



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible de la Avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Honorio Calderón, Yonathan Meier ([ORCID:0000-0001-6924-2559](https://orcid.org/0000-0001-6924-2559))

Rondoy Mondragón, Marco Antonio ([ORCID:0000-0002-6967-1991](https://orcid.org/0000-0002-6967-1991))

ASESOR:

Ing. Valdiviezo Castillo, Krissia Del Fatima (ORCID: 0000-0002-0717-6370)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura Vial

PIURA-PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a nuestros padres, quienes han sido nuestro impulso y apoyo en nuestro proyecto. A todas las personas quienes fueron de mucha ayuda para el desarrollo de nuestra tesis.

AGRADECIMIENTO

Agracemos a Dios en primer lugar, porque a pesar de la situación en la que estamos viviendo nos ha brindado el bienestar para poder alcanzar nuestras metas propuestas.

A nuestros Padres quienes han confiado en nosotros, nos han brindado todo su amor, comprensión y nos ha apoyado en el desarrollo de nuestro Proyecto de Investigación.

A nuestra directora de tesis Ing. Krissia Del Fatima Valdiviezo quien nos brindaron sus enseñanzas, su tiempo para así habernos ayudado en nuestra formación profesional.

A la Universidad Cesar Vallejo-Piura por habernos acogido en sus aulas en nuestra formación académica.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO II.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
CAPÍTULO III.....	8
METODOLOGÍA.....	8
Tipo y diseño, de investigación	8
Variables.....	8
POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	8
Población	8
Muestra.....	9
Técnicas y Recolección de Datos	9
Procedimientos.....	9
METODO DE ANÁLISIS DE DATOS	10
ASPECTOS ÉTICOS	10
CAPITULO V	11
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN.....	42
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS	46

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Fallas presentes- Tramo 1-(0+000 – 0+032).....	23
FIGURA 2: Fallas presentes- Tramo 1-(0+000 – 0+032).....	23
FIGURA 3: Fallas presentes- Tramo 2-(0+032 – 0+064).....	24
FIGURA 4: Fallas presentes- Tramo 3-(0+064 – 0+096).....	25
FIGURA 5: Fallas presentes- Tramo 4-(0+096 – 0+128).....	25
FIGURA 6: Fallas presentes- Tramo 5-(0+128 – 0+160).....	26
FIGURA 7: Fallas presentes- Tramo 6-(0+160 – 0+192).....	26
FIGURA 8: Fallas presentes- Tramo 7-(0+192 – 0+224).....	27
FIGURA 9: Fallas presentes- Tramo 8-(0+224 – 0+256))	27
FIGURA 10: Fallas presentes- Tramo 9-(0+256 – 0+288).....	28
FIGURA 11: Fallas presentes- Tramo 10-(0+288 – 0+320).....	28
FIGURA 12: Fallas presentes- Tramo 11-(0+320 – 0+352).....	29
FIGURA 13: Fallas presentes- Tramo 12-(0+352 – 0+384).....	29
FIGURA 14: Fallas presentes- Tramo 13-(0+384 – 0+416).....	30
FIGURA 15: Fallas presentes- Tramo 14-(0+416 – 0+448)	30
FIGURA 16: Fallas presentes- Tramo 15-(0+416 – 0+480).....	31
FIGURA 17: Fallas presentes- Tramo 16-(0+480 – 0+512).....	31
FIGURA 18: Fallas presentes- Tramo 17-(0+512 – 0+544).....	32
FIGURA 19: Fallas presentes- Tramo 18-(0+544 – 0+576).....	32
FIGURA 20 : Fallas presentes- Tramo 19-(0+576 – 0+608).....	33
FIGURA 21 : Fallas presentes- Tramo 20-(0+608 – 0+640).....	33
FIGURA 22 : Fallas presentes- Tramo 21-(0+640 – 0+672).....	34
FIGURA 23 : Fallas presentes- Tramo 22-(0+672 – 0+704).....	35
FIGURA 24 : Fallas presentes- Tramo 23-(0+704 – 0+736).....	35
FIGURA 25 : Fallas presentes- Tramo 24-(0+736 – 0+768).....	36
FIGURA 26 : Fallas presentes- Tramo 25-(0+768 – 0+800).....	36
FIGURA 27 : Fallas presentes- Tramo 26-(0+800 – 0+832).....	37
FIGURA 28 : Fallas presentes- Tramo 27-(0+832-0+864)	37
FIGURA 29 : Fallas presentes- Tramo 28-(0+864 – 0+896).....	38
FIGURA 30 : Fallas presentes- Tramo 29-(0+896 – 0+928).....	38
FIGURA 31 : Fallas presentes- Tramo 30-(0+928 – 0+960).....	39
FIGURA 32 : Fallas presentes- Tramo 31-(0+960 – 0+992).....	39
FIGURA 33 : Fallas presentes- Tramo 32-(0+992 – 1+024).....	40
FIGURA 34 : Condición General del Pavimento	46
FIGURA 35 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida –Trazo y Replanteo Inicial y durante la ejecución de obra.....	92

FIGURA 36 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Movilización y Desmovilización de Equipo	92
FIGURA 37 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Implementación de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	92
FIGURA 38 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida – SLURRY (Mortero Asfáltico)...	93
FIGURA 39 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida –Tratamiento Superficial	93
FIGURA 40 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida –Bacheo Profundo.....	93
FIGURA 41 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida –Fresado Inc. Desalojo de Material.....	94
FIGURA 42 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Tratamiento de Fisuras	94
FIGURA 43 : Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Limpieza Final de Obra	94
FIGURA 44 : Abaco del Valor Deducido(VD)-Piel de Cocodrilo	95
FIGURA 45 : Abaco del Valor Deducido (VD)- Exudación	95
FIGURA 46 : Abaco del Valor Deducido (VD)- Fisuras de Bloque.....	96
FIGURA 47 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Abultamiento y Hundimiento.....	96
FIGURA 48 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Corrugación	97
FIGURA 49 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Fisura de Borde	97
FIGURA 50 : Abaco del Valor Deducido (VD)- Reflexión de Junta.....	98
FIGURA 51 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Desnivel Carril-Berma	98
FIGURA 52 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Fisuras Longitudinales y Transversales	99
FIGURA 53 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Parches y Parches de Corte Utilitario.....	99
FIGURA 54 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Agregado Pulido	100
FIGURA 55 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Baches	100
FIGURA 56 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Cruce de Vía Ferria	101
FIGURA 57 : Abaco del Valor Deducido (VD)- Ahuellamiento	101
FIGURA 58 : Abaco del Valor Deducido (VD)- Desplazamientos.....	102
FIGURA 59 : Abaco del Valor Deducido (VD)- Fisura Parabólica.....	102
FIGURA 60 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Hinchamiento.....	103
FIGURA 61 : Abaco del Valor Deducido (VD)-Peladura y Desprendimiento	103
FIGURA 62 : Abaco del Valor Deducido (VD)- Depresión	104
FIGURA 63 : Abaco del Valor Deducido Corregido (VDC)	104
FIGURA 64 : Parcheo	105
FIGURA 65 : Grieta longitudinales y transversales	105
FIGURA 66 : Ahuellamiento	105
FIGURA 67 : Desprendimiento de agregados.....	105
FIGURA 68 : Corrugación.....	106
FIGURA 69 : Exudación.....	106
FIGURA 70 : Desplazamiento.....	106
FIGURA 71 : Medición de progresivas.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Datos de la vía.....	21
TABLA N°2: Datos de la Vía a Estudiar.....	21
TABLA N°3: Determinación de tramos.....	22
TABLA N°4: Parámetros de evaluación del pavimento flexible	41
TABLA N°5: Índice de condición del pavimento.....	45
TABLA N°6: Condición general del Pavimento de la avenida Integración Norte.....	46
TABLA N°7: Presupuesto de la propuesta de solución.....	48
TABLA N°8: Cronograma valorizado propuesto	49
TABLA N°9: Sustento de metrados para Presupuesto	50
TABLA N°10: Metrado de Partida Slurry (Mortero Asfáltico)	51
TABLA N°11: Metrado de Partida Tratamiento Superficial Localizado	51
TABLA N°12: Metrado de Partida Bacheo Profundo –Lado Plataforma.....	51
TABLA N°13: Metrado de Partida Fresado. Inc. Desalojo de Material	51
TABLA N°14: Metrado de Partida Tratamiento de Fisuras	51
TABLA N°15: Rango de calificación del PCI	61
TABLA N°16: Rango de Longitudes de unidades de muestreo	61
TABLA N°17: Tipo de mantenimiento de acuerdo a su calificación.....	61
TABLA N°18: Índice de condición del pavimento 0+032-0+064 av. Integradora Norte Distrito de Piura	62
TABLA N°19: Índice de condición del pavimento 0+064-0+096 av. Integradora Norte Distrito de Piura	63
TABLA N°20: Índice de condición del pavimento 0+096-0+128 av. Integradora Norte Distrito de Piura	64
TABLA N°21: Índice de condición del pavimento 0+128-0+160 av. Integradora Norte Distrito de Piura.....	65
TABLA N°22: Índice de condición del pavimento 0+160-0+192 av. Integradora Norte Distrito de Piura	66
TABLA N°23: Índice de condición del pavimento 0+192-0+224 av. Integradora Norte Distrito de Piura	67
TABLA N°24: Índice de condición del pavimento 0+224-0+256 av. Integradora Norte Distrito de Piura	68
TABLA N°25: Índice de condición del pavimento 0+256-0+288 av. Integradora Norte Distrito de Piura	69
TABLA N°26: Índice de condición del pavimento 0+288-0+320 av. Integradora Norte Distrito de Piura	70
TABLA N°27: Índice de condición del pavimento 0+320-0+352 av. Integradora Norte Distrito de Piura	71
TABLA N°28: Índice de condición del pavimento 0+352-0+384 av. Integradora Norte Distrito de Piura	72

TABLA N°29: Índice de condición del pavimento 0+384-0+416 av. Integradora Norte Distrito de Piura	73
TABLA N°30: Índice de condición del pavimento 0+416-0+448 av. Integradora Norte Distrito de Piura	74
TABLA N°31: Índice de condición del pavimento 0+448-0+480 av. Integradora Norte Distrito de Piura	75
TABLA N°32: Índice de condición del pavimento 0+480-0+512 av. Integradora Norte Distrito de Piura	76
TABLA N°33: Índice de condición del pavimento 0+512-0+544 av. Integradora Norte Distrito de Piura	77
TABLA N°34: Índice de condición del pavimento 0+544-0+576 av. Integradora Norte Distrito de Piura	78
TABLA N°35: Índice de condición del pavimento 0+576-0+608 av. Integradora Norte Distrito de Piura	79
TABLA N°36: Índice de condición del pavimento 0+608-0+640 av. Integradora Norte Distrito de Piura	80
TABLA N°37: Índice de condición del pavimento 0+640-0+672 av. Integradora Norte Distrito de Piura	81
TABLA N°38: Índice de condición del pavimento 0+672-0+704 av. Integradora Norte Distrito de Piura	82
TABLA N°39: Índice de condición del pavimento 0+704-0+736 av. Integradora Norte Distrito de Piura	83
TABLA N°40: Índice de condición del pavimento 0+736-0+768 av. Integradora Norte Distrito de Piura	84
TABLA N°41: Índice de condición del pavimento 0+768-0+800 av. Integradora Norte Distrito de Piura	85
TABLA N°42: Índice de condición del pavimento 0+800-0+832 av. Integradora Norte Distrito de Piura	86
TABLA N°43: Índice de condición del pavimento 0+832-0+864 av. Integradora Norte Distrito de Piura	87
TABLA N°44: Índice de condición del pavimento 0+864-0+896 av. Integradora Norte Distrito de Piura	88
TABLA N°45: Índice de condición del pavimento 0+896-0+928 av. Integradora Norte Distrito de Piura	89
TABLA N°46: Índice de condición del pavimento 0+928-0+960 av. Integradora Norte Distrito de Piura	90
TABLA N°47: Índice de condición del pavimento 0+960-0+992 av. Integradora Norte Distrito de Piura	91
TABLA N°48: Índice de condición del pavimento 0+992-1+024 av. Integradora Norte Distrito de Piura	92

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general, Analizar las fallas superficiales del pavimento flexible en la avenida integradora Norte en el distrito de Piura-2021. La metodología empleada en este trabajo fue de tipo aplicada, de nivel descriptivo y enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental transversal: cuya población fue la avenida integradora norte de distrito de Piura. Con una extensión de 1024 metros lineales y con un ancho de calzada de 7.10 metros. De los resultados obtenidos se encontramos 13 fallas en diferentes niveles siendo severidad baja, media y alta. los tramos estudiados arrojaron que se encontraban en condiciones desde bueno, regular, malo, muy malo y fallado, estableciendo el tipo de intervención acorde a su categoría de acción, elaborando un presupuesto como propuesta con un total de S/. 322,306.98. finalmente se concluyó que los parámetros de evaluación de las fallas superficiales del pavimento según el PCI se clasifican en 19 fallas y que se pudo reconocer 13 tipos cada una con su unidad de medida y su grado de severidad, leve medio o alto; encontrándose en condición regular del pavimento en base al cálculo general del PCI, y que finalmente se elaboró un presupuesto para mejorar el pavimento flexible de la avenida integradora.

Palabras clave: pavimento flexible, índice de condición del pavimento, fallas del pavimento.

ABSTRACT

The general objective of this research was to analyze the superficial failures of the flexible pavement in the North integrating entrance in the district of Piura-2021. The methodology used in this work was of an applicative type, descriptive level and quantitative approach, with a non-experimental cross-sectional design: whose population was the northern integrating avenue of the Piura district. With an extension of 1024 linear meters and a road width of 7.10 meters. From the results obtained, we found 13 failures at different levels, being low, medium and high severity. The sections studied showed that they were in conditions from good, fair, bad, very faulty and failed, establishing the type of intervention according to its category of action, preparing a budget as a proposal with a total of S / . 322,306.98. Finally, it was concluded that the evaluation parameters of the surface faults of the pavement according to the PCI are classified into 19 faults and that 13 types could be recognized each with its unit of measurement and its degree of severity, mild, medium or high; being in regular condition of the pavement based on the general calculation of the PCI, and that finally a budget was elaborated to improve the flexible pavement of the integrating coming.

Keywords: flexible pavement, pavement condition index, pavement failures.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se habla mucho de los pavimentos flexibles, los cuales son una prioridad para la sociedad, el pavimento flexible se constituye por capas y subcapas que van a servir de mucha ayuda para dar una buena conexión a la carretera, pero existe una gran preocupación ya que en su gran mayoría presentan fallas ya sea por factores de climatología, cargas de diseño, falta de mantenimiento, calidad de los materiales, y todo ello aun futuro va a generar muchas fallas las cuales afectan notoriamente al pavimento.

El diseño de pavimentos flexibles es necesario para el desarrollo debido a la creciente demanda vehicular que se vive hoy en día y a los usuarios que exigen calidad, seguridad y comodidad. Estas obras se diseñan con el objetivo y misión de mejorar una buena calidad de la población para que de esa manera exista seguridad en la zona; el cual existe un problema que vienen a ser las fallas en el pavimento, las mismas que ocasionan problemas para la población y hacen que sea una preocupación para ellos, con mal estado del pavimento pueden suceder situaciones negativas tales como accidentes de tránsito, demora en los tiempos de trasladarse de un lugar a otro, entre otras actividades negativas. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2011). En la ciudad de Manta, en la carretera Puerto-Aeropuerto (Tramo II), una de las ciudades con más congestión vehicular en Ecuador se diagnosticó las fallas estructurales que presenta dicho pavimento flexible, cuya técnica fue la recolección de datos de manera descriptiva, así se determinó diferentes tipos de fallas entre las que más resaltan son: Piel de cocodrilo, grietas longitudinales y transversales, baches, hundimiento (Baque, y otros, 2020).

Uno de los problemas en las ciudades del Perú que sufren son las fallas en sus pavimentos, el cual no cuentan con una excelente investigación que dé solución a estas, así mismo tal es el caso del Distrito de Nuevo Chimbote, hace mención a la Avenida Brasil, del cual la falta de estudios presentan ineficiencias pudiendo determinar que todo ello se debe a una mala compactación de las capas que los conforman, falta de mantenimiento a la avenida, un mal el proceso constructivo, generando problemas a un corto plazo en relación a su vida útil de diseño, pues

debido a ello esto generaría costos muy elevados tanto su mantenimiento como una reparación, ya que para ello emplearon recolección de datos y observaciones válidas (Valdivia, 2018)

Por otro lado, en la ciudad de Piura en las AV. Don Bosco entre las AV. Marcavelica y la AV. Raúl mata de la cruz en el distrito de 26 de octubre, la cual presentando fallas estructurales, generando malestar las los usuarios y daños progresivo a sus vehículos, ya que esto repercute en la salud de las personas, por tal motivo el pavimento que fue diseñado no está cumpliendo con su funcionalidad, el sistema utilizado fue la observación y el instrumento de ficha de observación (Coba, y otros, 2020).

Una parte de la Avenida Integradora Norte en el distrito de Piura, a simple vista se puede observar que está en malas condiciones y muy deteriorado, se observa que no se le ha realizado ningún mantenimiento periodico o reestructuración de esta vía, la misma que se puede observar grietas, piel de cocodrilo, fisuras, ahuellamiento sobre la vía, las cuales se producen por el constante uso de la vía. Por ello es necesario estudiar esas fallas y así señalar una propuesta de solución que detalle una urgente acción requerida. Es por consiguiente que el presente proyecto de investigación dispone de las siguientes preguntas, teniendo como **problema general** :¿Cuáles es la evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible en la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021?, así también se presentan los siguientes **problemas específicos**:¿Cuáles son las características de las fallas superficiales según la metodología PCI del pavimento flexible de la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021?,¿Cómo se determinan los parámetros de evaluación para realizar la evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible en la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura?, ¿Cuál es la propuesta de solución en la avenida integradora Norte en el distrito de Piura?

La justificación social con la propuesta de solución se beneficiará a los usuarios que circulan por la vía que se encuentra afectada y así planteando propuesta de solución, así mismo la **justificación por conveniencia** del presente proyecto de investigación pretende analizar las fallas del pavimento de la avenida integradora Norte, del distrito de Piura del cual permitirá disminuir los accidentes tránsito debido al mal estado como se encuentra el pavimento y así mejorar la situación de vida diaria de la zona, dentro de la **justificación teórica** del proyecto de

investigación se basará en el propósito del estudio dada la situación en la que se encuentra dicho pavimento flexible de la avenida Integración Norte Piura-2021, siendo de utilidad para las futuras investigaciones y así generar propuestas de solución que presentan los pavimentos flexibles para mejorar la calidad de vida de los usuarios. La **justificación práctica** se basará en la observación de las fallas estructurales presentes en dicho pavimento flexible de la Avenida Integración Norte-Piura, realizando un análisis de las mismas y así determinar dichas características para una mejora en dicho pavimento. la **justificación metodológica** del presente proyecto de investigación se basará en la utilización del método científico en todas sus etapas permitiendo llevar a cabo de una manera efectiva su estudio, para así llegar a conclusiones y mejoras a las diferentes fallas que presenta el pavimento, empleando procedimientos y propuestas de solución.

Por consiguiente, el presente proyecto plantea el siguiente objetivo **general**: Analizar las fallas superficiales del pavimento flexible en la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura-2021. Así mismo se propone los siguientes **objetivos específicos**: Determinar las características de las fallas superficiales en el pavimento flexible según la metodología PCI de la Avenida Integradora Norte en el distrito de Piura-2021, Identificar los parámetros de evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible en la Avenida Integradora Norte en el distrito de Piura-2021 y Determinar la propuesta para las fallas superficiales para el pavimento flexible de la Avenida Integradora, en el distrito de Piura-2021.

como parte final se obtuvo la **hipótesis general**: Existe una evaluación viable de las fallas superficiales del pavimento flexible de la Av. Integradora Norte del Distrito de Piura 2021. De tal manera se presentan las siguientes **hipótesis específicas**: Al determinar las características de las fallas superficiales según la metodología PCI se define el nivel de severidad de las fallas en el pavimento flexible de la AV Integradora Piura 2021, Al identificar los parámetros de evaluación según la metodología PCI se realizará la evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible de la AV. Integradora Norte Piura y Para la evaluación de las fallas superficiales que se encuentran presentes en la Avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021 se lograra identificar las causas y así permitirá brindar una propuesta de solución en dicha avenida.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En el proyecto de investigación, hemos recopilado los siguientes antecedentes a nivel internacional, iniciando por (MIRANDA, 2010), *Deterioro en Pavimentos flexibles y rígidos*, su objetivo fue identificar las fallas que sufren los pavimentos flexibles y rígidos, y señalar soluciones para el sostenimiento y rehabilitación de los mismos, al mismo costo y con el más eficiente resultado posible, se señala en su conclusión : aún no toma conciencia en relación a la conservación de los pavimento, pues una buena conservación evita gastos muy elevados para la restauración del mismo; siendo necesario poder determinar las causas que generan los daños a la vía, así se puedan realizar las reparaciones correctivas ante el problema que siga concurriendo, ya que la reparación debe ser inmediata debido a que el deterioro es diario. (AGUDELO, y otros, 2015), *Inspección de la infraestructura vial de la calle 21 desde la carrera 3° hasta la carrera 21BIS de la ciudad de Pereira*(Tesis de pregrado)Colombia 201, el objetivo fue realizar una inspección sobre el estado de la estructura del pavimento flexible, en donde se evidencian fallas, tanto daños físicos y estructurales de la calle 21 desde la carrera 3° hasta la 21BIS, conclusión; se determinó que en algunos tramos de esta avenida hubo presencia de patologías las cuales se fueron detallando con el porcentaje de existencia de patologías en dicho pavimento. (HURTADO, 2016),*Evaluación funcional y estructural para determinar el deterioro de la estructura del pavimento en la avenida Abdón Calderón, parroquia Conocoto, cantón Quito, provincia de Pichincha*(Tesis de pregrado)Ecuador, el objetivo fue examinar el estado del pavimento en la parte superficial de dicha avenida, a evaluación a utilizar fue estructural para así determinar dichos deterioros y demás fallas superficiales , conclusión; el estudio que se hizo provocó una rehabilitación de la caperta de rodadura la cual es objetivo de investigación, se detalla una excelente administración que se encuentre acorde con la población y así reducir el índice de accidentes, el cual busca brindar un buen servicio de mucha comodidad y seguridad, además el aumento del periodo de vida útil del pavimento.

