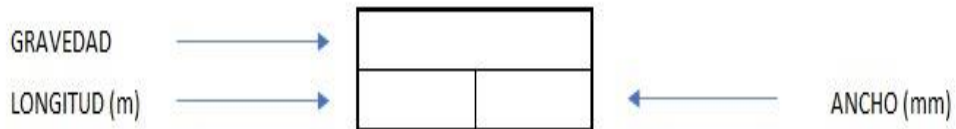
Anexo 3 – Guía para el correcto llenado del Formato 1

Guía para el correcto llenado del Formato 1

(AH, DL, DT, DM, ECB)



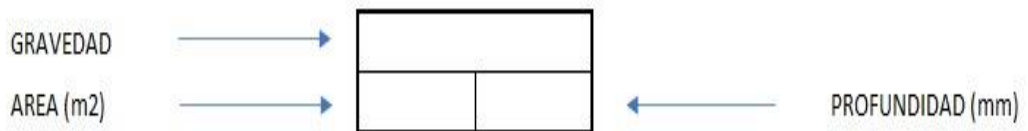
(FLF, FPC, FLJ, FTJ, FCT, FP, PL, PA, PU, EX, AM, AA, DB, EB, S)



(O)



(D)



Anexo 4 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°1)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIZIR																																																																																																						
UNIDAD DE MUESTRA S - 1																																																																																																						
Nombre de la vía:		Av. Universitaria		Progresiva:		0+000.00	al	0+050.00	Hoja: 1 de 24		300																																																																																											
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Longitud de la muestra (m):		50																																																																																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Índice de fisuración (If)</caption> <tr><th>Extensión \ Gravedad</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>1</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><th>2</th><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>3</th><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Índice de deformación (Id)</caption> <tr><th>Extensión \ Gravedad</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>1</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><th>2</th><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>3</th><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Primera calificación del índice de deterioro, Is</caption> <tr><th>If \ Id</th><th>0</th><th>1-2</th><th>3</th><th>4-5</th></tr> <tr><th>0</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>1</th><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><th>2</th><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><th>3</th><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><th>4</th><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><th>5</th><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Corrección por reparación</caption> <tr><th>Extensión \ Gravedad</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>1</th><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><th>2</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><th>3</th><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>CALIFICACIÓN VIZIR</caption> <tr><th>Intervalo "Is"</th><th>Calificación</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Deficiente</td></tr> </table> </div>												Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	If \ Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	Intervalo "Is"	Calificación	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Deficiente
Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																			
1	1	2	3																																																																																																			
2	2	3	4																																																																																																			
3	3	4	5																																																																																																			
Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																			
1	1	2	3																																																																																																			
2	2	3	4																																																																																																			
3	3	4	5																																																																																																			
If \ Id	0	1-2	3	4-5																																																																																																		
0	1	2	3	4																																																																																																		
1	3	3	4	5																																																																																																		
2	3	3	4	5																																																																																																		
3	4	5	5	6																																																																																																		
4	5	6	7	7																																																																																																		
5	5	6	7	7																																																																																																		
Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																			
1	0	0	0																																																																																																			
2	0	0	1																																																																																																			
3	0	1	1																																																																																																			
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																					
1 - 2	Bueno																																																																																																					
3 - 4	Regular																																																																																																					
5 - 7	Deficiente																																																																																																					
TIPOS DE DETERIOROS			Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																					
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0		0	0	0.000										REGULAR																																																																																				
				0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	1		1	1	0.200			1	1																																																																																										
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0		0	0	0.000						3																																																																																								
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	2.8		2.8	2	0.009	2																																																																																													
				0		0	0	0.000		2																																																																																												
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																														
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0	0.000																																																																																															
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisura Parabólica	FP	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de borde	FB	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Ojos de pescado	O	Und	4		4	2	0.274																																																																																														
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de película ligante	PL	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de agregado	PA	m	0		0	0	0.000																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Descascaramiento	D	m²	0.15		0.15	1	0.050																																																																																														
				0		0	0	0.000																																																																																														
	Pulimiento de agregado	PU	m	0		0	0	0.000																																																																																														
			0		0	0	0.000																																																																																															
Exudación	EX	m	0		0	0	0.000																																																																																															
			0		0	0	0.000																																																																																															
Afloramiento de mortero	AM	m	0		0	0	0.000																																																																																															
			0		0	0	0.000																																																																																															
Afloramiento de agua	AA	m	0		0	0	0.000																																																																																															
			0		0	0	0.000																																																																																															
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	5		5	1	0.500																																																																																															
			0		0	0	0.000																																																																																															
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0		0	0	0.000																																																																																															
			0		0	0	0.000																																																																																															
Erosión de las bermas	EB	m	0		0	0	0.000																																																																																															
			0		0	0	0.000																																																																																															
Segregación	S	m	0		0	0	0.000																																																																																															
			0		0	0	0.000																																																																																															