Hemos recopilado los siguientes antecedentes previos a nivel nacional, iniciando por (MEDINA, y otros, 2015), *Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI* (Tesis de pregrado)Lima 2015, su objetivo fue evaluar el PCI del pavimento del Jr. José Gálvez, con lo cual se podrá concluir si dicha avenida está apta para brindar

excelentes condiciones para los peatones, conclusión: el pavimento de jr. José Gálvez se identificó fisuras longitudinales y transversales, piel de cocodrilo, baches o huecos, agregado pulido y desprendimiento de agregados, presentado en condición malo de un 39%, estado regular de un 26% y estado bueno con un 22%, estando en pavimento en condición regular y apto para los usuarios. (GAMARRA, 2017), *Identificación y Evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca-2017* (Tesis de posgrado) Perú, su objetivo fue identificar y evaluar el estado transitorio de las fallas superficiales y/o deterioro mediante el método del índice de condiciones de pavimento flexible (PCI) para algunas vías de la ciudad de Barranca, conclusión: con la aplicación del PCI se puede clasificar su estado en la que se encuentran los pavimentos flexibles, y a si detectando los tipos de fallas para realizar su tratamiento de conservación periódica a la vía, de la aplicación de método arrojó resultados entre el 47 y 49 % presentándose en conservación regular, ya que se podría establecer en determinados tiempos su control periódico del pavimento.) (HUMPIRI, 2015), *Análisis superficial de pavimentos flexibles para el mantenimiento de vías en la región de Puno* (Tesis de pregrado) Perú 2015, su objetivo fue analizar las fallas superficiales que se presentan en los pavimentos flexibles, en las vías principales de la región de Puno, presentes en el momento de la evaluación y monitoreo in situ, conclusión: la zona de estudio presentó diferentes fallas superficiales como fue fisuras longitudinales y transversales, desgaste superficial, ahuellamiento, produciendo por las deficiencias de en el proceso de construcción, diseño y operación, presentando un nivel de severidad baja generada como causa principal la falta de mantenimiento periodico, con la identificación de las fallas será de guía de inspección.

hemos recopilado los siguientes antecedentes previos a nivel local: iniciando por (ROMERO, 2017), *Determinación y evaluación de las patologías de la capa de rodadura del pavimento flexible de la Av. Marcavelica cuadra 01 a la cuadra 09, del distrito de veintiséis de octubre provincia de Piura, región de Piura,* (Tesis de pregrado) el objetivo de esta investigación es la determinación de las patologías y fallas estructurales que se presentan en dicho pavimento flexible, identificarlas y realizar una tomándolas en consideración las cuales se desprenden de factores como la calidad de los agregados, el procedimiento de construcción, hundimientos, baches, ahuellamientos, conclusión: se concluyó que la capa de rodadura del

pavimento flexible presento 3 grupos de patologías :ahuellamiento, hundimientos y el pulido de agregados.

(CARDOZA, y otros, 2020), *Evaluación del pavimento flexible mediante el método PCI de la av. Don Bosco entre las av. Marcavelica y av. Raúl Mata de la cruz, Veintiséis de Octubre* (Tesis de pregrado), su objetivo fue evaluar el estado del pavimento flexible mediante el método PCI de la AV. Don Bosco entre las AV. Marcavelica y AV: Raúl Mata de la Cruz, Veintiséis Octubre, conclusión: con la evaluación aplicada se presentaron fallas de agrietamiento en bloque debido a los cambios climáticos con relación a la contracción del asfalto, también grietas longitudinales y transversales debido al endurecimiento del asfalto por el cambio de temperaturas, y así como también siendo los prevalecientes los huecos en la zona de estudio, pulimiento y desprendimiento de agregado, presentando que el grado de severidad va desde medio hasta alto, y que su estado es regular requiriendo un mantenimiento o rehabilitación a corto plazo. (ARAUJO, y otros, 2020), *evaluación superficial del pavimento flexible mediante la aplicación del método del PCI en el Jiron los Incas, distrito de Piura-Piura 2020*(Tesis de pregrado), su objetivo fue determinar la evaluación superficial del pavimento flexible mediante el método PCI en el Jiron los Incas, conclusión: en la evaluación aplicada se reconocieron 13 fallas, con un nivel de severidad variando entre alta, media y baja encontrándose en condiciones muy bueno, bueno, regular y colapsado pudiendo disponer para cada tipo de intervención y ser la más adecuada para cada falla, proponiendo un presupuesto para su mejora de pavimento.

(PATILLO, 2015), define como pavimento flexible aquel que se encuentra constituido por capas, este pavimento flexible está constituido por la carpeta de rodadura, una base, una sub-base y material sub-rasante que resisten la flexotracción, estas capas de dicho pavimento absorben las cargas mediante su resistencia al esfuerzo de corte, el cual va depender de la calidad y espesores de estas capas, las cuales van a tener que resistir dichas cargas procedentes del trafico liviano y pesado. Según (ZULUFQAR, y otros, 2017) un pavimento presenta fallas superficiales, estas fallas vienen a ser el resultado único del diseño y de la construcción inadecuada, que es causada por un desgaste que se produce al pasar un periodo de tiempo en la vida útil del pavimento, diversas causas forman parte de las fallas superficiales del pavimento entre los cuales se encuentran: el nivel de

tránsito vehicular que sobrepasa lo estimado de acuerdo a los parámetros establecidos cuando se realizó un estudio de tráfico para su diseño, la falta de un buen sistema de drenaje fluvial, también la falta de un mantenimiento respectivo en periodos de tiempos establecidos , así como un diseño incorrecto por las malas características de cada uno de sus componentes. Por otro lado, es importante la evaluación superficial del pavimento, esta va a definir la acción de mantenimiento que se ejecutara superficialmente a dicho pavimento ante las fallas que se evalúan en las que se encuentran la piel de cocodrilo, fisuras longitudinales y transversales, ahuellamiento, grietas, desintegración entre otras fallas, teniendo en cuenta que la evaluación de esas fallas se brinda inicios para poder realizar el proceso de dicho mantenimiento como, parchados, sellado o tratamiento de las fisuras presentes en el pavimento (ZARATE , y otros, 2020).

Por otro lado, el método de evaluación superficial Índice de condición de Pavimento (PCI), se desarrolla con el fin de determinar un valor que se va obtener de la superficie del pavimento de acuerdo a la operatividad del mismo, el método de PCI califa el estado integral del pavimento en un rango entre 0 que pertenece a un pavimento que mantiene fallas de un alto nivel y valor 100 que obtienen aquellos pavimentos que se encuentran en excelente estado. Este método cuenta con varias etapas: en la primera etapa logra identificar el daño de los pavimentos teniendo en cuenta su clase, los niveles de severidad, pasando a una siguiente etapa la cual está constituida por el cálculo, para determinar la evaluación se debe considerar las fallas presentes en dicho pavimento entre los cuales están: agrietamiento, ahuellamiento, fisuras, piel de cocodrilo, entre otros (Manual Completo de Diseño de Pavimentos , 2015)

Por consiguiente, según la normativa del Procedimiento Estándar para la Inspección del PCI en caminos (ASTM D6433-03, 2016), es el método más eficaz y completo el cual cuenta con una evaluación muy objetiva al pavimento flexible, siendo para una inspección visual el cual puede cuantificar en que condición se encuentra dicho pavimento que no necesita herramientas para su respectiva calificación y una exhaustiva evaluación.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Tipo y diseño de investigación

Se considera una investigación de tipo aplicada porque empleará conocimientos técnicos existentes en base al problema presentado, con un objetivo que pretende dar solución, es por ello que la investigación de tipo aplicada permitirá brindar soluciones ante el problema y evaluar las fallas que concierne a nuestra zona de estudio (VARGAS, 2009) .

Nuestra investigación es un diseño no experimental por que la variable con la que se está trabajando no se manipulara, es decir solo se hará a través de la observación objetiva, de fenómenos existente para posterior a ellos analizarlo, y transversal debido a que se realizaría en un tiempo definido (LEGUIA, y otros, 2016).

En lo que respecta al nivel de investigación descriptivo, propiamente dicho describe el nivel de severidad, y las distintas las fallas que se presenta el pavimento y a la vez en qué condiciones en se encuentra la calzada (CARDOZA, y otros, 2020)

Variables

Variable independiente (fallas superficiales del pavimento flexible), fenómeno en el que puede influir sobre el otro y que no depende para estar allí (VARIBLE, 2010).

En su definición conceptual siendo el resultado de un diseño y construcción deficientes, sino que también es causado por el definido desgaste que se produce a lo largo de los años, el cambio del clima, la falta de un mantenimiento respectivo periódicos (ZULUFQAR, y otros, 2017).

Definición Operacional

En su definición operacional para evaluar las fallas superficiales de la Avenida Integradora Norte del distrito de Piura se aplicará la metodología PCI para así identificar la condición del pavimento y sus fallas superficiales.

POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

Población

Como señala (VENTURA, 2017), que la población es toda una agrupación de la

cual va a contener todas las peculiaridades o características que se van a aspirar a realizar el estudio, la población puede ser de dos maneras, una población que es de un tamaño grande la cual la persona que realiza la investigación no puede lograr tener acceso a ella, por otra parte también nos señala que la población es de un tamaño pequeño, su número de elementos que tiene es menor en la que el investigador puede realizar la muestra y el tamaño muestral, no obstante se limita a criterios de inclusión.

De acuerdo a dicha definición, en el presente proyecto de investigación nuestra población será la Avenida Integradora Norte en el distrito de Piura.

Muestra

Como nos indica (HERNANDEZ, y otros, 2014) dicha muestra viene a hacer la unidad que se va a analizar y las características que contiene la población teniendo la finalidad la elección del más conveniente para realizar el estudio.

Teniendo en cuenta la definición de dicho autor nuestra muestra de estudio será un tramo del pavimento flexible de la Avenida Integradora Norte en el distrito de Piura.

Técnicas y Recolección de Datos

(ARIAS GONZALES, 2020) nos menciona que las técnicas y recolección de datos son las diferentes formas que se tienen en cuenta para así obtener la información, dicha investigación no va a tener manera de tener un sentido sin las técnicas de recolección de datos, ya que estas técnicas contienen todas las herramientas, elementos que van a tener que ser empleados.

Constatando lo que señala el autor la presente investigación es de diseño no experimental, y las técnicas para la evaluación de las fallas superficiales se utilizará una ficha de recolección de datos, teniendo en cuenta los procedimientos según las normas establecidas.

PROCEDIMIENTOS

El procedimiento de aplicación de los instrumentos de recolección de datos como

la ficha de evaluación, se llevo a cabo de forma presencial, in situ sobre la vía, el tramo el cual se va a evaluar, teniendo en cuenta que se realiza por tramos o unidades de muestra que comprenden un área en específico.

MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

El método de análisis de la información recopilada, se lleva a cabo mediante una hoja de cálculo de Excel, en la cual se organiza la información, se aplican los cálculos para obtener el PCI de cada unidad de muestra, así como la condición de cada una de forma independiente, pero también de forma global, promediando la totalidad de los índices de PCI para obtener gráficos y tablas que puedan ser presentadas y explicadas en el capítulo correspondiente.

ASPECTOS ÉTICOS

Se compromiso de cada investigador señalar con honestidad los resultados y conclusiones los datos obtenidos para así constatar cómo se obtuvieron dichos resultados que se encuentran involucrados en el análisis de la investigación.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Dentro de esta sección se va a detallar los procedimientos que se han realizado para la elaboración de la información que se ha tomado en campo así de esta manera pase por un proceso de análisis y obtener los resultados óptimos que serán necesarios para elaborar la propuesta de solución que se le dará a dicho pavimento flexible.

Los datos mencionados en la Tabla N°1 mencionan que el tramo a estudiar es de la progresiva 0+000 a la progresiva 1+024, siendo la longitud 1024 m, con un ancho de calzada de 7.1 m.

TRAMO A ESTUDIAR	0+000 - 1+024	
LONGITUD DE LA VÍA	1024	M
ANCHO DE CALZADA	7.1	M

Tabla N°1.-Datos de la vía FUENTE: Elaboración Propia

En la tabla 2 se muestra la longitud de la unidad de muestra que presentara cada área de estudio de la vía, cuya longitud es de 32 m como máximo, esto teniendo en cuenta lo que señala la Norma PCI-ASTDM D6433, que si se tiene un ancho de calzada de 7.3 como máximo la longitud es de 31.5.

LONGITUD DE MUESTRA	32	M
ÁREA DE MUESTRA	227.20	M2

Tabla N°2.-Datos de la Vía a Estudiar- FUENTE: Elaboración Propia

En la Tabla 3 se presentan los tramos a evaluar, separados por progresivas tanto inicial y final, señalando sus respectivas áreas de cada tramo

TRAMO	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD DE LA MUETSRA (M)	ANCHO DE CALZADA(M)	AREA TRAMO (M2)
1	0+000	0+032	32	7.1	227.20
2	0+032	0+064	32	7.1	227.20
3	0+064	0+096	32	7.1	227.20
4	0+096	0+128	32	7.1	227.20
5	0+128	0+160	32	7.1	227.20
6	0+160	0+192	32	7.1	227.20
7	0+192	0+224	32	7.1	227.20
8	0+224	0+256	32	7.1	227.20
9	0+256	0+288	32	7.1	227.20
10	0+288	0+320	32	7.1	227.20
11	0+320	0+352	32	7.1	227.20
12	0+352	0+384	32	7.1	227.20
13	0+384	0+416	32	7.1	227.20
14	0+416	0+448	32	7.1	227.20
15	0+448	0+480	32	7.1	227.20
16	0+480	0+512	32	7.1	227.20
17	0+512	0+544	32	7.1	227.20
18	0+544	0+576	32	7.1	227.20
19	0+576	0+608	32	7.1	227.20
20	0+608	0+640	32	7.1	227.20
21	0+640	0+672	32	7.1	227.20
22	0+672	0+704	32	7.1	227.20
23	0+704	0+736	32	7.1	227.20
24	0+736	0+768	32	7.1	227.20
25	0+768	0+800	32	7.1	227.20
26	0+800	0+832	32	7.1	227.20
27	0+832	0+864	32	7.1	227.20
28	0+864	0+896	32	7.1	227.20
29	0+896	0+928	32	7.1	227.20
30	0+928	0+960	32	7.1	227.20
31	0+960	0+992	32	7.1	227.20
32	0+992	1+024	32	7.1	227.20

TABLA N°3.-Determinación de tramos-Fuente: Elaboración Propia

Después de haber realizado la determinación de cada una de las unidades de muestreo con su respectiva área, se procede a recorrer cada tramo para así de esta manera identificar a cada una de las fallas superficiales presentes, tomando las medidas de cada una y su nivel de severidad.

La figura 1 nos señala un gráfico en la que nos indica el porcentaje de la densidad de las fallas encontradas en la unidad de muestreo estudiada y en la figura 2 se muestra una imagen de la vía asfáltica de la progresiva 0+000 – 0+032.



Figura N°1.-Fallas presentes- Tramo 1-(0+000 – 0+032)



Figura N°2.-Fallas presentes- Tramo 1-(0+000 – 0+032)

Este método se realizó en todos los tramos de la Avenida Integradora Norte del Distrito de Piura la cual cuenta con 1.032 Km, los datos que se han obtenido en conjunto con el cálculo para determinar el PCI de cada tramo de las fallas superficiales presentes se señalan en el ANEXO 5.

A continuación, en las figuras (3 – 34) se muestran los gráficos de las de las densidades de las fallas superficiales presentes, a raíz de los resultados que se han obtenido en cada inspección de cada tramo seleccionado.

En la figura 3 se presentan las fallas superficiales en el tramo N°2 en cual pertenece a la progresiva (0+032 -0+064), con el respectivo porcentaje de densidad y su nivel de severidad presente. En este tramo se tiene la presencia de abultamientos y desprendimiento de agregados, como consecuencia del tráfico pesado que se produce en la zona ocasionando un impacto en la parte superficial del pavimento.

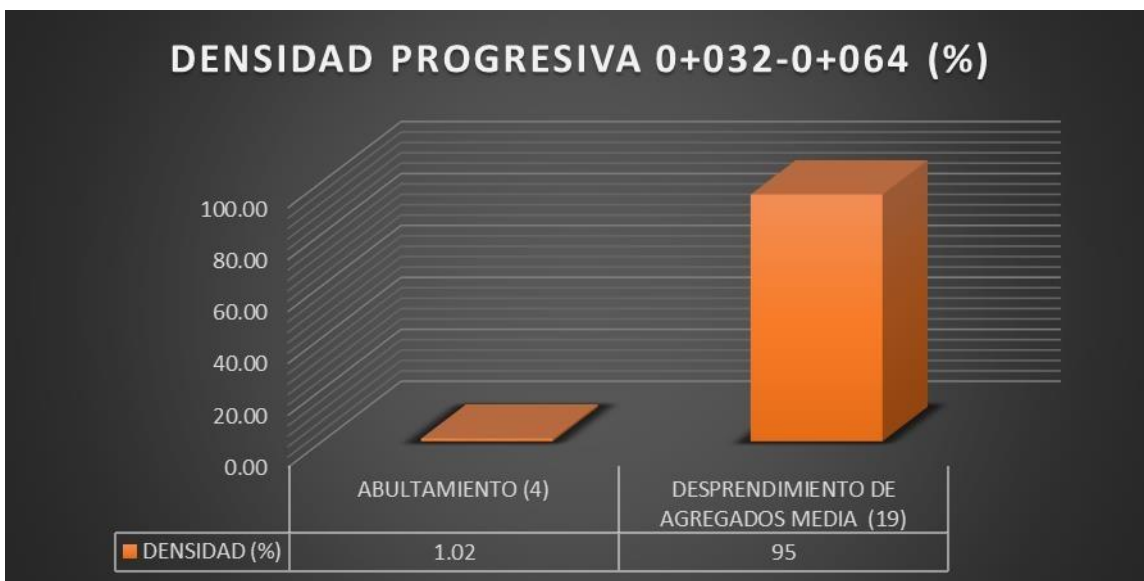


Figura N°3.-Fallas presentes- Tramo 2-(0+032 – 0+064)

En el tramo N°3 que se ha seleccionado (0+064 – 0+096) presenta una vía pavimentada en un estado Regular. Las fallas encontradas en esta tercera unidad de muestreo están las siguientes: Peladura por Interperismo con un Nivel tanto Leve como Medio y Ahuellamiento el cual casi no ocasionan un problema muy grave para el pavimento. En la figura N°4 se señalan las densidades de las fallas existentes en esta unidad de muestreo.



Figura N°4.-Fallas presentes- Tramo 3-(0+064 – 0+096)

En la figura 5 se señalan las fallas superficiales detectadas en el tramo 4, en la progresiva (0+096 – 0+128). Esta unida de muestreo presenta una un estado de pavimento Regular, de tal modo presenta un Porcentaje de Peladura por Interperismo al 100% de densidad y Grietas longitudinales/transversales el cual presentan severidades bajas.

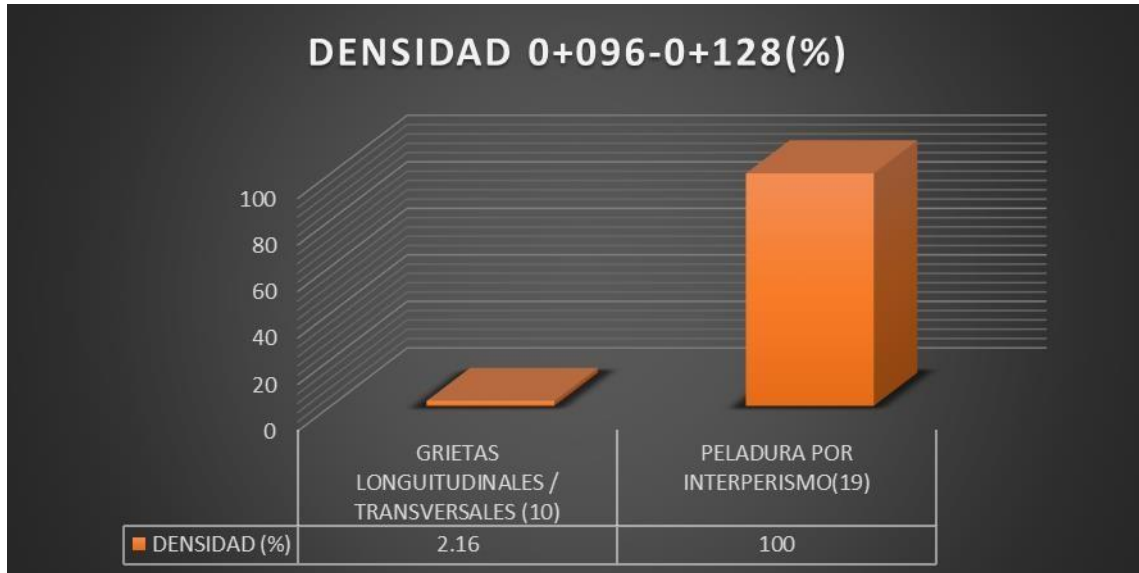


Figura N°5.-Fallas presentes- Tramo 4-(0+096 – 0+128)

En la figura 6 se presenta el grafico de las densidades de las fallas en el tramo 5 entre la progresiva 0+128-0+160, el pavimento presenta la siguiente falla: peladura por Interperismo con un porcentaje en cada nivel tanto leve como medio, esto se debe al desgaste que se ha producido en el transcurso del periodo de tiempo de dicha vía.