Anexo 5 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°2)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																	
UNIDAD DE MUESTRA S - 2																																																																																																	
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+050.00	al	0+100.00	Hoja: 2 de 24		Área (m²): 300																																																																																								
Ejecutor: Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6			Longitud de la muestra (m):			50																																																																																							
<table border="1"> <tr><th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad 1</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><th>Gravedad 2</th><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Gravedad 3</th><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>		Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5	<table border="1"> <tr><th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th></tr> <tr><th>If</th><th>0</th><th>1-2</th><th>3</th><th>4-5</th></tr> <tr><th>Id 0</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Id 1</th><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><th>Id 2</th><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><th>Id 3</th><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><th>Id 4</th><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><th>Id 5</th><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table>		Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id 0	1	2	3	4	Id 1	3	3	4	5	Id 2	3	3	4	5	Id 3	4	5	5	6	Id 4	5	6	7	7	Id 5	5	6	7	7	<table border="1"> <tr><th colspan="4">Corrección por reparación</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad 1</th><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><th>Gravedad 2</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><th>Gravedad 3</th><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>		Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	0	0	0	Gravedad 2	0	0	1	Gravedad 3	0	1	1	<table border="1"> <tr><th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo "Is"</th><th>Calificación</th></tr> <tr><td>1-2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5-7</td><td>Deficiente</td></tr> </table>		CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																	
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																														
Gravedad 1	1	2	3																																																																																														
Gravedad 2	2	3	4																																																																																														
Gravedad 3	3	4	5																																																																																														
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																	
If	0	1-2	3	4-5																																																																																													
Id 0	1	2	3	4																																																																																													
Id 1	3	3	4	5																																																																																													
Id 2	3	3	4	5																																																																																													
Id 3	4	5	5	6																																																																																													
Id 4	5	6	7	7																																																																																													
Id 5	5	6	7	7																																																																																													
Corrección por reparación																																																																																																	
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																														
Gravedad 1	0	0	0																																																																																														
Gravedad 2	0	0	1																																																																																														
Gravedad 3	0	1	1																																																																																														
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																	
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																
1-2	Bueno																																																																																																
3-4	Regular																																																																																																
5-7	Deficiente																																																																																																
<table border="1"> <tr><th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad 1</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><th>Gravedad 2</th><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Gravedad 3</th><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>		Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5																																																																												
Índice de deformación (Id)																																																																																																	
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																														
Gravedad 1	1	2	3																																																																																														
Gravedad 2	2	3	4																																																																																														
Gravedad 3	3	4	5																																																																																														
TIPOS DE DETERIOROS			Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0		0	0	0.000						2																																																																																			
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	2.5		2.5	2	0.058	2																																																																																								
				2.82		2.82	1	0.005	1																																																																																								
				2.6		2.6	1	0.004	1	2																																																																																							
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	3.65	1	3.65	1	1.217	1																																																																																									
			3.25	1.1	3.575	2	1.192	2																																																																																									
			3.4	0.55	1.87	1	0.623	1																																																																																									
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																										
			0	0	0	0	0.000																																																																																										
			0	0	0	0	0.000																																																																																										
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Fisura Parabólica	FP	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Fisura de borde	FB	m	2.8		2.8	3	0.392																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Ojos de pescado	O	Und	1		1	1	0.000																																																																																									
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Perdida de película ligante	PL	m	13.5		13.5	1	3.375																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Perdida de agregado	PA	m	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Descascaramiento	D	m²	0		0	0	0.000																																																																																									
				0		0	0	0.000																																																																																									
	Pullimiento de agregado	PU	m	0		0	0	0.000																																																																																									
			0		0	0	0.000																																																																																										
Exudación	EX	m	0		0	0	0.000																																																																																										
			0		0	0	0.000																																																																																										
Afloramiento de mortero	AM	m	0		0	0	0.000																																																																																										
			0		0	0	0.000																																																																																										
Afloramiento de agua	AA	m	0		0	0	0.000																																																																																										
			0		0	0	0.000																																																																																										
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0		0	0	0.000																																																																																										
			0		0	0	0.000																																																																																										
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0		0	0	0.000																																																																																										
			0		0	0	0.000																																																																																										
Erosión de las bermas	EB	m	0		0	0	0.000																																																																																										
			0		0	0	0.000																																																																																										
Segregación	S	m	0		0	0	0.000																																																																																										
			0		0	0	0.000																																																																																										



Anexo 6 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°3)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR									
UNIDAD DE MUESTRA S - 3									
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+100.00	al	0+150.00	Hoja: 3 de 24		
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Longitud de la muestra (m):		50
				Area (m²):		300			

Índice de fisuración (If)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad 1	1	2	3
Gravedad 2	2	3	4
Gravedad 3	3	4	5


Primera calificación del índice de deterioro, Is				
If	0	1-2	3	4-5
0	1	2	3	4
1	3	3	4	5
2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4	5	6	7	7
5	5	6	7	7

Corrección por reparación			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad 1	0	0	0
Gravedad 2	0	0	1
Gravedad 3	0	1	1

CALIFICACIÓN VIZIR	
Intervalo "Is"	Calificación
1-2	Bueno
3-4	Regular
5-7	Deficiente

Índice de deformación (Id)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad 1	1	2	3
Gravedad 2	2	3	4
Gravedad 3	3	4	5

TIPOS DE DETERIOROS	Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	3.1	1	0.465			1						REGULAR
				0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0.82	1	0.153			1	1					
				0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0.000					3				
				0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	2.37	1	0.003		1							
3.8				2	0.152	2									
0				0	0.000										
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	3.16	2	0.005									
				0	0	0.000									
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Ojos de pescado	O	Und	2	1	0.063									
				0	0	0.000									
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Pérdida de película ligante	PL	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Pérdida de agregado	PA	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
Pulimiento de agregado	PU	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Exudación	EX	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Segregación	S	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										



Anexo 7 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°4)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR									
UNIDAD DE MUESTRA S - 4									
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+150.00	al	0+200.00	Hoja: 4 de 24		
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Longitud de la muestra (m):		300
									50

Índice de fisuración (If)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

Primera calificación del índice de deterioro, Is				
If	0	1-2	3	4-5
Id				
0	1	2	3	4
1	3	3	4	5
2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4	5	6	7	7
5	5	6	7	7

Corrección por reparación			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	1

CALIFICACIÓN VIZIR	
Intervalo "Is"	Calificación
1-2	Bueno
3-4	Regular
5-7	Deficiente

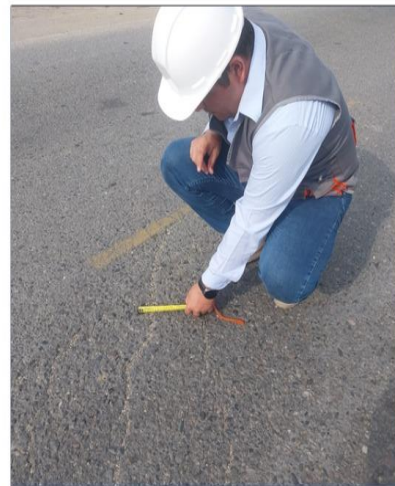
Índice de deformación (Id)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

	TIPOS DE DETERIOROS	Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación	
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	1.8	1.8	1	0.390			1							REGULAR
				0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000				1						
				0	0	0	0.000										
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000						3				
				0	0	0	0.000										
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	2.175	2.175	2	0.051	2									
				1.673	1.673	1	0.003	1									
				3.9	3.9	2	0.104	2									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	1.1	0.45	0.495	1	0.165	1									
			0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Ojos de pescado	O	Und	3	3	1	0.023										
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Perdida de película ligante	PL	m	13.2	13.2	2	13.200										
				0	0	0	0.000										
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000										
				0	0	0	0.000										
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000										
			0	0	0	0.000											
Exudación	EX	m	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											
Segregación	S	m	0	0	0	0.000											
			0	0	0	0.000											



Anexo 8 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°5)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																									
UNIDAD DE MUESTRA S - 5																																																																																																																									
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+200.00	al	0+250.00	Hoja:		5	de	24																																																																																																														
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Área (m²):		300																																																																																																															
								Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Id 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Id 1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Id 2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Id 3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Id 4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Id 5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>												Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id 0	1	2	3	4	Id 1	3	3	4	5	Id 2	3	3	4	5	Id 3	4	5	5	6	Id 4	5	6	7	7	Id 5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	0	0	0	Gravedad 2	0	0	1	Gravedad 3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																									
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																						
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																																						
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																																						
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																																						
Índice de deformación (Id)																																																																																																																									
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																						
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																																						
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																																						
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																																						
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																									
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																					
Id 0	1	2	3	4																																																																																																																					
Id 1	3	3	4	5																																																																																																																					
Id 2	3	3	4	5																																																																																																																					
Id 3	4	5	5	6																																																																																																																					
Id 4	5	6	7	7																																																																																																																					
Id 5	5	6	7	7																																																																																																																					
Corrección por reparación																																																																																																																									
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																						
Gravedad 1	0	0	0																																																																																																																						
Gravedad 2	0	0	1																																																																																																																						
Gravedad 3	0	1	1																																																																																																																						
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																																									
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																								
1-2	Bueno																																																																																																																								
3-4	Regular																																																																																																																								
5-7	Deficiente																																																																																																																								
TIPOS DE DETERIOROS			Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																								
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0		0	0	0.000				2																																																																																																													
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	3.2		3.2	2	0.800				2		3																																																																																																											
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	2.63		2.63	2	0.004	2																																																																																																																
				2.6		2.6	1	0.004	1																																																																																																																
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0	0	0	0	0.000			2																																																																																																															
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																		
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																		
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																		
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																		
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																		
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	2.1		2.1	1	0.003																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Fisura Parabólica	FP	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Fisura de borde	FB	m	4.5		4.5	2	0.375																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Ojos de pescado	O	Und	2		2	1	0.040																																																																																																																	
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Perdida de película ligante	PL	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Perdida de agregado	PA	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Descascaramiento	D	m²	0		0	0	0.000																																																																																																																	
				0		0	0	0.000																																																																																																																	
	Pullimiento de agregado	PU	m	0		0	0	0.000																																																																																																																	
			0		0	0	0.000																																																																																																																		
Exudación	EX	m	1.2		1.2	1	0.058																																																																																																																		
			0		0	0	0.000																																																																																																																		
Afloramiento de mortero	AM	m	0		0	0	0.000																																																																																																																		
			0		0	0	0.000																																																																																																																		
Afloramiento de agua	AA	m	0		0	0	0.000																																																																																																																		
			0		0	0	0.000																																																																																																																		
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0		0	0	0.000																																																																																																																		
			0		0	0	0.000																																																																																																																		
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0		0	0	0.000																																																																																																																		
			0		0	0	0.000																																																																																																																		
Erosión de las bermas	EB	m	0		0	0	0.000																																																																																																																		
			0		0	0	0.000																																																																																																																		
Segregación	S	m	0		0	0	0.000																																																																																																																		
			0		0	0	0.000																																																																																																																		



Anexo 9 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°6)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																					
UNIDAD DE MUESTRA S - 6																																																																																																					
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+250.00	al	0+300.00	Hoja:		6	de	24																																																																																										
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Área (m²):		300																																																																																											
								Longitud de la muestra (m):		50																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	0	0	0	Gravedad 2	0	0	1	Gravedad 3	0	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>			CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																		
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																		
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																		
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																					
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																	
0	1	2	3	4																																																																																																	
1	3	3	4	5																																																																																																	
2	3	3	4	5																																																																																																	
3	4	5	5	6																																																																																																	
4	5	6	7	7																																																																																																	
5	5	6	7	7																																																																																																	
Corrección por reparación																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	0	0	0																																																																																																		
Gravedad 2	0	0	1																																																																																																		
Gravedad 3	0	1	1																																																																																																		
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																					
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																				
1-2	Bueno																																																																																																				
3-4	Regular																																																																																																				
5-7	Deficiente																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5																																																																															
Índice de deformación (Id)																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																		
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																		
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																		
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																					
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					2																																																																																									
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	2.86	0.2	2.86	2	0.011	2							2	BUENO																																																																																				
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	1.8	0.2	1.8	1	0.003	1	2																																																																																											
	Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	3.1	0.2	3.1	1	0.005																																																																																													
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Ojos de pescado	O	Und	3	0.2	3	1	0.019																																																																																													
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																														
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	1.6	0.2	1.6	1	0.187																																																																																													
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	2.9	0.2	2.9	1	0.213																																																																																													
	Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																														
	Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																														



Anexo 11 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°8)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																					
UNIDAD DE MUESTRA S - 8																																																																																																					
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+350.00	al	0+400.00	Hoja:		8	de	24																																																																																										
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Área (m²):		300																																																																																											
								Longitud de la muestra (m):		50																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	0	0	0	Gravedad 2	0	0	1	Gravedad 3	0	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIXIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>			CALIFICACIÓN VIXIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																		
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																		
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																		
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																					
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																	
0	1	2	3	4																																																																																																	
1	3	3	4	5																																																																																																	
2	3	3	4	5																																																																																																	
3	4	5	5	6																																																																																																	
4	5	6	7	7																																																																																																	
5	5	6	7	7																																																																																																	
Corrección por reparación																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	0	0	0																																																																																																		
Gravedad 2	0	0	1																																																																																																		
Gravedad 3	0	1	1																																																																																																		
CALIFICACIÓN VIXIR																																																																																																					
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																				
1-2	Bueno																																																																																																				
3-4	Regular																																																																																																				
5-7	Deficiente																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5																																																																															
Índice de deformación (Id)																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																		
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																		
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																		
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																					
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	1.3	1.3	2	0.520			2	2																																																																																										
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					3																																																																																									
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	5.3	5.3	2	0.035	2																																																																																													
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0.8	0.95	0.76	1	0.253	1	2																																																																																											
			5.6	0.55	3.08	1	1.027	1																																																																																													
			1.9	0.75	1.425	1	0.475	1																																																																																													
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																														
			0	0	0	0	0.000																																																																																														
			0	0	0	0	0.000																																																																																														
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de borde	FB	m	1.88	1.88	1	0.063																																																																																														
				2.2	2.2	1	0.161																																																																																														
	Ojos de pescado	O	Und	0	0	0	0.000																																																																																														
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																														
			0	0	0	0.000																																																																																															
Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															