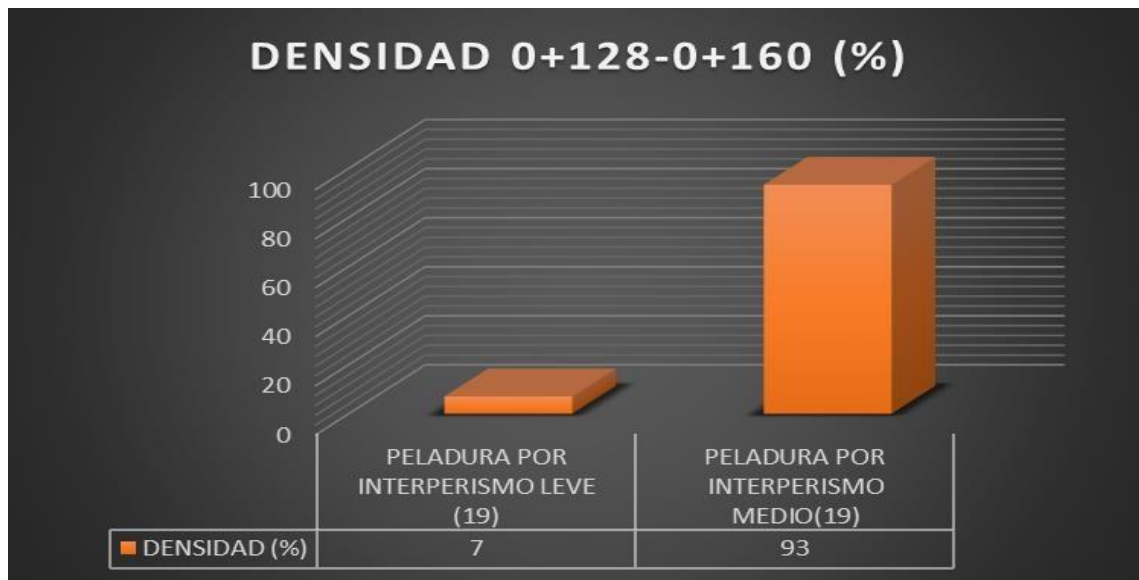


Figura N°6.-Fallas presentes- Tramo 5-(0+128 – 0+160)

En la presente figura número 9 nos señalan las fallas superficiales que presenta en pavimento en la unidad de muestra de la progresiva 0+160-0+192, en esta unidad de muestreo la vía se encuentra en un buen estado dado que presenta exudación con su densidad de 0.84% y peladura por Interperismo con un 99.03% de densidad.

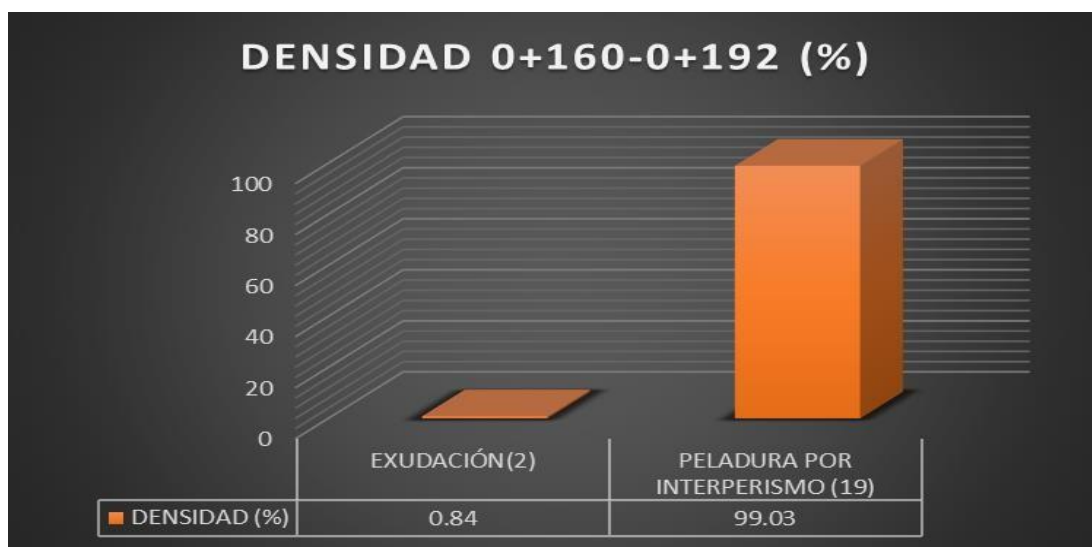


Figura N°7.-Fallas presentes- Tramo 6-(0+160 – 0+192)

En la siguiente Figura N°8 nos presentan las fallas superficiales que han sido encontradas en la unidad de estudio en la progresiva 0+192-0+224, las fallas que se encontraron son las siguientes: Huecos, Exudación, Parches y Peladura Por Interperismo producto de factores que afectan directamente a la superficie como es la erosión, falta de drenaje y mantenimiento.

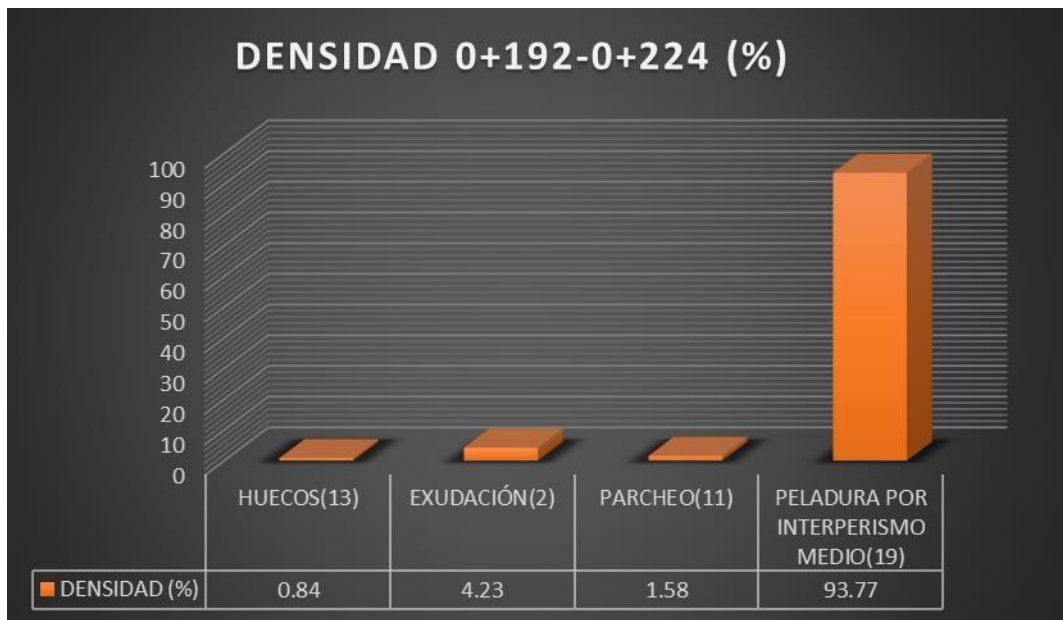


Figura N°8.-Fallas presentes- Tramo 7-(0+192 – 0+224)

La Figura N°9 nos señala solo dos fallas presentes en el tramo de progresiva 0+224-0+256, estas fallas son Peladura por Interperismo en estado medio y exudación, con densidades de 95.95% y 2.64%, presentado un estado de pavimento Bueno, dichas fallas van ir proporcionando con el pasar de tiempo un deterioro a dicha vía.

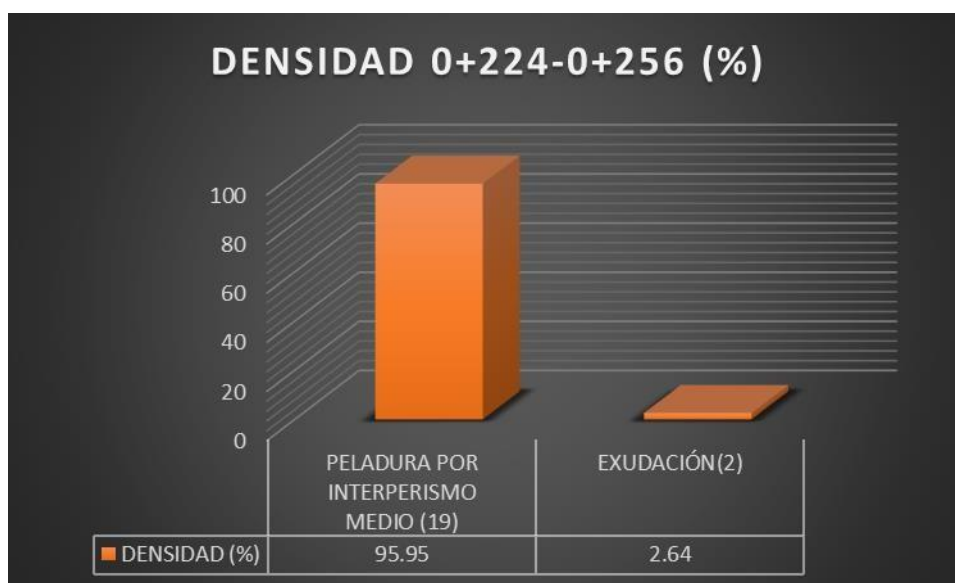


Figura N°9.-Fallas presentes- Tramo 8-(0+224 – 0+256)

La Figura N°10 se presentan las fallas que se han detectado en esta parte del pavimento, en el tramo 9 (0+256-0+288), las fallas que están presentes en la unidad de muestra numero 9 son: Abultamiento/ Hundimiento con un 0.88% de densidad y Peladura por Interperismo con 99.03% de densidad, las cuales representan que el pavimento se encuentra en un estado Bueno.

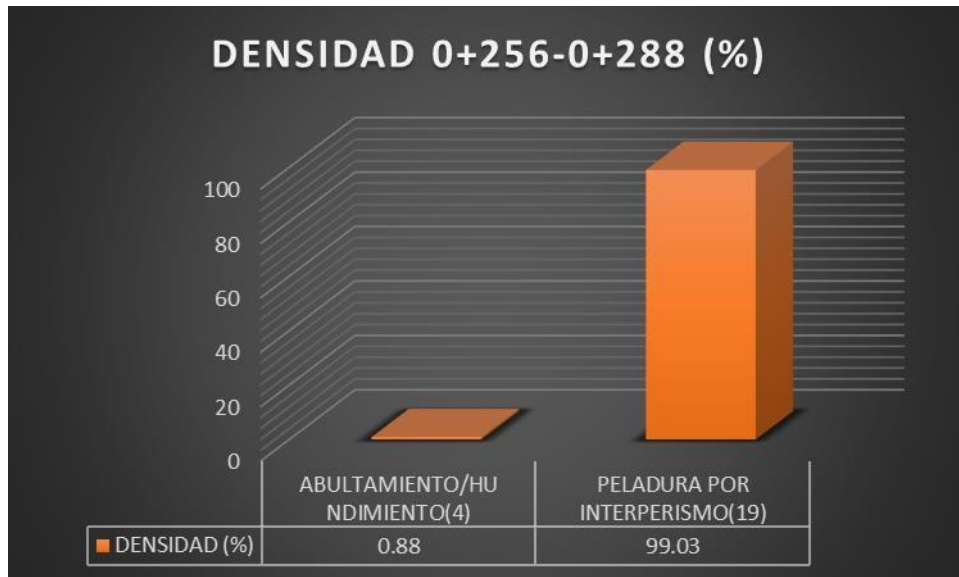


Figura N°10.- Fallas

presentes- Tramo 9-(0+256 – 0+288)

En la siguiente Figura N°11 se muestran fallas que se han encontrado en el tramo numero 10 (0+288-0+320). En este tramo del pavimento se encuentra en estado Regular, las fallas que se han encontrado son: Exudación, Parcheo y Peladura por Interperismo.

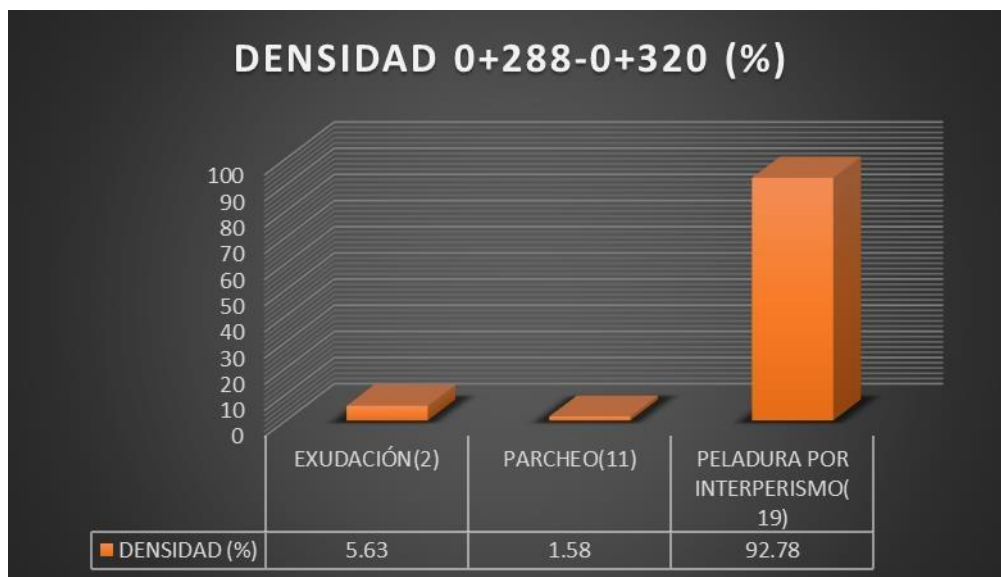


Figura N°11.- Fallas

presentes- Tramo 10-(0+288 – 0+320)

En la Figura N°12 señalamos el grafico con las fallas superficiales que se han encontrado en el estudio del tramo de la progresiva (0+320-0+352). El tramo estudiado en esta progresiva presenta un estado Regular producto de estas fallas superficiales: Exudación, Parcheo y Peladura por Interperismo, dichas fallas afectan al pavimento flexible.

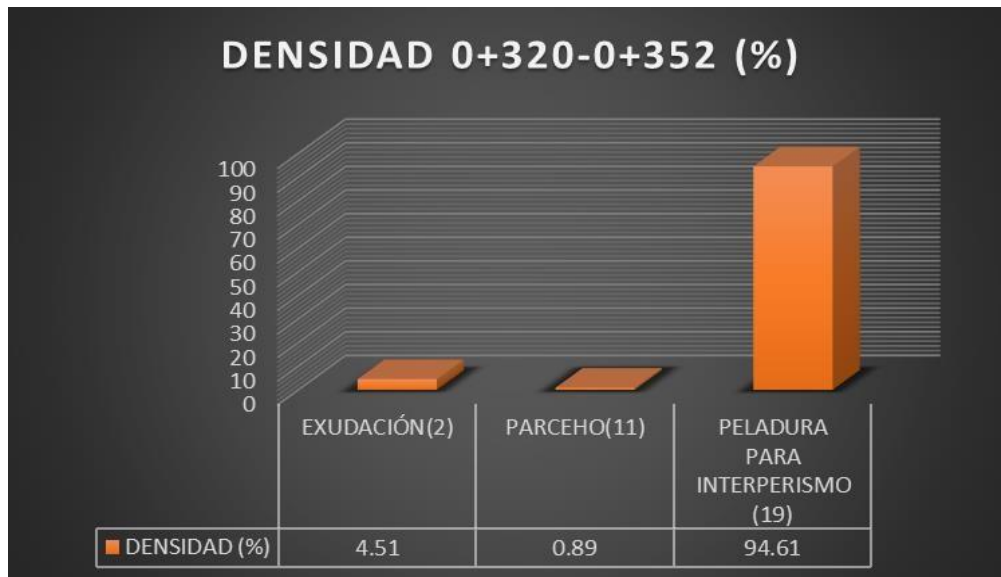


Figura N°12.-Fallas presentes- Tramo 11-(0+320 – 0+352)

En la presente Figura N°13, se presentan las fallas superficiales entre las progresivas 0+352-0+384, entre las fallas que se encontraron son: Huecos que son producto de agentes de erosión que se han venido deteriorando poco a poco, Ahuellamiento, que es resultado del tráfico pesado que transita por la zona.

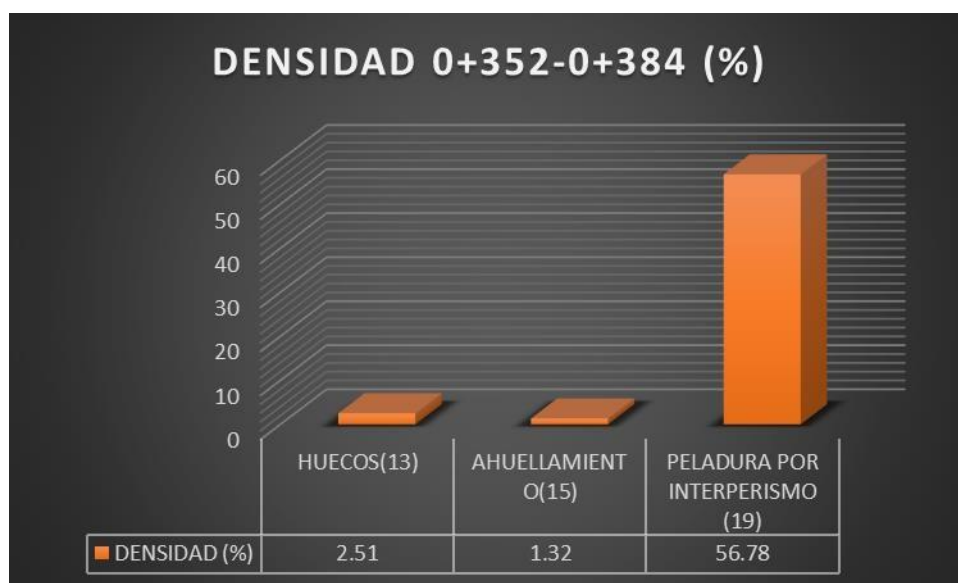


Figura N°13.-Fallas presentes- Tramo 12-(0+352 – 0+384)

El grafico presente en la Figura N°14 las fallas superficiales encontradas en el pavimento dentro de las progresivas (0+384-0+416). En esta sección de la vía se encuentra con un índice PCI fallado producto de presencia de Huecos, Ahuellamiento, Peladura por Interperismo tanto en nivel Alto y Medio, lo que produce que el pavimento este deteriorado.

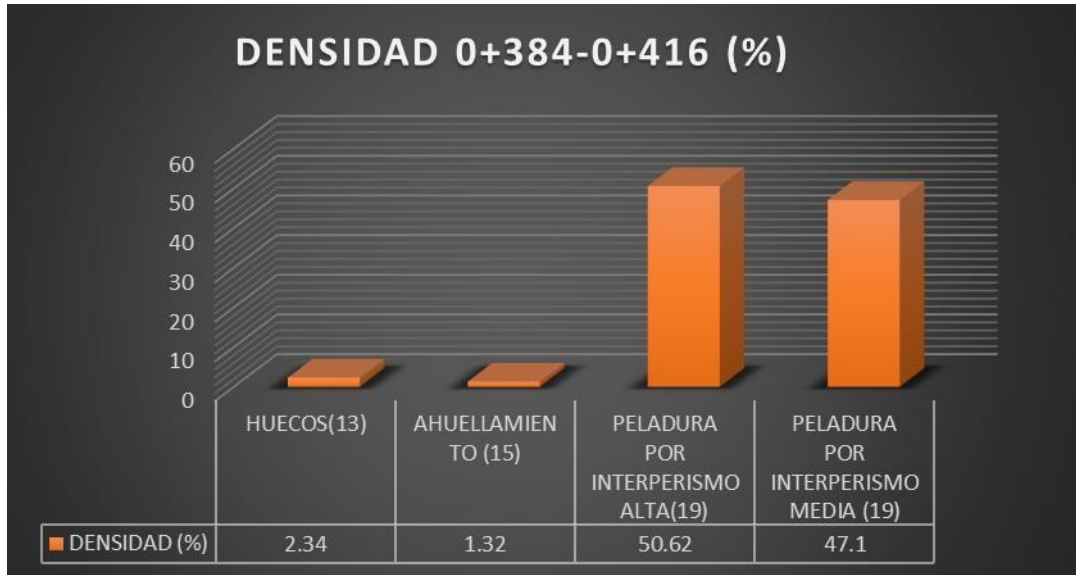


Figura N°14.-Fallas presentes- Tramo 13-(0+384 – 0+416)

La Figura N°15 señala las densidades de las fallas que se han encontrado en la progresiva 0+416 – 0+448, dentro de esta progresiva se presenciaron fallas como Huecos en nivel Leve y Huecos en nivel Medio, así como Peladura por Interperismo, este tramo se encuentra en estado regular, dado que al transcurrir el tiempo se ira deteriorando cada vez más.