Anexo 12 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°9)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIZIR																																																																																																					
UNIDAD DE MUESTRA S - 9																																																																																																					
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+400.00	al	0+450.00	Hoja:		9	de	24																																																																																										
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Area (m²):		300																																																																																											
								Longitud de la muestra (m):		50																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	0	0	0	Gravedad 2	0	0	1	Gravedad 3	0	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>			CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																		
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																		
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																		
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																					
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																	
0	1	2	3	4																																																																																																	
1	3	3	4	5																																																																																																	
2	3	3	4	5																																																																																																	
3	4	5	5	6																																																																																																	
4	5	6	7	7																																																																																																	
5	5	6	7	7																																																																																																	
Corrección por reparación																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	0	0	0																																																																																																		
Gravedad 2	0	0	1																																																																																																		
Gravedad 3	0	1	1																																																																																																		
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																					
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																				
1 - 2	Bueno																																																																																																				
3 - 4	Regular																																																																																																				
5 - 7	Deficiente																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gravedad 3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad 1	1	2	3	Gravedad 2	2	3	4	Gravedad 3	3	4	5																																																																															
Índice de deformación (Id)																																																																																																					
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																		
Gravedad 1	1	2	3																																																																																																		
Gravedad 2	2	3	4																																																																																																		
Gravedad 3	3	4	5																																																																																																		
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																					
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000						2																																																																																								
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	5.83	1.33	7.7539	2	2.585	2	2																																																																																											
			3.25	0.55	1.7875	1	0.596	1																																																																																													
			0	0	0	0	0.000																																																																																														
Bacheos o parcheos	B	m²	12.1	3	36.3	1	12.100						0																																																																																								
			0.6	0.46	0.276	2	0.092						0																																																																																								
			0	0	0	0	0.000																																																																																														
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	3	3	2	0.300																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de borde	FB	m	1.7	1.7	1	0.003																																																																																														
				2.9	2.9	2	0.145																																																																																														
	Ojos de pescado	O	Und	0	0	0	0.000																																																																																														
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de película ligante	PL	m	4.3	4.3	1	2.035																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																														
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																														
			0	0	0	0.000																																																																																															
Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															
Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																															
			0	0	0	0.000																																																																																															




Anexo 13 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°10)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR											
UNIDAD DE MUESTRAS - 10											
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+450.00	al	0+500.00	Hoja:		10	de	24
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Area (m²):		300	
								Longitud de la muestra (m):		50	

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad</th><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th></tr> <tr><th>If</th><th>0</th><th>1-2</th><th>3</th><th>4-5</th></tr> <tr><th>Id</th><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table>	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="4">Corrección por reparación</th></tr> <tr><th>Extensión</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><th>Gravedad</th><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CALIFICACIÓN VIXIR</th></tr> <tr><th>Intervalo "Is"</th><th>Calificación</th></tr> <tr><td>1-2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5-7</td><td>Deficiente</td></tr> </table>	CALIFICACIÓN VIXIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																										
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																							
Gravedad																																																																																																										
1	1	2	3																																																																																																							
2	2	3	4																																																																																																							
3	3	4	5																																																																																																							
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																										
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																						
Id																																																																																																										
0	1	2	3	4																																																																																																						
1	3	3	4	5																																																																																																						
2	3	3	4	5																																																																																																						
3	4	5	5	6																																																																																																						
4	5	6	7	7																																																																																																						
5	5	6	7	7																																																																																																						
Corrección por reparación																																																																																																										
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																							
Gravedad																																																																																																										
1	0	0	0																																																																																																							
2	0	0	1																																																																																																							
3	0	1	1																																																																																																							
CALIFICACIÓN VIXIR																																																																																																										
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																									
1-2	Bueno																																																																																																									
3-4	Regular																																																																																																									
5-7	Deficiente																																																																																																									

TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación	
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000										
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000										
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					2					
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	7.9 4.3	0	7.9 4.3	2 1	1.053 0.009	2 1							2	BUENO
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0	0	0	0.000		2								
	Bacheos o parcheos	B	m²	16.5 0 0	3 0 0	49.5 0 0	1 0 0	16.500 0.000 0.000						0 0			
	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000										
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000										
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000										
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000										
Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0.000											
Ojos de pescado	O	Und	5	0	5	2	0.633										
Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000											
Perdida de película ligante	PL	m	9.2	0	9.2	2	9.200										
Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000											
Descascaramiento	D	m²	2.98 0	0	2.98 0	2 0	0.993 0.000										
Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000											
Exudación	EX	m	0	0	0	0.000											
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000											
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000											
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0	0	0	0.000											
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000											
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000											
Segregación	S	m	0	0	0	0.000											



Anexo 14 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°11)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																											
UNIDAD DE MUESTRAS S - 11																																																																																																																																											
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+500.00	al	0+550.00	Hoja:		11	de	24																																																																																																																																
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Área (m²):		300																																																																																																																																		
							Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>													Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																											
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																							
Id																																																																																																																																											
0	1	2	3	4																																																																																																																																							
1	3	3	4	5																																																																																																																																							
2	3	3	4	5																																																																																																																																							
3	4	5	5	6																																																																																																																																							
4	5	6	7	7																																																																																																																																							
5	5	6	7	7																																																																																																																																							
Corrección por reparación																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																																																								
2	0	0	1																																																																																																																																								
3	0	1	1																																																																																																																																								
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																																																											
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																										
1 - 2	Bueno																																																																																																																																										
3 - 4	Regular																																																																																																																																										
5 - 7	Deficiente																																																																																																																																										
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																											
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					2																																																																																																																															
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	3.9		3.9	1	0.004	1							2	BUENO																																																																																																																										
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	7.2	0.95	6.84	2	2.280	2	2																																																																																																																																	
	Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Ojos de pescado	O	Und	1		1	1	0.008																																																																																																																																			
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Descascaramiento	D	m²	6.9		6.9	3	2.300																																																																																																																																			
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	2.68		2.68	1	0.149																																																																																																																																			
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	6		6	1	0.510																																																																																																																																			
	Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				



Anexo 15 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°12)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																											
UNIDAD DE MUESTRAS S - 12																																																																																																																																											
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+550.00	al	0+600.00	Hoja:		12	de	24																																																																																																																																
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):			Area (m²):		300																																																																																																																																		
				6			Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>													Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																											
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																							
Id																																																																																																																																											
0	1	2	3	4																																																																																																																																							
1	3	3	4	5																																																																																																																																							
2	3	3	4	5																																																																																																																																							
3	4	5	5	6																																																																																																																																							
4	5	6	7	7																																																																																																																																							
5	5	6	7	7																																																																																																																																							
Corrección por reparación																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																																																								
2	0	0	1																																																																																																																																								
3	0	1	1																																																																																																																																								
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																																																											
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																										
1-2	Bueno																																																																																																																																										
3-4	Regular																																																																																																																																										
5-7	Deficiente																																																																																																																																										
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																											
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	11	0	11	3	6.233			3						DEFICIENTE																																																																																																																										
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0	0.000				3																																																																																																																															
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0	0.000					5																																																																																																																														
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	5.85	1.1	6.435	2	2.145	2	2																																																																																																																																	
	Bacheos o parcheos	B	m²	3.1	1.15	3.565	1	1.188	1																																																																																																																																		
				0.8	0.55	0.44	1	0.147	1																																																																																																																																		
				4.1	1.5	6.15	1	2.050																																																																																																																																			
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura de borde	FB	m	3.3	0	3.3	2	0.888																																																																																																																																			
	Ojos de pescado	O	Und	4	0	4	1	0.888																																																																																																																																			
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Exudación	EX	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	11.2	0	11.2	1	0.941																																																																																																																																			
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Segregación	S	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			



Anexo 16 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°13)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR											
UNIDAD DE MUESTRAS - 13											
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+600.00	al	0+650.00	Hoja: 13 de 24		Área (m²): 300		
Ejecutor: Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6			Longitud de la muestra (m):			50	

Índice de fisuración (If)				
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	
Gravedad				
1	1	2	3	
2	2	3	4	
3	3	4	5	


Índice de deformación (Id)				
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	
Gravedad				
1	1	2	3	
2	2	3	4	
3	3	4	5	

Primera calificación del índice de deterioro, Is				
If	0	1-2	3	4-5
Id				
0	1	2	3	4
1	3	3	4	5
2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4	5	6	7	7
5	5	6	7	7

Corrección por reparación				
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	
Gravedad				
1	0	0	0	
2	0	0	1	
3	0	1	1	

CALIFICACIÓN VIZIR				
Intervalo "Is"	1-2	Bueno		
	3-4	Regular		
	5-7	Deficiente		

TIPOS DE DETERIOROS	Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación	
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0.000						2				
				0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	3.9	3.9	2	0.455	2								
2.2				2.2	2	0.169	2									
0				0	0	0.000										
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	1.7	0.55	0.935	1	0.312	1								
			0	0	0	0.000										
			0	0	0	0.000										
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0.000										
			0	0	0	0.000										
			0	0	0	0.000										
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Ojos de pescado	O	Und	3	3	1	0.056									
				0	0	0.000										
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Pérdida de película ligante	PL	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Pérdida de agregado	PA	m	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Pulimiento de agregado	PU	m	0	0	0.000											
			0	0	0.000											
Exudación	EX	m	0	0	0.000											
			0	0	0.000											
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0.000											
			0	0	0.000											
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0.000											
			0	0	0.000											
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	5.1	5.1	1	0.255										
			3.9	3.9	1	0.156										
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0.000											
			0	0	0.000											
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0.000											
			0	0	0.000											
Segregación	S	m	0	0	0.000											
			0	0	0.000											



Anexo 17 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°14)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																											
UNIDAD DE MUESTRAS - 14																																																																																																																																											
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+650.00	al	0+700.00	Hoja:		14	de	24																																																																																																																																
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Área (m²):		300																																																																																																																																		
							Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <td>Extensión</td> <td>0 A 10%</td> <td>10 A 50%</td> <td>> 50%</td> </tr> <tr> <td>Gravedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <td>Extensión</td> <td>0 A 10%</td> <td>10 A 50%</td> <td>> 50%</td> </tr> <tr> <td>Gravedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <td>If</td> <td>0</td> <td>1-2</td> <td>3</td> <td>4-5</td> </tr> <tr> <td>Id</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <td>Extensión</td> <td>0 A 10%</td> <td>10 A 50%</td> <td>> 50%</td> </tr> <tr> <td>Gravedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <td>Intervalo "Is"</td> <td>Calificación</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>													Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																											
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																							
Id																																																																																																																																											
0	1	2	3	4																																																																																																																																							
1	3	3	4	5																																																																																																																																							
2	3	3	4	5																																																																																																																																							
3	4	5	5	6																																																																																																																																							
4	5	6	7	7																																																																																																																																							
5	5	6	7	7																																																																																																																																							
Corrección por reparación																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																																																								
2	0	0	1																																																																																																																																								
3	0	1	1																																																																																																																																								
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																																																											
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																										
1-2	Bueno																																																																																																																																										
3-4	Regular																																																																																																																																										
5-7	Deficiente																																																																																																																																										
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																											
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				5.2		5.2	2	1.560			2	2																																																																																																																															
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000						3																																																																																																																														
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	2.3	0.63	1.449	1	0.483	1	1																																																																																																																																		
			1.6	0.19	0.304	1	0.101	1																																																																																																																																			
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	4.8		4.8	2	0.648																																																																																																																																			
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Ojos de pescado	O	Und	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de película ligante	PL	m	2.3		2.3	1	0.345																																																																																																																																			
				3.8		3.8	1	0.671																																																																																																																																			
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0.000																																																																																																																																					



Anexo 18 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°15)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																											
UNIDAD DE MUESTRAS - 15																																																																																																																																											
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+700.00	al	0+750.00	Hoja:		15	de	24																																																																																																																																
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Área (m²):		300																																																																																																																																		
							Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIXIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>													Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIXIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																											
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																							
Id																																																																																																																																											
0	1	2	3	4																																																																																																																																							
1	3	3	4	5																																																																																																																																							
2	3	3	4	5																																																																																																																																							
3	4	5	5	6																																																																																																																																							
4	5	6	7	7																																																																																																																																							
5	5	6	7	7																																																																																																																																							
Corrección por reparación																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																																																								
2	0	0	1																																																																																																																																								
3	0	1	1																																																																																																																																								
CALIFICACIÓN VIXIR																																																																																																																																											
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																										
1-2	Bueno																																																																																																																																										
3-4	Regular																																																																																																																																										
5-7	Deficiente																																																																																																																																										
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																											
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	7.2	7.2	2	1.320			2																																																																																																																																	
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000				2																																																																																																																																
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					3																																																																																																																															
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Bacheos o parcheos	B	m²	1.4	0.45	0.63	2	0.210						0	0																																																																																																																												
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Ojos de pescado	O	Und	2	2	1	0.019																																																																																																																																				
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de película ligante	PL	m	4.2	4.2	1	0.462																																																																																																																																				
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	2.3	2.3	1	0.115																																																																																																																																				
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				