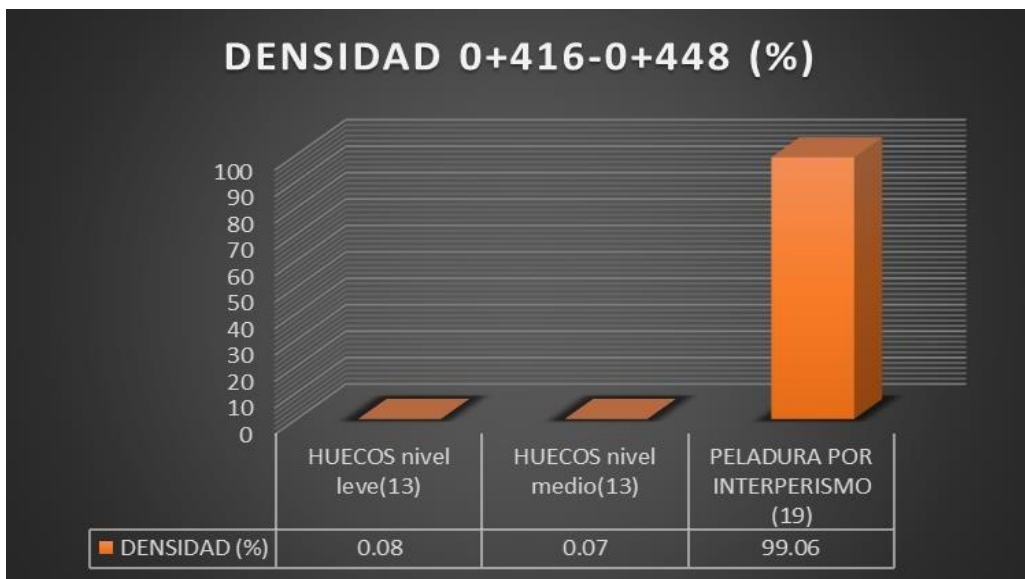


Figura N°15.-Fallas presentes- Tramo 14-(0+416 – 0+448)

En la siguiente Figura N° 16 se presentan las fallas superficiales que se han encontrado en el tramo 0+448 – 0+480 el cual su estado es Muy Malo ya que se encontraron las siguientes fallas: Huecos nivel leve, Huecos nivel Medio y Huecos nivel alto así también Peladura por Interperismo, estas fallas son resultado de la falta de un mantenimiento y la acumulación de agua a falta de un buen drenaje pluvial

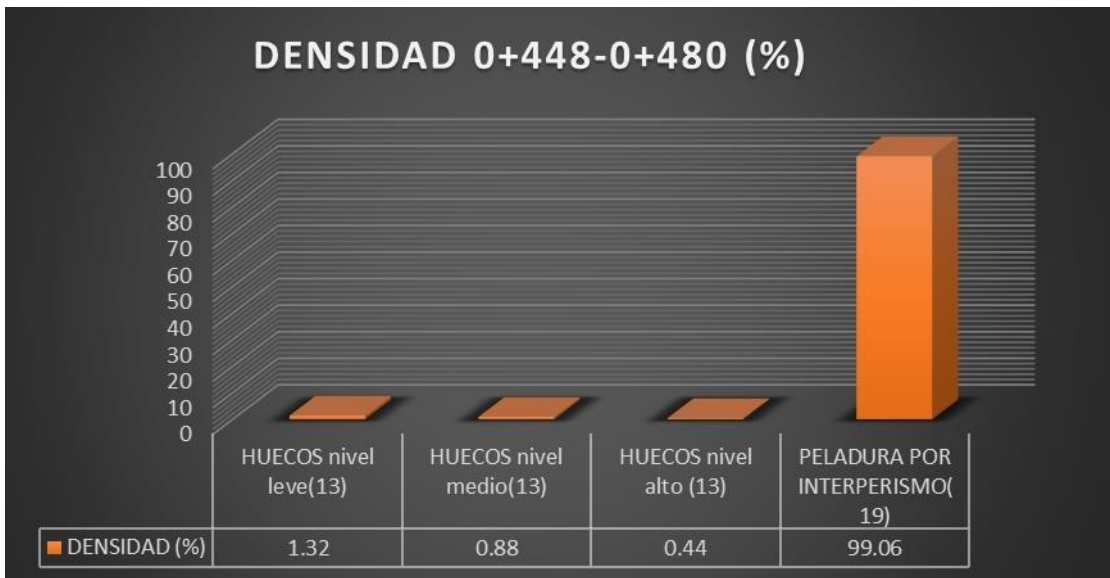


Figura N°16.-Fallas presentes- Tramo 15-(0+416 – 0+480)

La Grafica del tramo número 16 (0+480 – 0+512) se encontraron fallas superficiales tales como: Huecos en nivel leve, medio y alto, también Parcheo y Peladura por Interperismo, esto hace que este tramo del pavimento se encuentre en un estado Muy Malo.

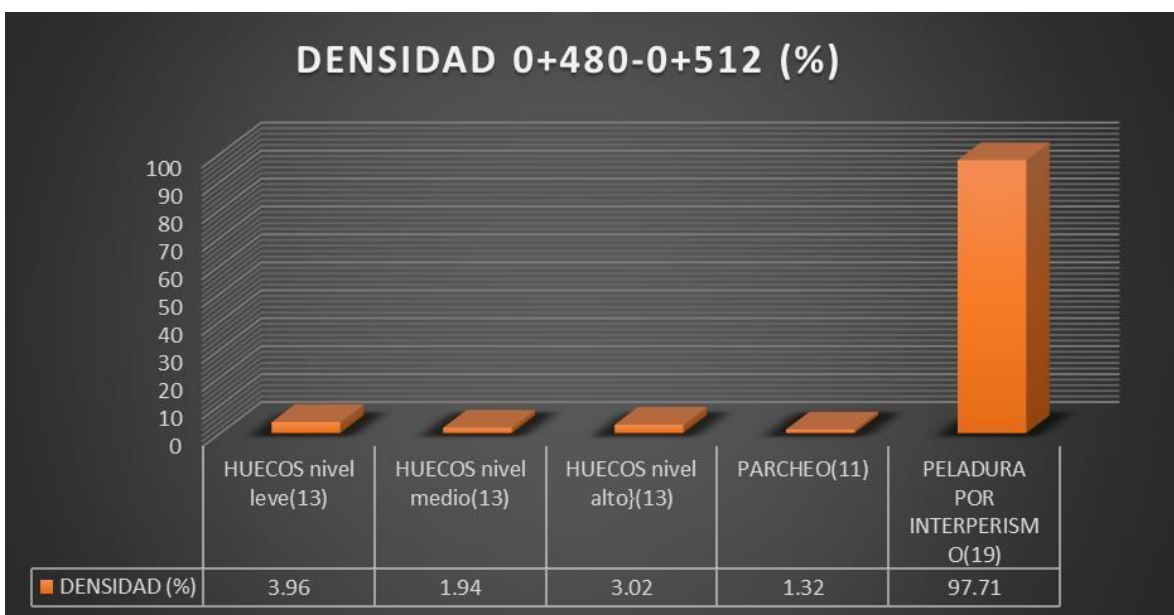


Figura N°17.-Fallas presentes- Tramo 16-(0+480 – 0+512)

La presenta Grafica Numero 18 nos presenta las fallas superficiales que están presentes en la progresiva 0+512 – 0+544, en el cual el pavimento se encuentra en un estado Muy Malo, las fallas que se encontraron fueron las siguiente: Ahuellamiento, Huevo en nivel tanto medio como leve y Peladura por Interperismo, estas fallas hacen que este tramo del pavimento se encuentre en un mal estado.

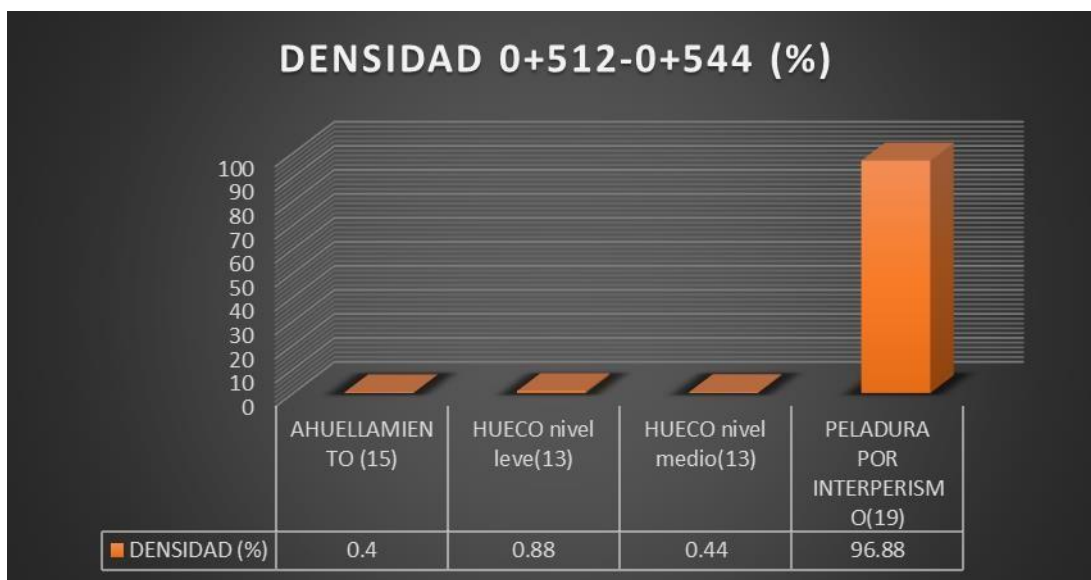


Figura N°18.-Fallas presentes- Tramo 17-(0+512 – 0+544)

La grafica N° 19 nos señala los niveles de densidad que se han presentado en las fallas superficiales dentro de la progresiva 0+544 a la progresiva 0+576, las fallas superficiales encontradas son: Ahuellamiento por el transitar de vehículos pesados adicionalmente esto también presenta Peladura por Interperismo en los niveles leve y medio.

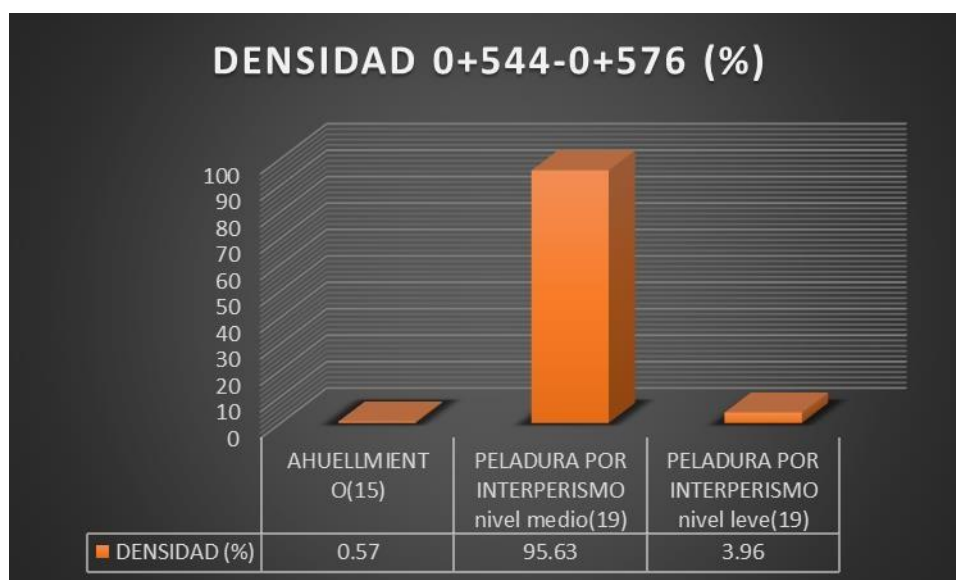


Figura N°19.-Fallas presentes- Tramo 18-(0+544 – 0+576)

La Figura N°20 nos muestra el tipo de fallas que se han encontrado al realizar el estudio del PCI en el tramo (0+576-0+608), estas fallas hacen que en este tramo del pavimento se encuentre en un estado Muy Malo, las fallas son las siguientes: Ahuellamiento con un 0.63%, la presencia de Huecos con una densidad de 1.48% y Peladura por Interperismo con 97.89%.

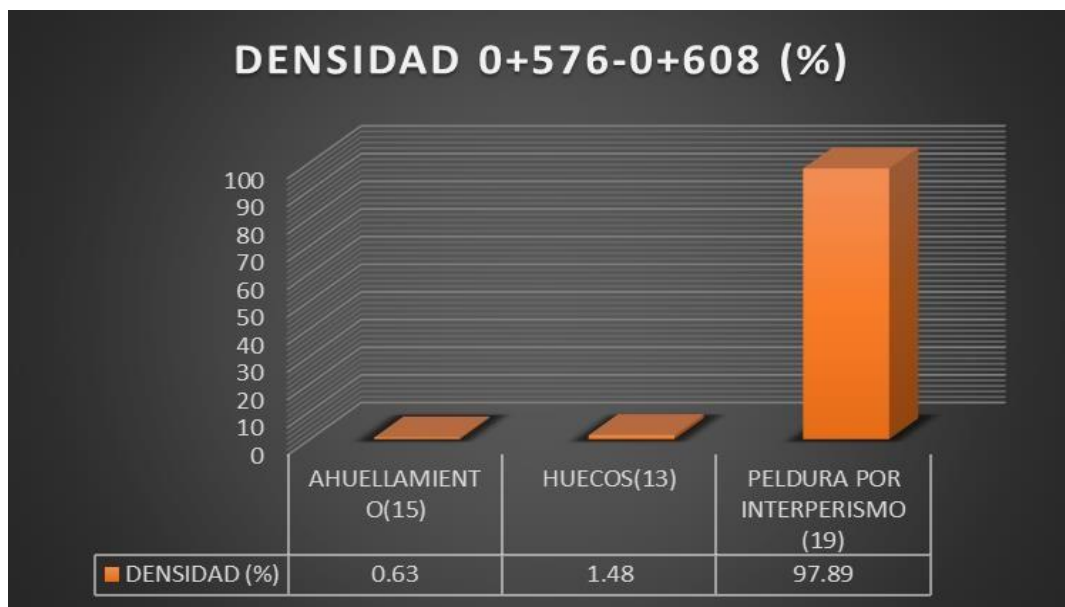


Figura N°20.-Fallas presentes- Tramo 19-(0+576 – 0+608)

La Figura Número 21 nos representa las fallas que hemos encontrado en la progresiva 0+608-0+640, estas fallas hacen que parte de este tramo el pavimento se encuentre en un estado Regular, estas fallas superficiales son: Huecos y Peladura por Interperismo.

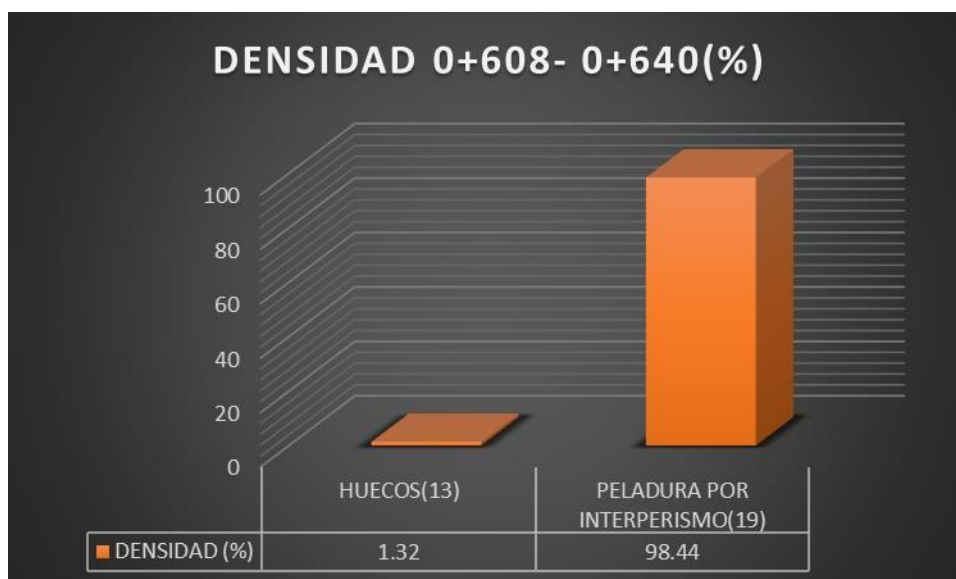


Figura N°21.-Fallas presentes- Tramo 20-(0+608 – 0+640)

En la presente Figura N° 22 se hace presencia de las fallas encontradas en el tramo 0+640 – 0+672 el cual el pavimento se encuentra en estado Regular, estas fallas son: Parcheo, Huevo en nivel medio, Huevo en nivel medio y Peladura por Interperismo en nivel leve y alto, estas fallas presentes hacen que el pavimento tenga un desgaste en su carpeta de rodadura.

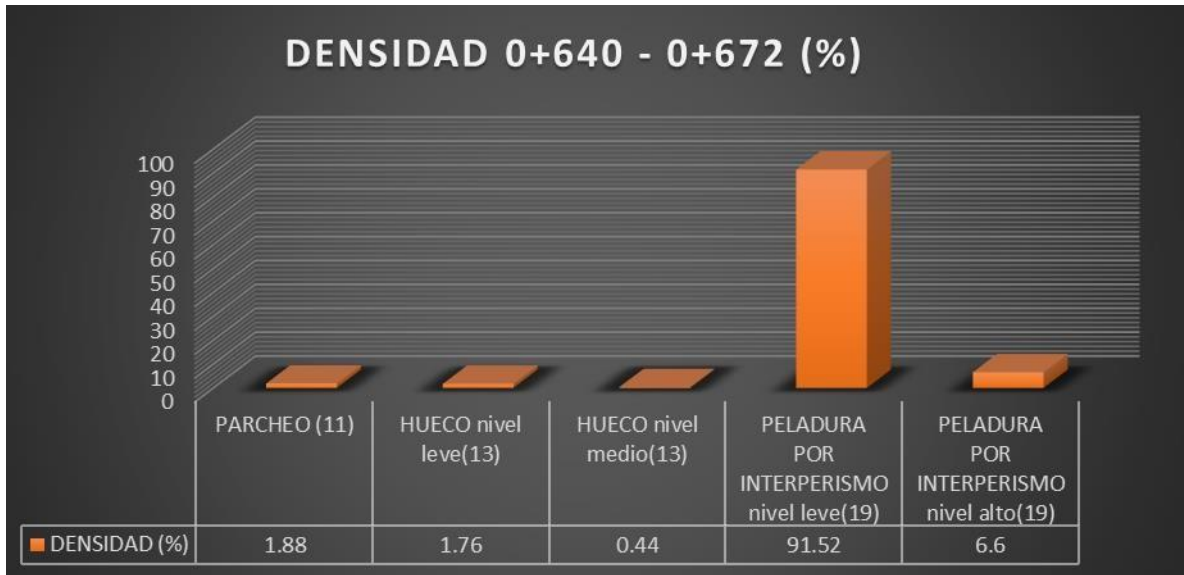


Figura N°22.-Fallas presentes- Tramo 21-(0+640 – 0+672)

La siguiente Figura N°23 indica las fallas superficiales que se han encontrado en el tramo a estudiar (0+672 – 0+704), se señalan las siguientes fallas: Parches, Huecos en nivel leve y medio, así como Peladura por Interperismo, producto de estas fallas este tramo del pavimento se encuentra en un estado Muy Malo.

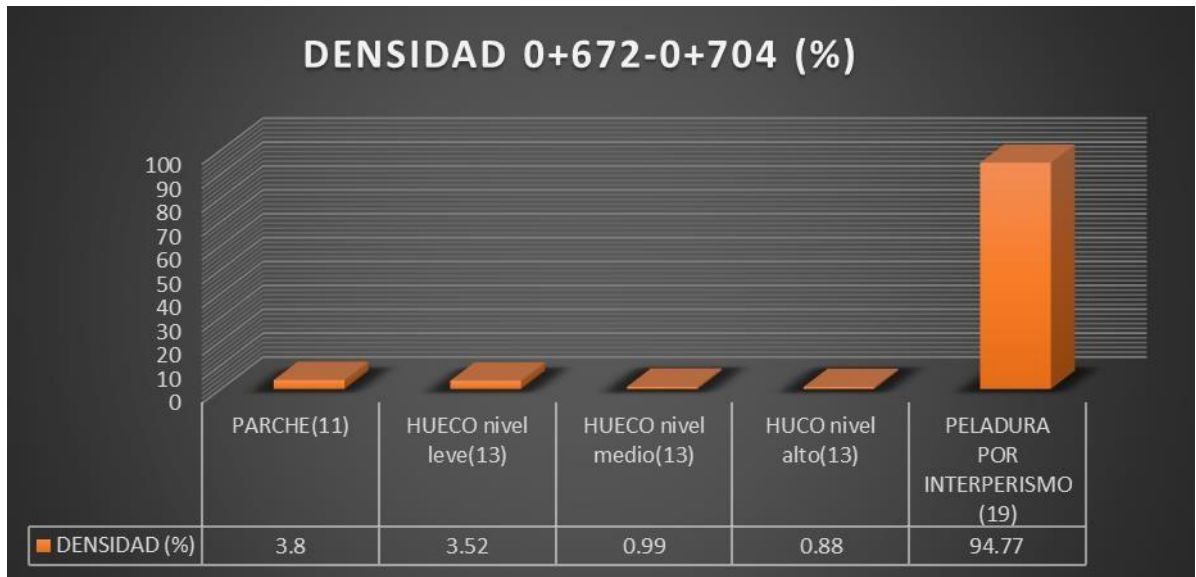


Figura N°23.-Fallas presentes- Tramo 22-(0+672 – 0+704

La Figura N°24, nos indica las fallas y el estado de las densidades en el que se encuentra el tramo 0+704 – 0+736. El resultado del estado de dicho tramo es Malo, dado que tiene la presencia de fallas como: Huecos, Peladura por Interperismo y Abultamiento/ Hundimiento.

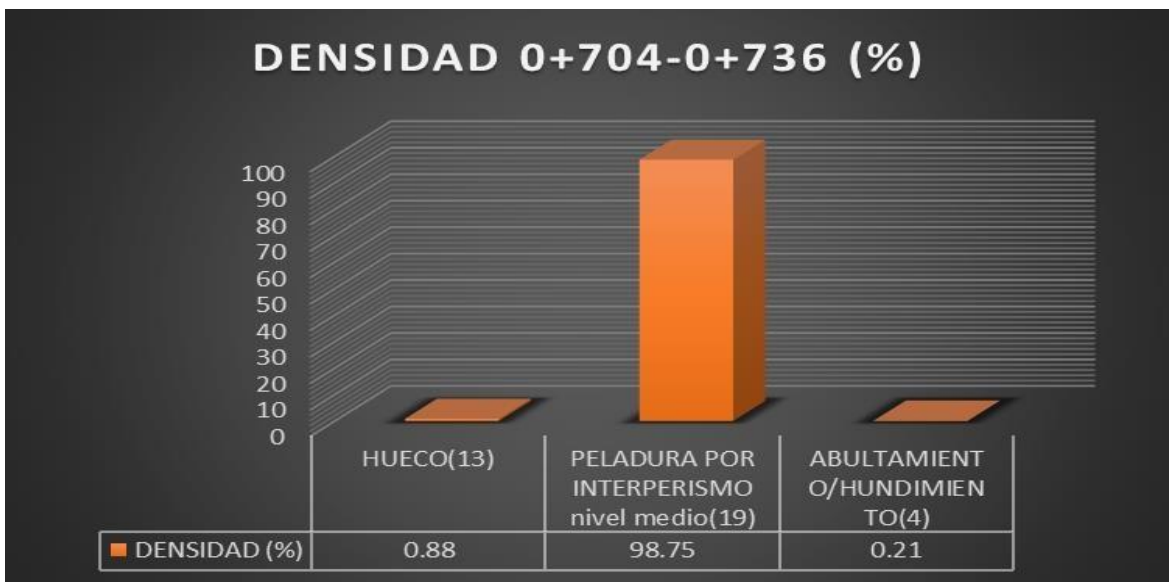


Figura N°24.-Fallas presentes- Tramo 23-(0+704 – 0+736)

En la Figura N°25 se encuentran las fallas superficiales en el tramo 0+736 – 0+768, el pavimento se encuentra en un estado Regular por la presencia de dichas fallas: Peladura por Interperismo, Corrugación y presencia de Grietas Longitudinales y Transversales, por falta de mantenimiento dicha vía.

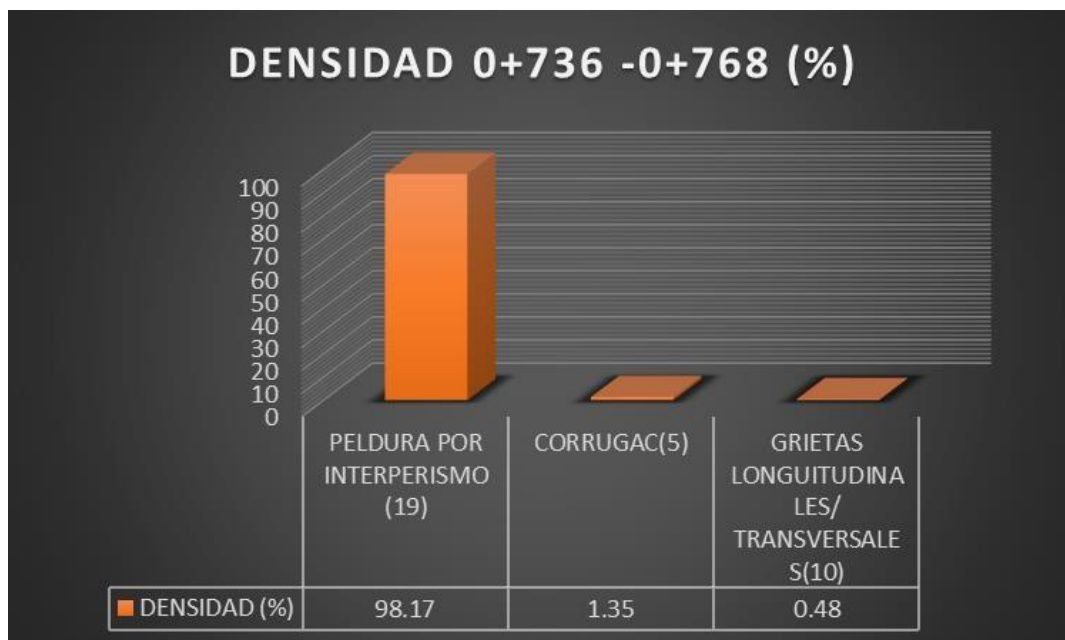


Figura N°25.-Fallas presentes- Tramo 24-(0+736 – 0+768)

En la siguiente Figura N°26 el cual nos indica las fallas que se han encontrado en el Tramo (0+768 – 0+800), en dicho tramo se han encontrado fallas como Huecos en nivel leve, medio y alto, también Peladura Por Interperismo en niveles medio y alto, así como Hinchamiento en nivel Alto, esta parte del pavimento se encuentra en un estado XXXX dado que está a falta de un mantenimiento.



Figura N°26.-Fallas presentes- Tramo 25-(0+768 – 0+800)

En el tramo 0+800 – 0+832 se presentan las siguientes fallas encontradas: Desprendimiento de agregados y Abultamiento. De acuerdo a estas fallas el estado

del Pavimento es Bueno. La Figura 27 señala las Densidades de cada falla superficial.

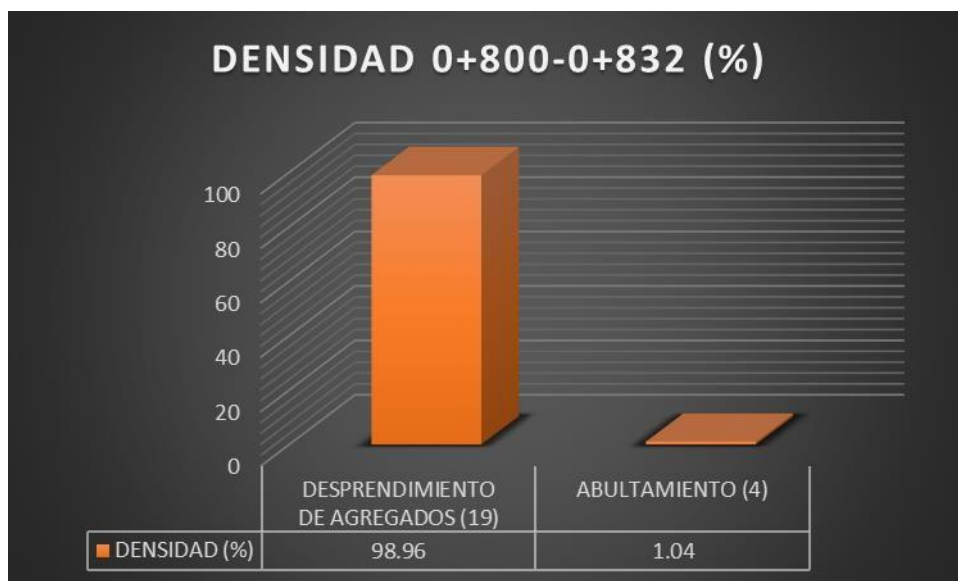


Figura N°27.-Fallas presentes- Tramo 26-(0+800 – 0+832)

En la Figura 28, nos señala el tramo número 27 (0+832 – 0+864) en el cual nos presentan las fallas que se presentan: Huecos, Depresión y Desprendimiento de Agregados, estas fallas existentes hacen que el pavimento se encuentre en un estado Regular, por falta de un buen mantenimiento.

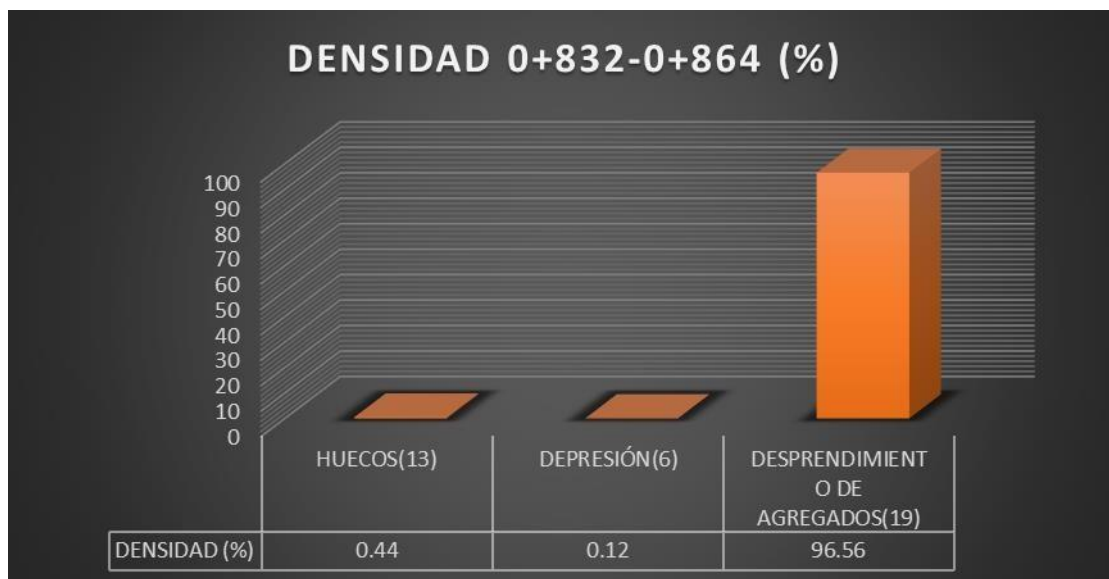


Figura N°28.-Fallas presentes- Tramo 27-(0+832 – 0+864)

La siguiente Figura N°29, nos representa las fallas superficiales encontradas en el tramo estudiado (0+864 – 0+896), el estado de este tramo es Regular, dado que en el se encuentran las siguientes fallas: Depresión, Grieta Longitudinal/transversal, Parcheo y Agregado Pulido.



Figura N°29.-Fallas presentes- Tramo 28-(0+864 – 0+896)

Las fallas que se han encontrado en el tramo numero 29 es representado por la figura N°30, nos señala las siguientes fallas: Ahuellamiento, que es producto del tráfico pesado que transita por la vía y Desprendimiento de agregados ocasionado por la falta de un mantenimiento, esto hace que el estado de este tramo del pavimento se encuentre en un estado Bueno por debajo del mejor rango que señala el PCI.

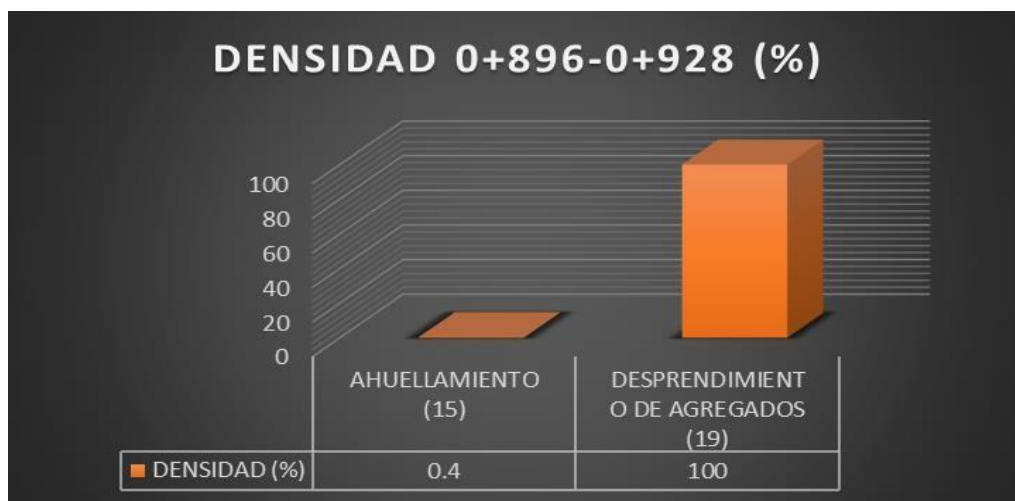


Figura N°32.-Fallas presentes- Tramo 31-(0+960 – 0+992)

En la Figura N°31, nos muestra el grafico con las fallas encontradas en el tramo número 30, las fallas que se encuentran presentes son Desprendimiento de Agregados en nivel leve y medio, el cual hace que este tramo se encuentre en un Estado solamente Bueno.

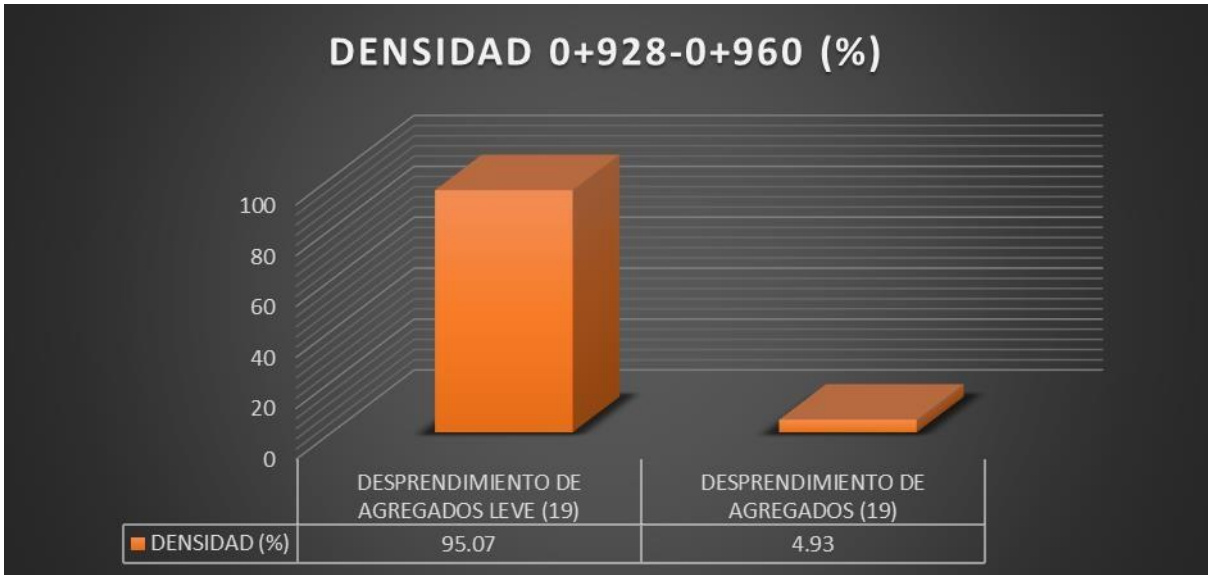


Figura N°31.-Fallas presentes- Tramo 30-(0+928 – 0+960)

En la gráfica número 32, se señalan las fallas superficiales con sus respectivas densidades, en el tramo (0+960 – 0+992) entre las fallas encontradas están: Grietas Longitudinales/ Transversales, Parcheo y Desprendimiento de Agregados tanto en nivel Leve como Medio.

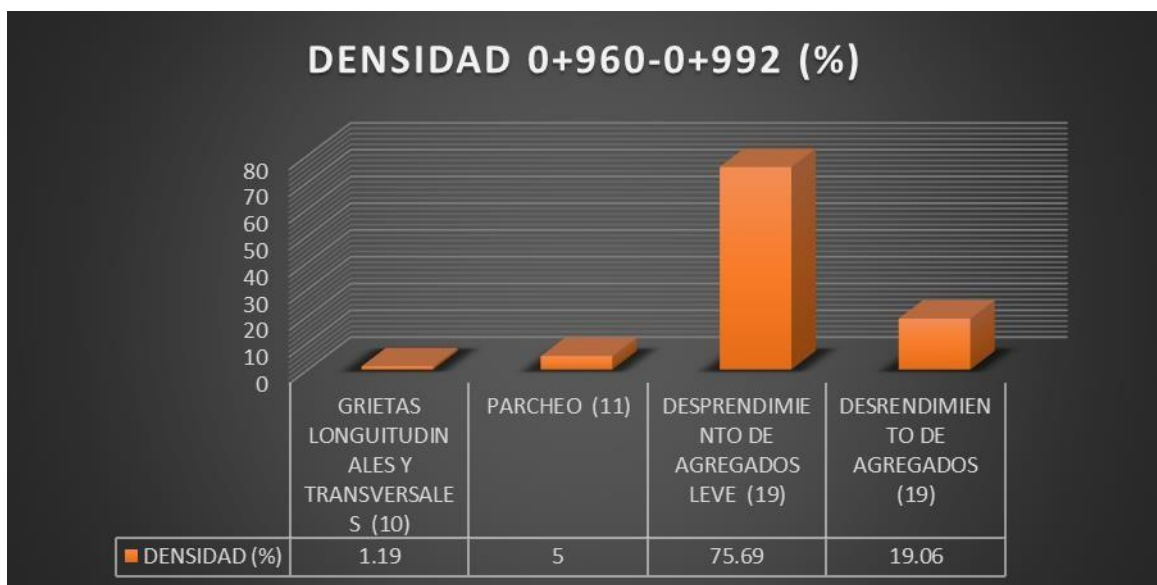


Figura N°32.-Fallas presentes- Tramo 31-(0+960 – 0+992)

En el último tramo (0+922 – 1+024) se presentan las siguientes fallas señaladas en la Figura N°33: Huecos, Parcheos, Hundimientos y desprendimiento de Agregados las cuales hacen que el tramo de estudio hacen que se encuentre en un Estado malo, a falta de un buen mantenimiento.

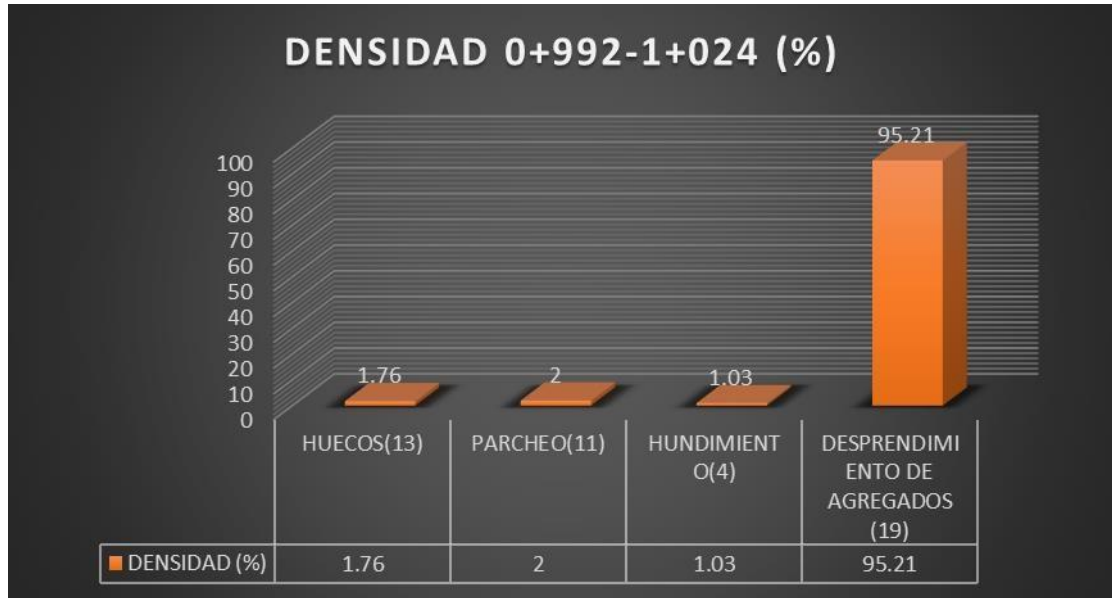


Figura N°33.-Fallas presentes- Tramo 32-(0+992 – 1+024)

Unidades de muestra	Prog. Inicial	Prog. Final	PARCHEO			AGREGADOS PULIDO			HUECOS			CRUCE DE VIA FERREA			AHUELLAMIENTO			DESPLAZAMIENTO			GRIETA PARABOLICA			HINCHAMIENTO			DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS		
			PA			PU			HU			CVF			AHU			DES			GP			HI			DAG		
			(m2)			(m2)			(und)			(m2)			(m2)			(m2)			(m2)			(m2)					
			L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
UM-01	0+000	0+032																2.27									224		
UM-02	0+032	0+064																										216	
UM-03	0+064	0+096												1.09													12.8	213	
UM-04	0+096	0+128																										227	
UM-05	0+128	0+160																								16	212		
UM-06	0+160	0+192																										225	
UM-07	0+192	0+224	3.6									2																213	
UM-08	0+224	0+256																										218	
UM-09	0+256	0+288																										225	
UM-10	0+288	0+320	3.6																									211	
UM-11	0+320	0+352	2																									215	
UM-12	0+352	0+384							5.7						3													129	
UM-13	0+384	0+416									5					3												107	115
UM-14	0+416	0+448							0.19	0.17																		225	
UM-15	0+448	0+480							3	2	1																	225	
UM-16	0+480	0+512	3						9	4	3																	222	
UM-17	0+512	0+544							2	1					0.91													220	
UM-18	0+544	0+576													1.05											9	217		
UM-19	0+576	0+608									3.36					1.44												222	
UM-20	0+608	0+640							3																			224	
UM-21	0+640	0+672	4.26						4	1																	208		15
UM-22	0+672	0+704	8.64						8	2.24	2																	215	
UM-23	0+704	0+736							2																			224	

OE1: Determinar las características de las fallas superficiales según la metodología PCI del pavimento flexible de la avenida integradora Norte en el distrito de Piura 2021.

Las características de las fallas superficiales del pavimento flexible según la metodología PCI en la avenida integradora norte en el distrito de Piura al año 2021, son las siguientes que se presentan a continuación por unidades de muestras, subtramos del tramo total de la vía que se ha evaluado.