Anexo 19 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°16)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																						
UNIDAD DE MUESTRAS S - 16																																																																																																						
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+750.00	al	0+800.00	Hoja: 16 de 24		Área (m²): 300																																																																																													
Ejecutor: Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6			Longitud de la muestra (m):			50																																																																																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Índice de fisuración (If)</caption> <tr><th>Extensión \ Gravedad</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Índice de deformación (Id)</caption> <tr><th>Extensión \ Gravedad</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Primera calificación del índice de deterioro, Is</caption> <tr><th>If</th><th>0</th><th>1-2</th><th>3</th><th>4-5</th></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>Corrección por reparación</caption> <tr><th>Extensión \ Gravedad</th><th>0 A 10%</th><th>10 A 50%</th><th>> 50%</th></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption>CALIFICACIÓN VIXIR</caption> <tr><th>Intervalo "Is"</th><th>Calificación</th></tr> <tr><td>1-2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5-7</td><td>Deficiente</td></tr> </table> </div>												Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	If	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																			
1	1	2	3																																																																																																			
2	2	3	4																																																																																																			
3	3	4	5																																																																																																			
Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																			
1	1	2	3																																																																																																			
2	2	3	4																																																																																																			
3	3	4	5																																																																																																			
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																		
0	1	2	3	4																																																																																																		
1	3	3	4	5																																																																																																		
2	3	3	4	5																																																																																																		
3	4	5	5	6																																																																																																		
4	5	6	7	7																																																																																																		
5	5	6	7	7																																																																																																		
Extensión \ Gravedad	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																			
1	0	0	0																																																																																																			
2	0	0	1																																																																																																			
3	0	1	1																																																																																																			
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																					
1-2	Bueno																																																																																																					
3-4	Regular																																																																																																					
5-7	Deficiente																																																																																																					
TIPOS DE DETERIOROS			Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																					
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0		0	0	0.000										REGULAR																																																																																				
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	3.6		3.6	1	0.912			1	1																																																																																										
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0		0	0	0.000					3																																																																																									
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0		0	0	0.000		2																																																																																												
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	3.6	1.02	3.672	1	1.224	1																																																																																													
				4.2	0.93	3.906	1	1.302	1																																																																																													
				2.6	0.75	1.95	2	0.650	2																																																																																													
	Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0	0.000																																																																																														
				0	0	0	0	0.000																																																																																														
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisura Parabólica	FP	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Fisura de borde	FB	m	2.9		2.9	1	0.126																																																																																														
	Ojos de pescado	O	Und	0		0	0	0.000																																																																																														
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Perdida de película ligante	PL	m	4.7		4.7	1	0.877																																																																																														
	Perdida de agregado	PA	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Descascaramiento	D	m²	0		0	0	0.000																																																																																														
	Pullimiento de agregado	PU	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Exudación	EX	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Afloramiento de mortero	AM	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Afloramiento de agua	AA	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Erosión de las bermas	EB	m	0		0	0	0.000																																																																																														
	Segregación	S	m	0		0	0	0.000																																																																																														



Anexo 20 – Formato 2: Cálculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°17)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR									
UNIDAD DE MUESTRAS - 17									
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+800.00	al	0+850.00	Hoja: 17 de 24		
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Longitud de la muestra (m):		300
							Area (m²):		50

Índice de fisuración (If)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5


Primera calificación del índice de deterioro, Is				
If	0	1-2	3	4-5
Id				
0	1	2	3	4
1	3	3	4	5
2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4	5	6	7	7
5	5	6	7	7

Corrección por reparación			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	1

CALIFICACIÓN VIZIR	
Intervalo "Is"	Calificación
1-2	Bueno
3-4	Regular
5-7	Deficiente

Índice de deformación (Id)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

TIPOS DE DETERIOROS	Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0.000									REGULAR
				0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0.000						3			
				0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	6,7		1.452	1								
				5,7		0.893	1								
				0		0.000									
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	2,2	1,1	2,42	3	0,807	3						
				0	0	0.000									
				0	0	0.000									
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Ojos de pescado	O	Und	2		1	0,021								
				0		0.000									
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Pérdida de película ligante	PL	m	10,4		1	4,160								
				0	0	0.000									
	Pérdida de agregado	PA	m	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0.000									
				0	0	0.000									
Pulimiento de agregado	PU	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Exudación	EX	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	3,4		1	0,397									
			0	0	0.000										
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										
Segregación	S	m	0	0	0.000										
			0	0	0.000										



Anexo 21 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°18)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																												
UNIDAD DE MUESTRAS S - 18																																																																																																																																												
Nombre de la vía:		Ejecutor		Progresiva:		0+850.00		al		0+900.00		Hoja: 18 de 24																																																																																																																																
Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez				Ancho de calzada (m):		6		Longitud de la muestra (m):		300		Area (m²): 50																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIXIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>														Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIXIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																												
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																									
Gravedad																																																																																																																																												
1	1	2	3																																																																																																																																									
2	2	3	4																																																																																																																																									
3	3	4	5																																																																																																																																									
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																												
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																									
Gravedad																																																																																																																																												
1	1	2	3																																																																																																																																									
2	2	3	4																																																																																																																																									
3	3	4	5																																																																																																																																									
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																												
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																								
Id																																																																																																																																												
0	1	2	3	4																																																																																																																																								
1	3	3	4	5																																																																																																																																								
2	3	3	4	5																																																																																																																																								
3	4	5	5	6																																																																																																																																								
4	5	6	7	7																																																																																																																																								
5	5	6	7	7																																																																																																																																								
Corrección por reparación																																																																																																																																												
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																									
Gravedad																																																																																																																																												
1	0	0	0																																																																																																																																									
2	0	0	1																																																																																																																																									
3	0	1	1																																																																																																																																									
CALIFICACIÓN VIXIR																																																																																																																																												
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																											
1-2	Bueno																																																																																																																																											
3-4	Regular																																																																																																																																											
5-7	Deficiente																																																																																																																																											
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																												
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					1																																																																																																																																
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Bacheos o parcheos	B	m²	5.8	2.3	13.34	1	4.477						0	0																																																																																																																													
				0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Fisura de borde	FB	m	4.7	4.7	2	0.501																																																																																																																																					
	Ojos de pescado	O	Und	1	1	1	0.024																																																																																																																																					
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	2.3	2.3	1	0.268																																																																																																																																					
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
	Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					



Anexo 22 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°19)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																										
UNIDAD DE MUESTRAS S - 19																																																																																																																																										
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+900.00	al	0+950.00	Hoja:		19	de	24																																																																																																																															
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Area (m²):		300																																																																																																																																	
							Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																	
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>												Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																										
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																							
Gravedad																																																																																																																																										
1	1	2	3																																																																																																																																							
2	2	3	4																																																																																																																																							
3	3	4	5																																																																																																																																							
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																										
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																							
Gravedad																																																																																																																																										
1	1	2	3																																																																																																																																							
2	2	3	4																																																																																																																																							
3	3	4	5																																																																																																																																							
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																										
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																						
Id																																																																																																																																										
0	1	2	3	4																																																																																																																																						
1	3	3	4	5																																																																																																																																						
2	3	3	4	5																																																																																																																																						
3	4	5	5	6																																																																																																																																						
4	5	6	7	7																																																																																																																																						
5	5	6	7	7																																																																																																																																						
Corrección por reparación																																																																																																																																										
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																							
Gravedad																																																																																																																																										
1	0	0	0																																																																																																																																							
2	0	0	1																																																																																																																																							
3	0	1	1																																																																																																																																							
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																																																										
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																									
1-2	Bueno																																																																																																																																									
3-4	Regular																																																																																																																																									
5-7	Deficiente																																																																																																																																									
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																										
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					2																																																																																																																														
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	5.3		5.3	2	0.265	2																																																																																																																																	
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	3.2	0.86	3.2	1	0.053	1	2						2	BUENO																																																																																																																									
	Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																		
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																		
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																		
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																		
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																		
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura de borde	FB	m	4.1		4.1	2	0.287																																																																																																																																		
	Ojos de pescado	O	Und	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	3.4		3.4	1	0.363																																																																																																																																		
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																			