Tabla N°5: Índice de condición del pavimento

AVENIDA INTEGRADORA NORTE						
UM	Área de muestra	Progresiva inicial	Progresiva final	VDC	PCI	Condición
UM-01	227	0+000	0+032	45	55	REGULAR
UM-02	227	0+032	0+064	46	54	REGULAR
UM-03	227	0+064	0+096	46	54	REGULAR
UM-04	227	0+096	0+128	45	55	REGULAR
UM-05	227	0+128	0+160	36	64	BUENO
UM-06	227	0+160	0+192	45	55	REGULAR
UM-07	227	0+192	0+224	50	50	REGULAR
UM-08	227	0+224	0+256	39	61	BUENO
UM-09	227	0+256	0+288	44	56	BUENO
UM-10	227	0+288	0+320	54	46	REGULAR
UM-11	227	0+320	0+352	46	54	REGULAR
UM-12	227	0+352	0+384	49	51	REGULAR
UM-13	227	0+384	0+416	93	7	FALLADO
UM-14	227	0+416	0+448	51	49	REGULAR
UM-15	227	0+448	0+480	77	23	MUY MALO
UM-16	227	0+480	0+512	82	18	MUY MALO
UM-17	227	0+512	0+544	80	20	MUY MALO
UM-18	227	0+544	0+576	44	56	BUENO
UM-19	227	0+576	0+608	82	18	MUY MALO
UM-20	227	0+608	0+640	46	54	REGULAR
UM-21	227	0+640	0+672	54	46	REGULAR
UM-22	227	0+672	0+704	87	13	MUY MALO
UM-23	227	0+704	0+736	70	30	MALO
UM-24	227	0+736	0+768	46	54	BUENO
UM-25	227	0+768	0+800	32	68	BUENO
UM-26	227	0+800	0+832	43	57	BUENO
UM-27	227	0+832	0+864	46	54	REGULAR
UM-28	227	0+864	0+896	42	58	BUENO
UM-29	227	0+896	0+928	42	58	BUENO
UM-30	227	0+928	0+960	43	57	BUENO
UM-31	227	0+960	0+992	32	68	BUENO
UM-32	227	0+992	1+024	68	32	MALO

Fuente: elaboración del autor

En la tabla N°5 se muestran en resumen los resultados de los índices de condición del pavimento, PCI, en compilación de cada una de la unidades de muestra que evaluaron observando las distintas fallas superficiales que el estudio contempla, observando entonces que las unidades de muestra como la UM-025 y UM-026 registraron índices de 68 de PCI, en cuanto a la condición regular del pavimento, se encontraron 14 unidades de muestra, además 2 unidades en condición mala con índices PCI de 30 y 32, mientras que en condición muy mala se encontró 4 unidades de muestra,

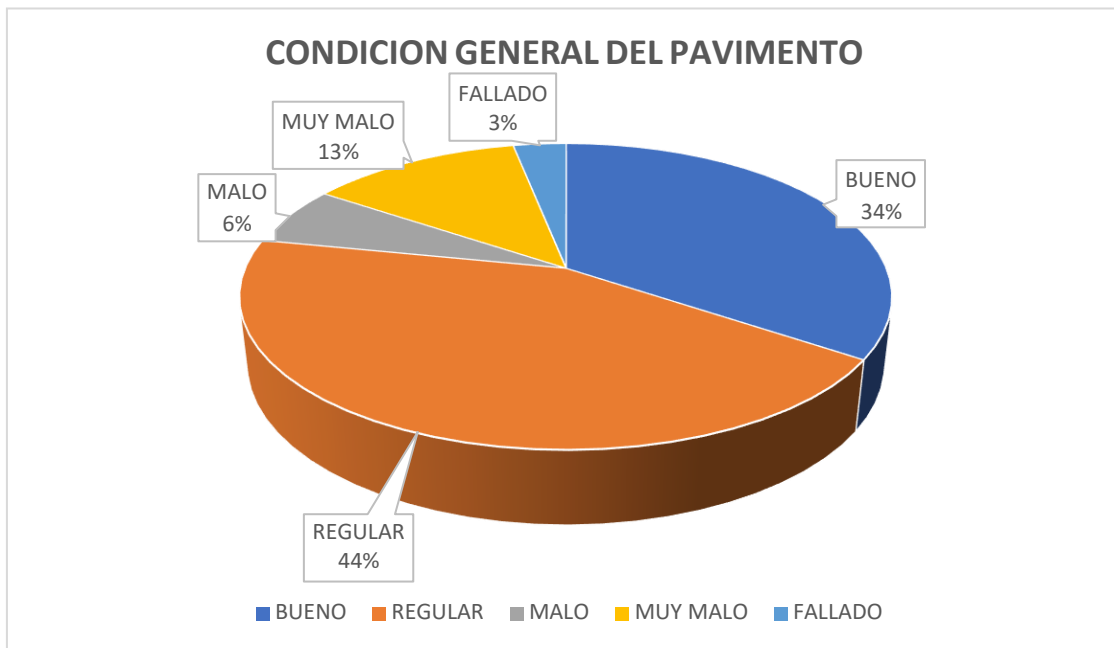


Figura 34: Condición General del Pavimento

Fuente: elaboración del autor

En la figura 34 se muestra un gráfico circular del porcentaje según la condición del pavimento, respecto de la totalidad de las muestras evaluadas, por lo cual se identifica que el mayor porcentaje de 44%, presenta una condición regular equivalente a 14 de las muestras evaluadas, luego con un 34% se encuentran las muestras en condición buena, el 6% de las muestras en condición mala, luego en condición muy mala, el 13% de las muestras, y finalmente el menor porcentaje de 3% en condición fallado de la muestra UM-13.

Tabla 6: Condición general del Pavimento de la avenida Integración Norte

AVENIDA INTEGRADORA NORTE		
UM	PCI	Condición
UM-01	55	REGULAR
UM-02	54	REGULAR
UM-03	54	REGULAR

UM-04	55	REGULAR
UM-05	64	BUENO
UM-06	55	REGULAR
UM-07	50	REGULAR
UM-08	61	BUENO
UM-09	56	BUENO
UM-10	46	REGULAR
UM-11	54	REGULAR
UM-12	51	REGULAR
UM-13	7	FALLADO
UM-14	49	REGULAR
UM-15	23	MUY MALO
UM-16	18	MUY MALO
UM-17	20	MUY MALO
UM-18	56	BUENO
UM-19	18	MUY MALO
UM-20	54	REGULAR
UM-21	46	REGULAR
UM-22	13	MUY MALO
UM-23	30	MALO
UM-24	54	BUENO
UM-25	68	BUENO
UM-26	57	BUENO
UM-27	54	REGULAR
UM-28	58	BUENO
UM-29	58	BUENO
UM-30	57	BUENO
UM-31	68	BUENO
UM-32	32	MALO
PROMEDIO GENERAL PCI	46.72	REGULAR

Fuente: elaboración del autor

En la tabla 6 se presenta los resultados del índice de condición del pavimento (PCI) y la condición que presenta cada una de las unidades de muestras evaluadas, encontrando condiciones desde bueno, regular, muy malo y fallado, así pues al calcular la media general, se encontró que esta tiene un índice de 46.72, lo cual según la clasificación, corresponde a una condición regular, por lo cual se puede mencionar que la evaluación superficial del pavimento flexible de la avenida Integradora Norte, se encuentra a la fecha, año 2021, en una condición regular.

OE3: Determinar la Propuesta Solución para las fallas superficiales del pavimento flexible de la avenida integradora Norte en el distrito de Piura 2021.

Tabla N°7: Presupuesto de la propuesta de solución

MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE 1.024 KM DE LOS PAVIMENTOS DE LA AV INTEGRADORA NORTE DEL DISTRITO DE PIURA 2021					
ITEM	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO	PARCIAL
				UNIT.	
1.00	OBRAS PRELIMINARES				
1.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	7,270.40	1.17	8,506.37
1.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	15,235.00	15,235.00
1.03	IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	GLB	1.00	2,775.00	2,775.00
2.00	PAVIMENTOS				
2.01	SLURRY(MORTERO ASFALTICO)	M2	6,786.51	31.24	212,010.63
2.02	TRATAMIENTO SUPERFICIAL LOCALIZADO	M2	39.85	1,378.99	54,952.75
2.03	BACHEO PROFUNDO - LADO PLATAFORMA	M2	71.28	79.95	5,698.84
2.04	FRESADO. INC.DESALOJO DE MATERIAL	M2	124.51	132.98	16,557.34
2.06	TRATAMIENTO DE FISURAS	M	13.60	190.22	2,586.99
3.00	OTROS				
3.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	7,270.40	0.47	3,417.09
	COSTO DIRECTO				321,739.95
	GASTOS GENERALES	5.00	%		16,087.00
	UTILIDAD	10.00	%		32,174.00
	SUB TOTAL				370,000.95
	I.G.V. 18 %	18.00	%		66,600.17
	TOTAL PRESUPUESTO				436,601.12

Fuente: elaboración del autor

En la tabla N°7 nos muestra la propuesta que se ha planteado en el objetivo N°3, esta propuesta viene a ser un presupuesto, el cual se ha detallado de acuerdo a las fallas que hemos encontrado y que acorde a la evaluación del PCI hemos organizado su partida o su actividad de solución.

Pues para poder estructurar nuestro presupuesto hemos utilizado precios actualizados al 2021 de los cuales se señalan en los APUS de cada partida en el Anexo N°6 y a la vez se planteó un calendario valorizado con un plazo de 3 meses de ejecución, señalando el porcentaje de avance como también los montos programados por mes.

Tabla 8: Cronograma valorizado propuesto

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA								
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE 1.024 KM DE LOS PAVIMENTOS DE LA AV INTEGRADORA NORTE DEL DISTRITO DE PIURA 2021								
ITEM	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO	PARCIAL	PLAZO DE EJECUCION 60 DIAS CALENDARIOS		
				UNIT.		MES 1	MES 2	MES 3
1.00	OBRAS PRELIMINARES							
1.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	7,270.40	1.17	8,506.37	4,253.18		4,253.18
1.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	15,235.00	15,235.00	7,617.50		7,617.50
1.03	IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	GLB	1.00	2,775.00	2,775.00	2,775.00		
2.00	PAVIMENTOS							
2.01	SLURRY(MORTERO ASFALTICO)	M	6,786.51	31.24	212,010.63	127,206.38	84,804.25	
2.02	TRATAMIENTO SUPERFICIAL LOCALIZADO	M2	39.85	1,378.99	54,952.75	16,485.83	38,466.93	
2.03	BACHEO PROFUNDO - LADO PLATAFORMA	M2	71.28	79.95	5,698.84	569.88	2,279.53	2,849.42
2.04	FRESADO. INC.DESALOJO DE MATERIAL	M2	124.51	132.98	16,557.34	1,655.73	14,901.61	
2.06	TRATAMIENTO DE FISURAS	M2	13.60	190.22	2,586.99	517.40	2,069.59	
3.00	OTROS							
3.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	7,270.40	0.47	3,417.09			3,417.09
	COSTO DIRECTO				321,739.95	161,080.91	142,521.91	18,137.19
	GASTOS GENERALES		5.00%		16,087.00	8,054.05	7,126.10	906.86
	UTILIDAD		10.00%		32,174.00	16,108.09	14,252.19	1,813.72
	SUB TOTAL				370,000.95	185,243.05	163,900.20	20,857.77
	I.G.V. 18 %		18.00%		66,600.17	33,343.75	29,502.04	3,754.40
	TOTAL PRESUPUESTO				436,601.12	218,586.80	193,402.24	24,612.17
	PORCENTAJE DE DESEMBOLSOS				100	50.07	44.30	5.64

Fuente: elaboración del autor

En la tabla N°8 se ha planteado un Cronograma Valorizado el cual se ha propuesto en 3 meses de ejecución teniendo como un avance el primer mes de 50.07%, en el segundo mes un avance de 44.30% y en el tercer me de 5.64% así completando el 100% del servicio de Mantenimiento Correctivo.

TRAMO	N° DE TRAMOS	PROG.INICIAL	PROG.FINAL	SUSTENTO DE METRADO DE FALLAS SUPERFICIALES PARA PRESUPUESTO											
				AGREGADO PULIDO	ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	AHUPELLAMIENTO	GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	EXUDACION	HUECOS	PARCHEO	CORRUGACION	HINCHAMIENTO	DEPRESION	PELADURA POR INTERPERISMO	
AVENIDA INTEGRADORA NORTE-DISTRITO DE PIURA	1	0+000	0+032												224
	2	0+032	0+064		2.32										216
	3	0+064	0+096		1.09										226
	4	0+096	0+128					4.9							227
	5	0+128	0+160												228
	6	0+160	0+192						1.917						225
	7	0+192	0+224						9.6	1		3.6			213
	8	0+224	0+256												218
	9	0+256	0+288		1.99				6						225
	10	0+288	0+320						12.8			3.6			211
	11	0+320	0+352						10.24		2.01				215
	12	0+352	0+384												129
	13	0+384	0+416												222
	14	0+416	0+448												225.07
	15	0+448	0+480												225
	16	0+480	0+512												222
	17	0+512	0+544												220.1
	18	0+544	0+576												226.26
	19	0+576	0+608												222.4
	20	0+608	0+640												223.65
	21	0+640	0+672												222.94
	22	0+672	0+704												215.32
	23	0+704	0+736												224.36
	24	0+736	0+768												223.032
	25	0+768	0+800												227.2
	26	0+800	0+832		224.8	2.3									
	27	0+832	0+864		219.39	0.168									
	28	0+864	0+896												
	29	0+896	0+928		227.2										
	30	0+928	0+960		227.2										
	31	0+960	0+992		215.27										
	32	0+992	1+024		216.32	2.33									
TOTAL				1330.18	10.22	10.301	13.6	40.557	71.28	39.85	10.27	4.2	48.96	5456.332	

Tabla N°9.-Sustento de metrados para Presupuesto

Fuente: elaboración del autor

En la Tabla N°9 nos muestra el metrado de las fallas superficiales encontradas en cada uno de los 32 tramos establecido, para al final realizar una Sumatoria total en cada una de las fallas, luego agruparlas con sus respectivas soluciones y de esta manera sacar el metrado en cada de las partidas y armar nuestro Presupuesto.

PARTIDA .2.01	SLURRY(MORTERO ASFALTICO)	M2	
FALLAS	Peladura por Interperismo	5456.332	6786.512
	Agregado Pulido	1330.18	
			TOTAL

Tabla N°10.-Metrado de Partida Slurry (Mortero Asfaltico)

PARTIDA .2.02	TRATAMIENTO SUPERFICIAL LOCALIZADO	M2	
FALLAS	Parqueo	39.85	
			TOTAL

Tabla N°11.-Metrado de Partida Tratamiento Superficial Localizado

PARTIDA .2.03	BACHEO PROFUNDO-LADO PLATAFORMA	M2	
FALLAS	Huecos	71.28	
			TOTAL

Tabla N°12.-Metrado de Partida Bacheo Profundo –Lado Plataforma

PARTIDA.2.04	FRESADO.INC.DESALOJO DE MATERIAL	M2	
FALLAS	Ahuellamiento	10.301	124.51
	Abultamiento	10.22	
	Exudación	40.557	
	Corrugacion	10.27	
	Hinchamiento	4.2	
	Depresion	48.96	
			TOTAL

Tabla N°13.-Metrado de Partida Fresado. Inc. Desalojo de Material

PARTIDA.2.05	TRATAMIENTO DE FISURAS	M	
FALLAS	Grietas Longitudinale/Transversales	13.6	
			TOTAL

Tabla N°14.-Metrado de Partida Tratamiento de Fisuras

En las Tablas N°10, N°11, N°12, N°13 y N°14 nos señalan el metrado agrupado de cada una de las fallas superficiales para así determinar su partida de solución.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos luego del procesamiento de la información permitieron identificar las características superficiales del pavimento de la avenida integradora en el tramo seleccionado, obteniendo diferentes condiciones en cada una de las unidades de muestras que se evaluó, así pues, estos resultados pueden ser comparados y contrastados con otros estudios y referentes previos, teniendo a continuación.

Respecto de los resultados, es el segundo objetivo el plantea identificar los parámetros de evaluación del pavimento, los cuales se presentan según el PCI, y que trabajos como el Cardoza (2020), que evalúan el pavimento de acuerdo a los parámetros del PCI, el cual, a ser aplicado, identifica múltiples fallas en el pavimento entre las mas destacadas, se identificó agrietamientos, grietas longitudinales y transversales, huecos, desprendimiento de agregado.

En lo concerniente al objetivo primero sobre determinar las características superficiales del pavimento según la metodología del PCI o índice de condición del pavimento por la traducción al español de su significado en inglés, al realizar la evaluación en las diferentes unidades de muestra, tal como realizan autores como Medina et al (2015), el cual realizo procedimientos similares seleccionando un tramo y dividiendo en subtramos o unidades de muestra para obtener mejores resultados en cuanto a la evaluación superficial del pavimento, con el objetivo de determinar si era necesaria una rehabilitación de la vía, identificando de forma precisa las fallas en la capa de rodadura, así pues a diferencia del presente estudio, el autor busca analizar otra situación y otros factores como la gestión y administración de la vía, en cuanto al mantenimiento y conservación en buen estado de esta se refiere.

Así pues en cuanto a lo que se menciona y en concordancia también con el estudio de Gamarra (2017), el presente analiza múltiples muestras, las cuales fueron 32, se encontraron condiciones que fueron desde condición buena con índices de 68, hasta la condición fallada con un índice de 7, denotando que en comparación con el resto, la mas abundante fue la condición regular, teniendo resultados similares a los del autor, pues la condición predominante en su investigación fue la condición regular, lo cual representa en comparación con el resto de condiciones, que en general la condición es regular.

Otros estudios que se centran en evaluar las fallas superficiales de forma similar a la presente son el de Humpiri (2015), el cual, de forma similar con el presente estudio, identificó fallas como fisuras longitudinales y transversales, desgastes superficiales, ahuellamientos, pero además relaciono estas fallas con las deficiencias en el proceso de construcción de las vías, además del bajo nivel de severidad para el mantenimiento de las vías.

Araujo et al (2020), también analiza las características del pavimento, pero de forma mas cercana, sobre una vía en el distrito de Piura, encontrando algunas semejanzas con la investigación presente, al identificar fallas en condiciones, regulares y buenas, pero también algunos contrastes como algunas muestras en condición muy buena, por lo cual menciona y recomienda la importancia de implementar un plan y el presupuesto para intervenir los tramos mas afectados y mejorar los que lo necesiten.

Sobre las distintas fallas a nivel general, es decir en el conjunto o la totalidad del tramo evaluado, los resultados indicaron que la condición predominante fue regular, seguido de bueno, así pues estos resultados son concordantes y similares con los que presenta Agudelo (2015), el cual al analizar el pavimento y las fallas que presenta, encontró distintas fallas, pero que a nivel general de la totalidad de la evaluación realizada, se identificó condición regular del pavimento, según los parámetros e índices del PCI.

Por otro lado Hurtado (2016) al analizar las características del pavimento con el objetivo de examinar el estado de este en la parte superficial, sus estudios los cuales si bien tienen algunas coincidencias en los resultados, en otros casos las fallas o la condición del pavimento es de mas intensidad o severidad, por lo cual resultaba imperativo la rehabilitación de la vía, en este caso apuntaba a distintos enfoques, como la relación entre el servicio y la calidad de este, el mantenimiento de los planes que tengan en consideración la vida útil del pavimento.

Con respecto al objetivo tercero sobre determinar la propuesta para las fallas superficiales y que trabajos como Araujo et al (2020), que elaboran un presupuesto para la mejora del pavimento embace al procesamiento de la condición del pavimento, el cual los resultados arrojados propone la categoría de acción a realizar.

CONCLUSIÓN

Se concluye por lo tanto que los parámetros de evaluación de las fallas superficiales del pavimento según el PCI, se clasifican en 19 fallas, cada una con una unidad de medida y un grado de severidad, leve, medio o alto, de las cuales, al aplicarse sobre el tramo de la avenida integración, se identificó que el tipo de falla que estuvo presente en casi la totalidad de las unidades de muestras evaluadas, fue el desprendimiento de agregados, siendo constante el nivel medio.

Las características superficiales del pavimento respecto a las fallas encontradas de las unidades en conjunto, es decir de la totalidad del tramo, indicaron que existió una condición regular del pavimento, al ser la condición más recurrente, según la clasificación en base a los índices del PCI.

Las unidades de muestra evaluadas de la avenida integración norte, mostraron niveles desde regular hasta fallado, lo cual demuestra la existencia de fallas severas en el pavimento, puesto que se encontraron unidades de muestra con índices del PCI que lo clasificaban como malo y muy malo, pero en ningún caso, se encontró un nivel muy bueno de la condición del pavimento.

Las diferentes fallas del pavimento en concordancia con la teoría, sugieren que se debe intervenir en los casos severos para rehabilitar esos tramos del pavimento de la vía, mientras que en los casos donde la condición va desde regular a bueno, se tendría en cuenta el mejoramiento de estos.

Se realizó la elaboración de la propuesta de solución para el mantenimiento correctivo de la av. Integradora norte del distrito de Piura, el cual asciende a un monto de S/ 433,937.34 con una programación de 3 meses de ejecución

Como conclusión general se realizó la evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible de la av. Integradora norte del distrito de Piura 2021, a través del cual se identificó los parámetros de evaluación pudiendo detectar 13 tipos de fallas presentando severidades bajo, medio y alto, y que a la vez se determinó las características de las fallas estando en condición bueno, regular, malo muy malo y fallado y que a través de ello se propuso la interpretación más adecuada acorde al PCI, finalmente se elaboró, un presupuesto para la mejora del pavimento flexible de la av. integradora norte.

RECOMENDACIONES

A la gerencia de infraestructura vial de la Municipalidad del Distrito de Piura se le recomienda realizar el mantenimiento correctivo de la avenida integradora norte la cual consta de 1024 metros, para recuperar el nivel de servicio y mejorar el estado en el que se encuentra actualmente, con la intención de controlar las fallas, mejorando el estado de la vía y el desempeño de esta, puesto que las condiciones que se encontraron tienden a escalar rápido en el grado de severidad y la expansión de estas.

A los tesisistas que realicen mayores investigaciones con respecto a la evaluación de los pavimentos de la ciudad de Piura, los resultados, pueden diferir de como un referente a la entidad competente para priorizar actividades ya sean mantenimientos o proyectos.

A la universidad se le recomienda que siga incentivando a este tipo de trabajos de investigación para tener referencia del estado situacional de las principales vías de la ciudad.