Anexo 23 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°20)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																											
UNIDAD DE MUESTRAS S - 20																																																																																																																																											
Nombre de la vía:		Progresiva:		0+950.00	al	1+000.00	Hoja:		20	de	24																																																																																																																																
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Area (m²):		300																																																																																																																																		
							Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>													Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIZIR		Intervalo "Is"	Calificación	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																											
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																							
Id																																																																																																																																											
0	1	2	3	4																																																																																																																																							
1	3	3	4	5																																																																																																																																							
2	3	3	4	5																																																																																																																																							
3	4	5	5	6																																																																																																																																							
4	5	6	7	7																																																																																																																																							
5	5	6	7	7																																																																																																																																							
Corrección por reparación																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																																																								
2	0	0	1																																																																																																																																								
3	0	1	1																																																																																																																																								
CALIFICACIÓN VIZIR																																																																																																																																											
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																										
1 - 2	Bueno																																																																																																																																										
3 - 4	Regular																																																																																																																																										
5 - 7	Deficiente																																																																																																																																										
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																											
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	4.2	4.2	2	1.050			2						REGULAR																																																																																																																											
					0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0.000			2																																																																																																																																	
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0.000					3																																																																																																																															
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	9.8	9.8	2	0.588	2																																																																																																																																			
					0	0	0.000		2																																																																																																																																		
					0	0	0.000																																																																																																																																				
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	3.2	1.3	4.16	2	1.387	2																																																																																																																																			
				2.2	0.96	2.112	1	0.704	1																																																																																																																																		
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Ojos de pescado	O	Und	2	2	1	0.647																																																																																																																																				
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de película ligante	PL	m	6.7	6.7	1	6.700																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
					0	0	0.000																																																																																																																																				
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0.000																																																																																																																																					
Exudación	EX	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0.000																																																																																																																																					
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0.000																																																																																																																																					
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0.000																																																																																																																																					
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0.000																																																																																																																																					
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0.000																																																																																																																																					
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0.000																																																																																																																																					
Segregación	S	m	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
				0	0	0.000																																																																																																																																					



Anexo 24 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°21)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR									
UNIDAD DE MUESTRAS S - 21									
Nombre de la vía:		Progresiva:		1+000.00	al	1+050.00	Hoja: 21 de 24		
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Longitud de la muestra (m):		300
							Area (m²):		50

Índice de fisuración (If)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5


Primera calificación del índice de deterioro, Is				
If	0	1-2	3	4-5
Id				
0	1	2	3	4
1	3	3	4	5
2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4	5	6	7	7
5	5	6	7	7

Corrección por reparación			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	1

CALIFICACIÓN VIXIR	
Intervalo "Is"	Calificación
1-2	Bueno
3-4	Regular
5-7	Deficiente

Índice de deformación (Id)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

TIPOS DE DETERIOROS	Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación	
																Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)
Ahuellamiento	AH	m	3.2	0	3.2	1	0.480		1							REGULAR
			0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0	0.000		1							
			0	0	0	0	0.000									
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0	0.000				3					
			0	0	0	0	0.000									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	4.2	0.4	1.68	1	0.560	1								
			3.2	0.9	2.88	2	0.960	2								
			0	0	0	0	0.000									
Bacheos o parcheos	B	m²	6.4	2.3	14.72	2	4.907									
			0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)																
Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Ojos de pescado	O	Und	0	0	0	0	0.000									
Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Descascaramiento	D	m²	0.78	0	0.78	1	0.260									
			0	0	0	0	0.000									
Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Exudación	EX	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	2.3	0	2.3	1	0.123									
			0	0	0	0	0.000									
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									
Segregación	S	m	0	0	0	0	0.000									
			0	0	0	0	0.000									



Anexo 25 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°22)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR									
UNIDAD DE MUESTRAS - 22									
Nombre de la vía:		Progresiva:		1+050.00	al	1+100.00	Hoja: 22 de 24		
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6	Longitud de la muestra (m):		300
									50

Índice de fisuración (If)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5


Primera calificación del índice de deterioro, Is				
If	0	1-2	3	4-5
Id				
0	1	2	3	4
1	3	3	4	5
2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4	5	6	7	7
5	5	6	7	7

Corrección por reparación				
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	
Gravedad				
1	0	0	0	
2	0	0	1	
3	0	1	1	

CALIFICACIÓN VIZIR	
Intervalo "Is"	Calificación
1-2	Bueno
3-4	Regular
5-7	Deficiente

Índice de deformación (Id)			
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%
Gravedad			
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

TIPOS DE DETERIOROS	Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación	
																Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)
Ahuellamiento	AH	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m		0	0	0.000									
					0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m		0	0	0.000					2				
					0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m		6.7	2	0.335	2								
					0	0	0.000									
					0	0	0.000									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m ²	0.85	2.635	1	0.878	1	2								
				0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Bacheos o parcheos	B	m ²		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)																
Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m		0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	4.5	4.5	2	0.315									
					0	0	0.000									
	Fisura Parabólica	FP	m		0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Fisura de borde	FB	m		0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Ojos de pescado	O	Und	2	2	1	0.031									
					0	0	0.000									
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m		0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Pérdida de película ligante	PL	m		0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Pérdida de agregado	PA	m		0	0	0.000									
					0	0	0.000									
	Descascaramiento	D	m ²	0.25	0.25	1	0.083									
					0	0	0.000									
Pulimiento de agregado	PU	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Exudación	EX	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Afloramiento de mortero	AM	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Afloramiento de agua	AA	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Erosión de las bermas	EB	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										
Segregación	S	m		0	0	0.000										
				0	0	0.000										