REFERENCIAS

- AGUDELO, Paola, CRUZ, Santiago y GOMEZ, Valentina. 2015.** *INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA CALLE 21 DESDE*. Departamento de Ingeniería , Universidad Libre Seccional Pereira. Pereira : s.n., 2015. pág. 223, Tesis de pregrado .
- . **2015.** *INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA CALLE 21 DESDE*. Pereira : s.n., 2015, pág. 223.
- ARAUJO, Jhonny y CARMEN, Giann. 2020.** *Evaluación superficial del pavimento flexible mediante la aplicación del método PCI en el jirón Los Incas. Distrito de Piura. Piura. 2020.* Facultad de Ingeniería , Universidad Cesar Vallejo . Piura : s.n., 2020. pág. 112, Tesis de Pregrado.
- . **2020.** *Evaluación superficial del pavimento flexible mediante la aplicación del método PCI en el jirón Los Incas. Distrito de Piura. Piura. 2020.* Piura : s.n., 2020, pág. 112.
- ARIAS GONZALES, Jose Luis. 2020.** *Técnicas e Instrumentos de Investigación.* [aut. libro] Jose Luis ARIAS GONZALES. *Técnicas e Instrumentos de Investigación.* Arequipa : ENFOQUES CONSULTING EIRL, 2020.
- ASTM D6433-03, ASTM. 2016.** *Procedimiento Estándar para la Inspección del Índice de Condición del Pavimento en Caminos y Estacionamientos.* EE.UU : s.n., 2016. pág. 81.
- Baque, Solís y Byron , Simon. 2020.** *Evaluación del estado del pavimento flexible mediante el método del PCI de la carretera puerto-aeropuerto (Tramo II), Manta. Provincia de Manab.* Manab : Dominio de las Ciencias, 2020. pág. 26. Vol. 6.
- CARDOZA, Alexander y COBA, Carlos. 2020.** *Evaluación del pavimento flexible mediante el método PCI de la av. piura : Universidad Cesar Vallejo, 2020.*
- . **2020.** *Evaluación del pavimento flexible mediante el método PCI de la av. Don Bosco entre las av. Marcavelica y av. Raúl Mata de la Cruz. Veintiséis de Octubre – Piura. 2020.* Facultad de Ingeniería , Universidad Cesar Vallejo . Piura : s.n., 2020. pág. 77, Tesis de Pregrado .
- . **2020.** *Evaluación del pavimento flexible mediante el método PCI de la av. Don Bosco entre las av. Marcavelica y av. Raúl Mata de la Cruz. Veintiséis de Octubre – Piura. 2020.* Piura : s.n., 2020, pág. 77.
- Coba, Carlos Alberto y Cardoza, Alexander Manuel. 2020. 2020.** *EVALUACIÓN DEL ESTADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE, MEDIANTE EL MÉTODO DEL PCI DE LA CARRETERA PUERTO-AEROPUERTO(TRAMO II),MANTA,PROVINCIA DE MANAB.* **Baque , Byron. 2020.** 2, Manab : Dominio de las ciencias, 16 de abril de 2020, Revistas Cientificas , Vol. 6.
- GAMARRA, Rafael. 2017.** *Identificación y Evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca – 2017.* Departamento de Ingeniería . Barranca-Lima : s.n., 2017. pág. 102, Tesis de Posgrado .
- . **2017.** *Identificación y Evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca – 2017.* Barranca-Lima : s.n., 2017, pág. 102.
- HERNANDEZ, Sampieri, FERNANDEZ, Collado y BAPTISTA, Lucio. 2014.** *Selección de la muestra. metodología de la investigación.* sexta. Mexico : Mc Graw-wil, 2014, págs. 170-191.
- HUMPIRI, Katia. 2015.** *ANÁLISIS SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES PARA EL MANTENIMIENTO DE VÍAS EN LA REGIÓN DE PUNO.* Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez". Puno : s.n., 2015. pág. 171, Tesis de pregrado .
- . **2015.** *ANÁLISIS SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES PARA EL MANTENIMIENTO DE VÍAS EN LA REGIÓN DE PUNO.* Puno : s.n., 2015, pág. 171.
- HURTADO, Willian . 2016.** *Evaluación funcional y estructural para determinar el deterioro de la estructura del pavimento en la avenida Abdón Calderón, parroquia Conocoto, cantón Quito, provincia de Pichincha.* Departamento de Ingeniería , Universidad Internacionl de Ecuador . Quito : s.n., 2016. pág. 217, Tesis de Pregrado.
- . **2016.** *Evaluación funcional y estructural para determinar el deterioro de la estructura del pavimento en la avenida Abdón Calderón, parroquia Conocoto, cantón Quito, provincia de Pichincha.* Quito : s.n., 2016, pág. 217.
- LEGUIA, Paola y PACHECO , Hans. 2016.** *EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN LAS VÍAS ARTERIALES: CINCUENTENARIO, COLÓN Y MIGUEL GRAU (HUACHO-HUAURA-LIMA).* Lima : San martin de

porres, 2016.

Manual Completo de Diseño de Pavimentos . Pavimentos, Manual Completo Diseño de. 2015. s.l. : UMSS, 2015, pág. 383.

MEDINA, Armando y DE LA CRUZ, Marcos. 2015. *Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI.* Departamento de Ingeniería , Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima : s.n., 2015. pág. 135, Tesis de pregrado .

—. **2015.** *Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI.* Lima : s.n., 2015, pág. 135.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2011. Lima : s.n., 2011.

MIRANDA, Ricardo. 2010. *DETERIORO EN PAVIMENTOS FLEXIBLES Y RÍGIDOS.* Valdivia : s.n., 2010. pág. 93, Tesis de pregrado .

—. **2010.** *DETERIORO EN PAVIMENTOS FLEXIBLES Y RÍGIDOS.* Valdivia : s.n., 2010, pág. 93.

PATILLO, Juan. 2015. *Consideraciones generales sobre el diseño de pavimentos asfálticos.* Santiago de Chile : Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015. págs. 94-110. Vol. IV.

—. **2015.** *Consideraciones generales sobre el diseño de pavimentos asfálticos.* Santiago de Chile : Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015, Vol. IV, págs. 94-110.

ROMERO, Iris. 2017. *DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA CAPA DE RODADURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA MARCAVELICA CUADRAS 01 A LA CUADRA 09, DEL DISTRITO DE VEINTISÉIS DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA – MARZO 2017”.* Departamento de Ingeniería , Universidad Los Angeles de Chimbote . 26 de Octubre-Piura : s.n., 2017. pág. 130, Tesis de Pregrado .

—. **2017.** *DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA CAPA DE RODADURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA MARCAVELICA CUADRAS 01 A LA CUADRA 09, DEL DISTRITO DE VEINTISÉIS DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA – MARZO 2017”.* 26 de Octubre-Piura : s.n., 2017, pág. 130.

SOLMINIHAC, Hernán, ECHAVEGUREN, Tomas y CHAMORRO, Marcela. 2018. *Gestión de Infraestructura Vial .* Santiago de Chile : Ediciones Universidad Católica de Chile , 2018.

Valdivia, Sherly Marbely. 2018. *Evaluación de las fallas del pavimento flexible en la avenida Brasil de Distrito de Nuevo Chimbote - Propuesta de solución - anchash 2017.* tesis. 2018.

VARGAS, Zoila. 2009. *LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER.* Costa Rica : Revista educación, 2009, Vol. 33, pág. 12.

VARIBLE. WIGODSKI, Jacqueline. 2010. s.l. : BLOG, 2010.

VENTURA, Jose Luis. 2017. *¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria.* [aut. libro] JOSE VENTURA. *¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria.* Cuba : Revista Cubana de Salud Pública, 2017, Vol. 3, pág. 2.

ZARATE , Amador y PUCHA, Pablo. 2020. *Evaluación superficial de pavimentos rígidos en carreteras mediante ortoimágenes obtenidas mediante un vehículo aéreo no tripulado.* Loja : Investigación en Ingeniería, 2020.

—. **2020.** *Evaluación superficial de pavimentos rígidos en carreteras mediante ortoimágenes obtenidas mediante un vehículo aéreo no tripulado.* Loja : Investigación en Ingeniería, 2020.

ZULUFQAR, Bin y RAKESHT, Gupta. 2017. *Estudio de defectos de pavimentos flexibles y su mantenimiento.* Bhurewala, Ambala : International Journal of Recent Engineering Research and Development, 2017. págs. 30-37. Vol. 2.

—. **2017.** *Estudio de defectos de pavimentos flexibles y su mantenimiento.* Bhurewala, Ambala : International Journal of Recent Engineering Research and Development, 2017, Vol. 2, págs. 30-37.

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de coherencia

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN	PROBLEMÁTICA (GENERAL – ESPECIFICO)	OBJETIVOS (GENERAL - ESPECIFICOS)	HIPÓTESIS
<p>“EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE -PIURA 2021”</p>	<p><u>PROBLEMA GENERAL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Cuál es la evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible en la avenida Integración Norte en el Distrito de Piura 2021? <p><u>PROBLEMA ESPECIFICO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Cuáles son las características de las fallas superficiales según la metodología PCI del pavimento flexible de la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura?, ● ¿Cómo se determinan los parámetros de evaluación para realizar la evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible en la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura? ● ¿Cuál es la propuesta de solución en la avenida integradora Norte en el distrito de Piura? ● 	<p><u>OBJETIVOS GENERAL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar la evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible de la Avenida Integradora Norte en el Distrito de Piura 2021. <p><u>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Determinar las características de las fallas superficiales según la metodología PCI del pavimento flexible de la avenida integradora Norte en el distrito de Piura 2021. ● Identificar los parámetros de evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible de la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021. ● Determinar la propuesta para las fallas superficiales del pavimento flexible de la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021. 	<p><u>HIPOTESIS GENERAL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Existe una evaluación viable de las fallas superficiales del pavimento flexible de la Av. Integradora Norte en el distrito de Piura 2021. <p><u>HIPOTESIS ESPECIFICAS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Al determinar las características de las fallas superficiales según la metodología PCI se define el nivel de severidad de las fallas en el pavimento flexible de la AV Integradora Piura 2021 ● Al identificar los parámetros de evaluación según la metodología PCI se realizará la evaluación las fallas superficiales del pavimento flexible de la AV. Integradora Piura ● Para la evaluación de las fallas superficiales que se encuentran presentes en la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021 se logrará diagnosticar las causas., permitirá brindar una propuesta de solución en dicha avenida

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°2: - Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE	Es el resultado de un diseño y construcción deficiente sino que también es causado por el inevitable desgaste que se produce a lo largo de los años, la variación del clima, la falta de un mantenimiento respectivo periódico(ZALUFQAR, y otros, 2017).	Para evaluar las fallas de la avenida integradora Norte del distrito de Piura se aplicara la metodología PCI para así identificar la condición del pavimento y sus fallas superficiales.	Índice de condición del Pavimento	Determinar el PCI. Criterio de evaluación.
			Parámetro de evaluación	Extensión. Categoría. Nivel de severidad.
			Tratamiento a las falas superficiales	Reconstrucción. Mejoramiento. Mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°3: Técnicas e Instrumentos de evaluación

Objetivos Específicos	Fuente	Técnica	Instrumento	Logro (Se redacta en futuro)
<p>Objetivo Específico 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar las características de las fallas superficiales según la metodología PCI del pavimento flexible de la avenida integradora Norte en el distrito de Piura 2021 	Superficie de Rodadura del pavimento flexible	Observación realizada en el lugar de estudio	Formato ficha de fallas superficiales	Se logrará determinar las características
<p>Objetivo Específico 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar los parámetros de evaluación de las fallas superficiales del pavimento flexible de la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021 	Evaluación de fallas en la superficie de rodadura de en el pavimento flexible de la AV. Integradora Norte del Distrito de Piura.	Análisis Documental	NORMA ASSTHO D6433-03	Se identificará los parámetros la evaluación de las fallas superficiales
<p>Objetivo Específico 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la propuesta para las fallas superficiales del pavimento flexible de la avenida Integradora Norte en el distrito de Piura 2021. 	La superficie del pavimento flexible de la Av. Integradora Norte del Distrito de Piura	Análisis Documental	Manual PCI – Rangos de Clasificación	Se determinará una propuesta de solución

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°4: complemento del marco teórico

Tabla N 15: Rango de calificación del PCI

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
RANGOS	CLASIFICACIÓN
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°16.-Rango de Longitudes de unidades de muestreo

LONGITUDES DE UNIDADES DE MUESTREO ASFÁLTICAS	
Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Fuente: PCI-ASTDM D6433

Tabla N°17: Tipo de mantenimiento de acuerdo a su calificación

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI		
RANGOS	CLASIFICACIÓN	
100 – 85	Excelente	Mantenimiento preventivo y rutinario
85 – 70	Muy bueno	Mantenimiento preventivo y rutinario
70 – 55	Bueno	Mantenimiento correctivo
55 – 40	Regular	Mantenimiento correctivo
40 – 25	Malo	Rehabilitación Mayor
25 – 10	Muy malo	Reconstrucción
10 - 0	Fallado	Reconstrucción

Fuente: manual (Pavement Condition Index-PCI)

Anexo N°5: Evaluación de la condición del pavimento por unidades de muestra

Tabla N°18: índice de condición del pavimento 0+032-0+064 av. Integradora Norte Distrito de Piura

METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"										
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+032										
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+064										
ANCHO DE VIA (m) :	7.1										
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227.20										
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA						
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2								
2 Exudación	m2	12 Agregados pulido	m2								
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°								
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2								
5 Corrugación	m2	15 Ahuellamiento	m2								
6 Depresión	m2	16 Desplazamiento	m2								
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2								
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2								
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2								
10 Grietas L ong.-Y Transversal	m										
FALLA		EVERIDA	UND	/LONGITUD/ UNIDAD			CANTIDAD	TOTAL			
				L(m)	A(m)	Und	ES PARCIALES				
A	4	L	M2	1.6	1.45		2.32	2.32			
B	19	M	M2	30.4	7.1		215.84	216			
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
ABU(4)	L	M2	2.32					2.32	1.02	4	
DAW(19)	M	M2	216					216	95	40	
								0	0		
Numero de valores deducidos > 2 (q)		2									
Valor deducido mas alto (HVDi)		40									
Numero máX de valores deducidos (mi)		6.51									
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO											
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	40	4					44	2	33		
2	40	2					42	1	45.8		
3							0				
4							0				
5							0				
								Máximo VDC	45.8		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					PCI= 100 - (Máx VDC)			
PCI	CLASIFICACIÓN							PCI=			
85	100	Excelente					REGULAR				
70	85	Muy Bueno									
55	70	Bueno									
40	55	Regular									
25	40	Malo									
10	25	Muy Malo									
0	10	Fallado									

Fuente elaboración propia

Tabla N°19: índice de condición del pavimento 0+064-0+096 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES											
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"										
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+064										
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+096										
ANCHO DE VIA (m) :	7.1										
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227.20										
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA						
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2								
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2								
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°								
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2								
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2								
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2								
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2								
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2								
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2								
10 Grietas Long. Y Transversal	m										
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
DAW(19)	L	M2	12.80						12.80	6	4
DAW(19)	M	M2	213.00						213.00	94	44
AH(15)	L	M2	1.0875						1.09	0.48	2
			Numero de valores deducidos > 2 (q)		2						
			Valor deducido mas alto (HVDi)		44						
			Numero máX de valores deducidos (mi)		6.14						
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO											
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	44	4	2				50	2	37		
2	44	2					46	1	46		
3							0				
4							0				
5							0				
									Máximo VDC		
									46		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						PCI= 100 - (Máx VDC)		
85	100	Excelente							PCI=	54	
70	85	Muy Bueno							REGULAR		
55	70	Bueno									
40	55	Regular									
25	40	Malo									
10	25	Muy Malo									
0	10	Fallado									

Tabla N°55: índice de condición del pavimento 0+128-0+160 av. Integradora Norte Distrito de Piura

METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"								
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+128								
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+160								
ANCHO DE VIA (m) :	7.1								
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227.20								
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA				
1 Piel de Cocodrilo	m2				11 Parcheo	m2			
2 Exudacion	m2				12 Agregados pulido	m2			
3 Agrietamiento en Bloque	m2				13 Huecos	N°			
4 Abultamientos y Hundimientos	m2				14 Cruce de Via Ferrea	m2			
5 Corrugacion	m2				15 Ahuellamiento	m2			
6 Depresion	m2				16 Desplazamiento	m2			
7 Grieta de Borde	m				17 Grieta Parabolica	m2			
8 Grieta de Reflexion de Junta	m				18 Hinchamiento	m2			
9 Desnivel Carril /Verma	m				19 Desprendimiento de Agregados	m2			
10 Grietas L ong. Y Transversal	m								
FALLA		AREA / LONGITUD / UNIDAD			CANTIDAD		ADES TOTAL		
		L(m)	A(m)	Und					
A	19	L	M2	32	0.5		16	16.00	
B	19	M	M2	29.8	7.1		211.58	212.00	
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES				TOTAL	DENSIDAD	VALOR
							(%)	DEDUCIDO	
DAW(19)	L	M2	16.00				16	7	5
DAW(19)	M	M2	212.00				212	93	42
Numero de valores deducidos > 2 (q)				2					
Valor deducido mas alto (HVDi)				42					
Numero máX de valores deducidos (mi)				6.33					
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO									
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC		
1	42	5	2			49	1	36	
2	42	2				44		32	
3						0			
4						0			
5						Máxim VDC		36	
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO									
PCI		CLASIFICACIÓN							
85	100	Excelente							
70	85	Muy Bueno							
55	70	Bueno							
40	55	Regular							
25	40	Malo							
10	25	Muy Malo							
0	10	Fallado							
INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
$PCI = 100 - (Máx VDC)$ PCI= 64 BUENO									

Tabla N°56: índice de condición del pavimento 0+160-0+192 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES												
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"											
PROGRESIVA INICIAL (km) :					0+160							
PROGRESIVA FINAL (km) :					0+192							
ANCHO DE VIA (m) :					7.1							
AREA DE LA UNIDAD (m2) :					227							
TIPOS DE FALLAS						DIAGRAMA						
1 Piel de Cocodrilo	m2			11 Parcheo	m2							
2 Exudacion	m2		12 Agregados pulido	m2								
3 Agrietamiento en Bloque	m2		13 Huecos	N°								
4 Abultamientos y Hundimientos	m2		14 Cruce de Via Ferrea	m2								
5 Corrugacion	m2		15 Ahuellamiento	m2								
6 Depresion	m2		16 Desplazamiento	m2								
7 Grieta de Borde	m		17 Grieta Parabolica	m2								
8 Grieta de Reflexion de Junta	m		18 Hinchamiento	m2								
9 Desnivel Carril / Verma	m		19 Desprendimiento de Agregados	m2								
10 Grietas L ong. Y Transversal	m											
	FALLA	SEVERIDAD	UND	AREA / LONGITUD / UNIDAD			CANTIDAD	TOTAL				
				L(m)	A(m)	Und	ADES					
	A	2	L	M2	0.27	7.1		1.917	1.92			
	B	19	M	M2	31.73	7.1		225.28	225.00			
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
EX(2)	L	M2	1.92						1.917	0.84	15	
DAW(19)	M	M2	225.00						225	99.03	43	
Numero de valores deducidos > 2 (q)										2		
Valor deducido mas alto (HVDi)										43		
Numero máX de valores deducidos (mi)										6.23		
										CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO		
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC			
1	43	15	2				60	2	45			
2	43	2					45	1	42			
3							0					
4							0					
5							0					
										Máximo VDC		45
										CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO		
PCI		CLASIFICACIÓN										
85	100	Excelente										
70	85	Muy Bueno										
55	70	Bueno										
40	55	Regular										
25	40	Malo										
10	25	Muy Malo										
0	10	Fallado										
										INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)		
										PCI= 100 - (Máx VDC)		
										PCI=	55	
										BUENO		

Tabla N°57: índice de condición del pavimento 0+192-0+224 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES									
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROYECTO :	EL DISTRITO DE PIURA 2021"								
PROGRESIVA INICIAL (km) :					0+192				
PROGRESIVA FINAL (km) :					0+224				
ANCHO DE VIA (m) :					7.1				
AREA DE LA UNIDAD (m2) :					227				
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA				
1 Piel de Cocodrilo	m2				11 Parcheo	m2			
2 Exudacion	m2				12 Agregados pulido	m2			
3 Agrietamiento en Bloque	m2				13 Huecos	N°			
4 Abultamientos y Hundimientos	m2				14 Cruce de Via Ferrea	m2			
5 Corrugacion	m2				15 Ahuellamiento	m2			
6 Depresion	m2				16 Desplazamiento	m2			
7 Grieta de Borde	m				17 Grieta Parabolica	m2			
8 Grieta de Reflexion de Junta	m				18 Hinchamiento	m2			
9 Desnivel Carril / Verma	m				19 Peladura por interperismo y Desprendimiento de Agregados	m2			
10 Grietas L ong.Y Transversal	m								

CONDICION DEL ESTADO DEL		
100 - 85	Excelente	
85 - 70	Muy Bueno	
70 - 55	Bueno	
55 - 40	Regular	
40 - 25	Maló	
25 - 10	Muy Maló	
10 - 0	Fallado	

CLASIFICACION DE SEVERIDAD		
Baja	Low	L
Media	Mediun	M
Alta	high	H

FALLA	SEVERIDAD	UND	LONGITUD/ UNIDAD			CANTIDAD DES	TOTAL
			L(m)	A(m)	Und		
A	13	M	N°	0.95	1	2	2
B	2	L	M2	32	0.3	9.6	10
C	11	L	M2	1.8	2	3.6	4
D	19	M	M2	32	7.1	213	213

FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
HUC(13)	H	N°	2					1.9	0.84	30
EX(2)	L	M2	9.6					9.6	4.23	1
PA(11)	L	M2	3.6					3.6	1.58	3
DAW(19)	M	M2	213.05					213.05	93.77	42

Numero de valores deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HVDi)	42
Numero máX de valores deducidos (mi)	6.3