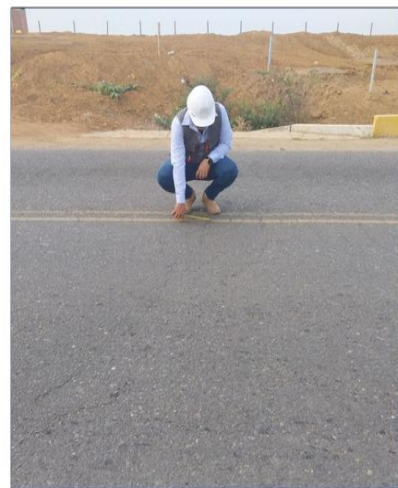
Anexo 26 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°23)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																											
UNIDAD DE MUESTRAS S - 23																																																																																																																																											
Nombre de la vía:		Progresiva:		1+100.00	al	1+150.00	Hoja:		23	de	24																																																																																																																																
Ejecutor		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Area (m²):		300																																																																																																																																	
								Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIXIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>													Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIXIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	1	2	3																																																																																																																																								
2	2	3	4																																																																																																																																								
3	3	4	5																																																																																																																																								
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																											
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																							
Id																																																																																																																																											
0	1	2	3	4																																																																																																																																							
1	3	3	4	5																																																																																																																																							
2	3	3	4	5																																																																																																																																							
3	4	5	5	6																																																																																																																																							
4	5	6	7	7																																																																																																																																							
5	5	6	7	7																																																																																																																																							
Corrección por reparación																																																																																																																																											
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																								
Gravedad																																																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																																																								
2	0	0	1																																																																																																																																								
3	0	1	1																																																																																																																																								
CALIFICACIÓN VIXIR																																																																																																																																											
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																										
1-2	Bueno																																																																																																																																										
3-4	Regular																																																																																																																																										
5-7	Deficiente																																																																																																																																										
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																											
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	5.3	0	5.3	1	0.936			1						REGULAR																																																																																																																										
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0	0.000			1																																																																																																																																
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0	0.000				3																																																																																																																															
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	0	0	0	0	0.000		2																																																																																																																																	
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	2.6	0.9	2.34	2	0.780	2																																																																																																																																		
	Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Ojos de pescado	O	Und	2		2	1	0.642																																																																																																																																			
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Exudación	EX	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	4.2		4.2	1	0.294																																																																																																																																			
	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	2.6		2.6	1	0.104																																																																																																																																			
	Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			
	Segregación	S	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																			



Anexo 27 – Formato 2: Calculo del Índice de deterioro superficial (Sección N°24)

RESUMEN DE REGISTRO DE DETERIOROS - METODO VIXIR																																																																																																																																												
UNIDAD DE MUESTRAS - 24																																																																																																																																												
Nombre de la vía:		Ejecutor		Progresiva:		1+150.00	al	1+200.00	Hoja:		24	de	24																																																																																																																															
Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Bach. Jorge Gilmar Coronado Gutierrez		Ancho de calzada (m):		6		Área (m²):		300		Longitud de la muestra (m):		50																																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de fisuración (If)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Índice de deformación (Id)</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="5">Primera calificación del índice de deterioro, Is</th> </tr> <tr> <th>If</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4">Corrección por reparación</th> </tr> <tr> <th>Extensión</th> <th>0 A 10%</th> <th>10 A 50%</th> <th>> 50%</th> </tr> <tr> <th>Gravedad</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CALIFICACIÓN VIXIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo "Is"</th> <th>Calificación</th> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>														Índice de fisuración (If)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Índice de deformación (Id)				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	1	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	Primera calificación del índice de deterioro, Is					If	0	1-2	3	4-5	Id					0	1	2	3	4	1	3	3	4	5	2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4	5	6	7	7	5	5	6	7	7	Corrección por reparación				Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%	Gravedad				1	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	1	CALIFICACIÓN VIXIR		Intervalo "Is"	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Deficiente
Índice de fisuración (If)																																																																																																																																												
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																									
Gravedad																																																																																																																																												
1	1	2	3																																																																																																																																									
2	2	3	4																																																																																																																																									
3	3	4	5																																																																																																																																									
Índice de deformación (Id)																																																																																																																																												
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																									
Gravedad																																																																																																																																												
1	1	2	3																																																																																																																																									
2	2	3	4																																																																																																																																									
3	3	4	5																																																																																																																																									
Primera calificación del índice de deterioro, Is																																																																																																																																												
If	0	1-2	3	4-5																																																																																																																																								
Id																																																																																																																																												
0	1	2	3	4																																																																																																																																								
1	3	3	4	5																																																																																																																																								
2	3	3	4	5																																																																																																																																								
3	4	5	5	6																																																																																																																																								
4	5	6	7	7																																																																																																																																								
5	5	6	7	7																																																																																																																																								
Corrección por reparación																																																																																																																																												
Extensión	0 A 10%	10 A 50%	> 50%																																																																																																																																									
Gravedad																																																																																																																																												
1	0	0	0																																																																																																																																									
2	0	0	1																																																																																																																																									
3	0	1	1																																																																																																																																									
CALIFICACIÓN VIXIR																																																																																																																																												
Intervalo "Is"	Calificación																																																																																																																																											
1-2	Bueno																																																																																																																																											
3-4	Regular																																																																																																																																											
5-7	Deficiente																																																																																																																																											
TIPOS DE DETERIOROS		Unidad de Medida	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Gravedad	Extensión (%)	IF	IF Max	ID	ID Max	IS'	Corrección	Corrección IS	IS	Calificación																																																																																																																												
Deterioros del Tipo A (Tipo estructural)	Ahuellamiento	AH	m	2.5	0	2.5	1	0.233			1						REGULAR																																																																																																																											
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m	0	0	0	0	0.000			1																																																																																																																																	
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Depresiones o hundimientos transversales	DT	m	0	0	0	0	0.000					3																																																																																																																															
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m	7.5	0	7.5	2	3.000	2																																																																																																																																			
				0	0	0	0	0.000		2																																																																																																																																		
	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Bacheos o parcheos	B	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Deterioros del Tipo B (Tipo funcional)	Fisuras longitudinales de junta de construcción	FLJ	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisuras transversales de junta de construcción	FTJ	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de contracción térmica	FCT	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura Parabólica	FP	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Fisura de borde	FB	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Ojos de pescado	O	Und	3	0	3	1	0.127																																																																																																																																				
	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de película ligante	PL	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Perdida de agregado	PA	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Descascaramiento	D	m²	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
				0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
	Pullimiento de agregado	PU	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																				
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Exudación	EX	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Afloramiento de mortero	AM	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Afloramiento de agua	AA	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Desintegración de los bordes de pavimentos	DB	m	4.3	0	4.3	2	0.258																																																																																																																																					
			2.3	0	2.3	1	0.084																																																																																																																																					
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Erosión de las bermas	EB	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
Segregación	S	m	0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					
			0	0	0	0	0.000																																																																																																																																					



Anexo 28 – Panel fotográfico



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 1



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 2



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 3



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 4



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 5



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 6



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 7



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 8



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 9



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 10



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 11



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 12



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 13



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 14



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 15



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 16



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 17



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 18



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 19



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 20



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 21



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 22



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 23



Panel fotográfico: Deterioros analizados Sección 24



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GUSTAVO ADOLFO AYBAR ARRIOLA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Análisis de patologías viales para determinar técnicas de rehabilitación del pavimento flexible utilizando método VIZIR en Av. Universitaria – Tumbes 2022", cuyo autor es CORONADO GUTIERREZ JORGE GILMAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 31 de Marzo del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GUSTAVO ADOLFO AYBAR ARRIOLA DNI: 08185308 ORCID: 0000-0001-8625-3989	Firmado electrónicamente por: GAYBARA el 02-04- 2023 10:05:39

Código documento Trilce: TRI - 0540243