ASTM D6433, inciso (9.5.3)

$$m = 1 + (9/98) (100-HDV) =< 10$$

CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO									
N°	VALORES DEDUCIDOS	VDT	q	VDC					
1	42	30	3	48	75	3	48		
2	42	30	2	50	74	2	50		
3	42	2	2	46	46	1	46		
							Máximo VDC	50	

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx VDC)	
PCI	CLASIFICACIÓN			PCI=	
85	100	Excelente			
70	85	Muy Bueno			
55	70	Bueno			
40	55	Regular			
25	40	Maló			
10	25	Muy Maló			
0	10	Fallado			

PCI=	50
REGULAR	

Tabla N°58: índice de condición del pavimento 0+224-0+256 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES									
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"								
PROGRESIVA INICIAL (km) :						0+224			
PROGRESIVA FINAL (km) :						0+256			
ANCHO DE VIA (m) :						7.1			
AREA DE LA UNIDAD (m2) :						227			
TIPOS DE FALLAS			DIAGRAMA						
1 Piel de Cocodrilo	m2		11 Parcheo	m2					
2 Exudacion	m2		12 Agregados pulido	m2					
3 Agrietamiento en Bloque	m2		13 Huecos	N°					
4 Abultamientos y Hundimientos	m2		14 Cruce de Via Ferrea	m2					
5 Corrugacion	m2		15 Ahuellamiento	m2					
6 Depresion	m2		16 Desplazamiento	m2					
7 Grieta de Borde	m		17 Grieta Parabolica	m2					
8 Grieta de Reflexion de Junta	m		18 Hinchamiento	m2					
9 Desnivel Carril / Verma	m		19 Desprendimiento de Agregados	m2					
10 Grietas L ong. Y Transversal	m								
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
DAW(19)	M	M2	218				218	95.95	43
EXU(2)	M	M2	6				6	2.64	11
Numero de valores deducidos > 2 (q)			3						
Valor deducido mas alto (-VDi)			43						
Numero máX de valores deducidos (mi)			6.23						
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO									
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC		
1	43	11	2		56	2	39		
2	43	2			45	1	19		
3					0				
4					0				
5					0				
Máximo VDC							39		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)				PCI= 100 - (Máx VDC)		
85	100	Excelente					PCI=	61	
70	85	Muy Bueno					BUENO		
55	70	Bueno							
40	55	Regular							
25	40	Malo							
10	25	Muy Malo							
0	10	Fallado							

Tabla N°59: índice de condición del pavimento 0+256-0+288 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES												
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"											
PROGRESIVA INICIAL (km) :					0+256							
PROGRESIVA FINAL (km) :					0+288							
ANCHO DE VIA (m) :					7.1							
AREA DE LA UNIDAD (m2) :					227							
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA							
1 Piel de Cocodrilo	m2				11 Parcheo	m2						
2 Exudacion	m2				12 Agregados pulido	m2						
3 Agrietamiento en Bloque	m2				13 Huecos	N°						
4 Abultamientos y Hundimientos	m2				14 Cruce de Via Ferrea	m2						
5 Corrugacion	m2				15 Ahuellamiento	m2						
6 Depresion	m2				16 Desplazamiento	m2						
7 Grieta de Borde	m				17 Grieta Parabolica	m2						
8 Grieta de Reflexion de Junta	m				18 Hinchamiento	m2						
9 Desnivel Carril / Verma	m				19 Desprendimiento de Agregados	m2						
10 Grietas L ong. Y Transversal	m											
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
AB(4)	L	M2	1.988						1.988	0.88	4	
DAW(19)	M	M2	225						225	99.03	42	
Numero de valores deducidos > 2 (q)												
Valor deducido mas alto (HVDi) 42												
Numero máX de valores deducidos (mi) 6.33												
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO												
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC			
1	42	4	2				48	2	38			
2	42	2					44	1	44			
3							0					
4							0					
5							0					
									Máximo VDC			44
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO												
PCI		CLASIFICACIÓN		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)								
85	100	Excelente		$PCI = 100 - (Máx VDC)$ $PCI = 56$								
70	85	Muy Bueno										
55	70	Bueno										
40	55	Regular										
25	40	Malo										
10	25	Muy Malo		BUENO								
0	10	Fallado										

Tabla N°26: índice de condición del pavimento 0+288-0+320 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES									
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROYECTO :	EL DISTRITO DE PIURA 2021"								
PROGRESIVA INICIAL (km) :					0+192				
PROGRESIVA FINAL (km) :					0+224				
ANCHO DE VIA (m) :					7.1				
AREA DE LA UNIDAD (m2) :					227				
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA				
1 Piel de Cocodrilo	m2				11 Parcheo	m2			
2 Exudacion	m2				12 Agregados pulido	m2			
3 Agrietamiento en Bloque	m2				13 Huecos	N°			
4 Abultamientos y Hundimientos	m2				14 Cruce de Via Ferrea	m2			
5 Corrugacion	m2				15 Ahuellamiento	m2			
6 Depresion	m2				16 Desplazamiento	m2			
7 Grieta de Borde	m				17 Grieta Parabolica	m2			
8 Grieta de Reflexion de Junta	m				18 Hinchamiento	m2			
9 Desnivel Carril / Verma	m				19 Peladura por interperismo y Desprendimiento de Agregados	m2			
10 Grietas L ong.Y Transversal	m								

CONDICION DEL ESTADO DEL		
100 - 85	Excelente	
85 - 70	Muy Bueno	
70 - 55	Bueno	
55 - 40	Regular	
40 - 25	Malo	
25 - 10	Muy Malo	
10 - 0	Fallado	

CLASIFICACION DE SEVERIDAD		
Baja	Low	L
Media	Mediun	M
Alta	high	H

FALLA	SEVERIDAD	UND	LONGITUD/ UNIDAD			CANTIDAD DES	TOTAL	
			L(m)	A(m)	Und			
A	2	L	M2	32	0.4		12.8	13
B	11	L	M2	1.8	2		3.6	4
C	19	L	M2	32	7.1		211	211

FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
EX(2)	L	M2	12.8				12.8	5.63	3
PA(11)	L	M2	3.6				3.6	1.58	28
DAW(19)	M	M2	210.8				210.8	92.78	42

Numero de valores deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HVDi)	42
Numero máX de valores deducidos (mi)	6.3

ASTM D6433, inciso (9.5.3)

$$m = 1 + (9/98) (100-HDV) = < 10$$

CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	42	28	3		73	3	44			
2	42	28	2		72	2	53			
3	42	2	2		46	1	46			
							Máximo VDC	53		

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)	
85	100	Excelente	PCI= 100 - (Máx VDC)	
70	85	Muy Bueno	PCI=	47
55	70	Bueno		
40	55	Regular		
25	40	Malo		
10	25	Muy Malo		
0	10	Fallado		

Tabla N°61: índice de condición del pavimento 0+320-0+352 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES										
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+320									
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+352									
ANCHO DE VIA (m) :	7.1									
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227									
TIPOS DE FALLAS							DIAGRAMA			
1	Piel de Cocodrilo	m2	11	Parcheo	m2					
2	Exudacion	m2	12	Agregados pulido	m2					
3	Agrietamiento en Bloque	m2	13	Huecos	N°					
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	14	Cruce de Via Ferrea	m2					
5	Corrugacion	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresion	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de Borde	m	17	Grieta Parabolica	m2					
8	Grieta de Reflexion de Junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel Carril / Verma	m	19	Desprendimiento de Agregados	m2					
10	Grietas L ong. Y Transversal	m								
		FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDAD/ UNIDAD		CANTIDAD	TOTAL		
					L(m)	A(m)	Und			
		A	2	M	M2	32	0.32	10.24	10	
		B	11	L	M2	1.46	1.38	2.0148	2	
		C	19	M	M2	32	7.1	215	215	
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
EX(2)	M	M2	10					10.24	4.51	3
PA(11)	L	M2	2					2.0148	0.89	2
DAW(19)	M	M2	215					214.9452	94.61	41
		Numero de valores deducidos > 2 (q)				2				
		Valor deducido mas alto (HVDi)				41				
		Numero máX de valores deducidos (mi)				6.42				
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO										
N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	41	3	2					46	2	35
2	41	2						43	1	46
3								0		
4								0		
5								0		
Máximo VDC										46
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO										
PCI		CLASIFICACIÓN								
85	100	Excelente								
70	85	Muy Bueno								
55	70	Bueno								
40	55	Regular								
25	40	Malo								
10	25	Muy Malo								
0	10	Fallado								
INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)										
PCI= 100 - (Máx VDC)										
PCI= 54										
REGULAR										

Tabla N°62: índice de condición del pavimento 0+352-0+384 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES												
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"											
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+352											
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+384											
ANCHO DE VIA (m) :	7.1											
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227											
TIPOS DE FALLAS						DIAGRAMA						
1	Piel de Cocodrilo	m2	11	Parcheo	m2							
2	Exudacion	m2	12	Agregados pulido	m2							
3	Agrietamiento en Bloque	m2	13	Huecos	N°							
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	14	Cruce de Via Ferrea	m2							
5	Corrugacion	m2	15	Ahuellamiento	m2							
6	Depresion	m2	16	Desplazamiento	m2							
7	Grieta de Borde	m	17	Grieta Parabolica	m2							
8	Grieta de Reflexion de Junta	m	18	Hinchamiento	m2							
9	Desnivel Carril / Verma	m	19	Desprendimiento de Agregados	m2							
10	Grietas L ong. Y Transversal	m										
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
HUC(13)	L	N	5.70						5.7	2.51	31	
AHU(15)	L	M2	3						3	1.32	9	
DAW(19)	M	M2	129						129	56.78	35	
Numero de valores deducidos > 2 (q)												
Valor deducido mas alto (HVDi) 35												
Numero máX de valores deducidos (mi) 6.97												
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO												
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC			
1	35	31	9				75	3	46			
2	35	31	2				68	2	49			
3	35	2	2				39	1	38			
4							0					
5							0					
											Máximo VDC	49
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
85	100	Excelente							PCI= 100 - (Máx VDC)			
70	85	Muy Bueno							PCI=	51		
55	70	Bueno							REGULAR			
40	55	Regular										
25	40	Maló										
10	25	Muy Maló										
0	10	Fallado										

Tabla N°63: índice de condición del pavimento 0+384-0+416 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES										
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+384									
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+416									
ANCHO DE VIA (m) :	7.1									
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227									
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA					
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2							
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2							
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°							
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2							
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2							
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2							
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2							
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2							
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Peladura por interperismo y Desprendimiento de Agregados	m2							
10 Grietas L ong.Y Transversal	m									
CONDICION DEL ESTADO DEL			CLASIFICACION DE SEVERIDAD							
100 - 85	Excelente		Baja	Low	L					
85 - 70	Muy Bueno		Media	Mediun	M					
70 - 55	Bueno		Alta	high	H					
55 - 40	Regular									
40 - 25	Malo									
25 - 10	Muy Malo									
10 - 0	Fallado									
FALLA		SEVERIDAD	UND	LONGITUD/ UNIDAD		CANTIDAD				
				L(m)	A(m)	Und	DES	TOTAL		
A	13	H	N°	1.9	1.4		5	5		
B	15	H	M2	2.5	1.2		3	3		
C	19	H	M2	17	7.1		115.04	115		
D	19	M	M2	15	7.1		107	107		
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
HUC(13)	H	N°	5				5.32	2.34	70	
AHU(15)	H	M2	3				3	1.32	30	
DAW(19)	H	M2	115				115	50.62	71	
DAW(19)	M	M2	107				107	47.1	32	
Numero de valores deducidos > 2 (q)			3							
Valor deducido mas alto (HVDi)			71							
Numero máx de valores deducidos (mi)			3.7							
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO			$m = 1 + (9/98) (100-HDV) = < 10$							
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	71	70	22.4		163.4	3	93			
2	71	70	2		143	2	68			
3	71	2	2		75	1	75			
4										
							Máximo VDC	93		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)				PCI= 100 - (Máx VDC)			
85	100	Excelente					PCI=	7		
70	85	Muy Bueno					FALLADO			
55	70	Bueno								
40	55	Regular								
25	40	Malo								
10	25	Muy Malo								
0	10	Fallado								

Tabla N°64: índice de condición del pavimento 0+416-0+448 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES									
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"								
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+416								
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+448								
ANCHO DE VIA (m) :	7.1								
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227								
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA				
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2						
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2						
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°						
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2						
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2						
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2						
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2						
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2						
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2						
10 Grietas L ong. Y Transversal	m								
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
HUC(13)	L	M2	0.19				0.19	0.08	15
HUC(13)	M	M2	0.170				0.1702	0.07	25
DAW(19)	M	M2	225.07				225.07	99.06	40.5
Numero de valores deducidos > 2 (q)			3						
Valor deducido mas alto (HVDi)			40.5						
Numero máX de valores deducidos (mi)			6.46						
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO									
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC		
1	40.5	25	15		80.5	3	51		
2	40.5	25	2		67.5	2	47		
3	40.5	2	2		44.5	1	43		
4					0				
5					0				
							Máximo VDC	51	
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)				PCI= 100 - (Máx VDC)		
85	100	Excelente					PCI=	49	
70	85	Muy Bueno					REGULAR		
55	70	Bueno							
40	55	Regular							
25	40	Maló							
10	25	Muy Maló							
0	10	Fallado							

Tabla N°65: índice de condición del pavimento 0+448-0+480 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES										
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROGRESIVA INICIAL (km) :					0+448					
PROGRESIVA FINAL (km) :					0+480					
ANCHO DE VIA (m) :					7.1					
AREA DE LA UNIDAD (m2) :					227					
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA					
1	Piel de Cocodrilo	m2			11	Parqueo	m2			
2	Exudacion	m2			12	Agregados pulido	m2			
3	Agrietamiento en Bloque	m2			13	Huecos	N°			
4	Abultamientos y Hundimientos	m2			14	Cruce de Via Ferrea	m2			
5	Corrugacion	m2			15	Ahuellamiento	m2			
6	Depresion	m2			16	Desplazamiento	m2			
7	Grieta de Borde	m			17	Grieta Parabolica	m2			
8	Grieta de Reflexion de Junta	m			18	Hinchamiento	m2			
9	Desnivel Carril / Verma	m			19	Desprendimiento de Agregados	m2			
10	Grietas L ong. Y Transversal	m								
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
HUC(13)	L	N°	3					3	1.32	21
HUC(13)	M	N°	2					2	0.88	26
HUC(13)	H	N°	1					1	0.44	37
DEW(19)	M	M2	225.07					225.07	99.06	41
Numero de valores deducidos > 2 (q)										
Valor deducido mas alto (HVDi) 41										
Numero máX de valores deducidos (mi) 6										
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO										
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC		
1	41	37	26	21		125	4	77		
2	41	37	26	2		106	3	73		
3	41	37	2	2		82	2	62		
4	41	2	2	2		47	1	47		
5						0				
								Máximo VDC	77	
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
85	100	Excelente					PCI= 100 - (Máx VDC)			
70	85	Muy Bueno					PCI=	23		
55	70	Bueno					MUY MALO			
40	55	Regular								
25	40	Malo								
10	25	Muy Malo								
0	10	Fallado								

Tabla N°32: índice de condición del pavimento 0+480-0+512 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES																																																																												
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																																												
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"																																																																											
PROGRESIVA INICIAL (km) :					0+480																																																																							
PROGRESIVA FINAL (km) :					0+512																																																																							
ANCHO DE VIA (m) :					7.1																																																																							
AREA DE LA UNIDAD (m2) :					227																																																																							
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA																																																																							
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2																																																																									
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2																																																																									
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°																																																																									
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2																																																																									
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2																																																																									
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2																																																																									
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2																																																																									
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2																																																																									
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Peladura por interperismo y Desprendimiento de Agregados	m2																																																																									
10 Grietas L ong. Y Transversal	m																																																																											
CONDICION DEL ESTADO DEL			CLASIFICACION DE SEVERIDAD																																																																									
100 - 85	Excelente		Baja	Low	L																																																																							
85 - 70	Muy Bueno		Media	Mediun	M																																																																							
70 - 55	Bueno		Alta	high	H																																																																							
55 - 40	Regular																																																																											
40 - 25	Malo																																																																											
25 - 10	Muy Malo																																																																											
10 - 0	Fallado																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FALLA</th> <th rowspan="2">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">UND</th> <th colspan="2">NGITUD/ UNIDAD</th> <th rowspan="2">CANTIDA</th> <th rowspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>A(m)</th> <th>Und</th> <th>DES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>13</td> <td>L</td> <td>N°</td> <td></td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>13</td> <td>M</td> <td>N°</td> <td></td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>13</td> <td>M</td> <td>N°</td> <td>0.9</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>13</td> <td>H</td> <td>N°</td> <td></td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>13</td> <td>H</td> <td>N°</td> <td>1.1</td> <td>0.85</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>13</td> <td>H</td> <td>N°</td> <td>1.2</td> <td>0.83</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>11</td> <td>L</td> <td>M2</td> <td>1.6</td> <td>1.65</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>19</td> <td>M</td> <td>M2</td> <td>32</td> <td>7.1</td> <td>222.4</td> </tr> </tbody> </table>										FALLA	SEVERIDAD	UND	NGITUD/ UNIDAD		CANTIDA	TOTAL	L(m)	A(m)	Und	DES	A	13	L	N°		9	9	B	13	M	N°		4	4	C	13	M	N°	0.9	0.2	0.4	D	13	H	N°		3	3	E	13	H	N°	1.1	0.85	2	F	13	H	N°	1.2	0.83	2	G	11	L	M2	1.6	1.65	3	H	19	M	M2	32	7.1	222.4
FALLA	SEVERIDAD	UND	NGITUD/ UNIDAD		CANTIDA	TOTAL																																																																						
			L(m)	A(m)			Und	DES																																																																				
A	13	L	N°		9	9																																																																						
B	13	M	N°		4	4																																																																						
C	13	M	N°	0.9	0.2	0.4																																																																						
D	13	H	N°		3	3																																																																						
E	13	H	N°	1.1	0.85	2																																																																						
F	13	H	N°	1.2	0.83	2																																																																						
G	11	L	M2	1.6	1.65	3																																																																						
H	19	M	M2	32	7.1	222.4																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>SEVERIDAD</th> <th>UND</th> <th colspan="5">CANTIDADES PARCILES</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD (%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HUC(13)</td> <td>L</td> <td>N°</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9</td> <td>3.96</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>HUC(13)</td> <td>M</td> <td>N°</td> <td>4</td> <td>0.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.4</td> <td>1.94</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>HUC(13)</td> <td>H</td> <td>N°</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>6.862</td> <td>3.02</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>PA(11)</td> <td>L</td> <td>M2</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>1.32</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>DAW(19)</td> <td>M</td> <td>M2</td> <td>222</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>222</td> <td>97.71</td> <td>42</td> </tr> </tbody> </table>										FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	HUC(13)	L	N°	9					9	3.96	39	HUC(13)	M	N°	4	0.4				4.4	1.94	43	HUC(13)	H	N°	3	2	2			6.862	3.02	75	PA(11)	L	M2	3					3	1.32	3	DAW(19)	M	M2	222					222	97.71	42	
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO																																																																		
HUC(13)	L	N°	9					9	3.96	39																																																																		
HUC(13)	M	N°	4	0.4				4.4	1.94	43																																																																		
HUC(13)	H	N°	3	2	2			6.862	3.02	75																																																																		
PA(11)	L	M2	3					3	1.32	3																																																																		
DAW(19)	M	M2	222					222	97.71	42																																																																		
<p>Numero de valores deducidos > 2 (q) = 5</p> <p>Valor deducido mas alto (HVDi) = 82</p> <p>Numero máX de valores deducidos (mi) = 2.65</p> <p>ASTM D6433, inciso (9.5.3)</p> <p>$m = 1 + (9/98) (100-HDV) = < 10$</p>																																																																												
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th colspan="5">VALORES DEDUCIDOS</th> <th>VDT</th> <th>q</th> <th>VDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>75</td> <td>43</td> <td>12.6</td> <td></td> <td></td> <td>130.6</td> <td>3</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>75</td> <td>43</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>120</td> <td>2</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>75</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>79</td> <td>1</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>Máximo VDC</td> <td>82</td> </tr> </tbody> </table>										N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	1	75	43	12.6			130.6	3	78	2	75	43	2			120	2	82	3	75	2	2			79	1	79									Máximo VDC	82																					
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC																																																																				
1	75	43	12.6			130.6	3	78																																																																				
2	75	43	2			120	2	82																																																																				
3	75	2	2			79	1	79																																																																				
								Máximo VDC	82																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO</th> <th colspan="3">INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)</th> </tr> <tr> <th>PCI</th> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN</th> <th colspan="3">PCI= 100 - (Máx VDC)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85</td> <td>100</td> <td>Excelente</td> <td>PCI=</td> <td colspan="2">18</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>85</td> <td>Muy Bueno</td> <td colspan="3">MUY MALO</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>70</td> <td>Bueno</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>55</td> <td>Regular</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>40</td> <td>Malo</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>25</td> <td>Muy Malo</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>Fallado</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>										CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)			PCI	CLASIFICACIÓN		PCI= 100 - (Máx VDC)			85	100	Excelente	PCI=	18		70	85	Muy Bueno	MUY MALO			55	70	Bueno				40	55	Regular				25	40	Malo				10	25	Muy Malo				0	10	Fallado																
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)																																																																									
PCI	CLASIFICACIÓN		PCI= 100 - (Máx VDC)																																																																									
85	100	Excelente	PCI=	18																																																																								
70	85	Muy Bueno	MUY MALO																																																																									
55	70	Bueno																																																																										
40	55	Regular																																																																										
25	40	Malo																																																																										
10	25	Muy Malo																																																																										
0	10	Fallado																																																																										

Tabla N°67: índice de condición del pavimento 0+512-0+544 av. Integradora Norte Distrito de Piura

Tabla N°70: índice de condición del pavimento 0+608-0+640 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES															
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE															
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"														
PROGRESIVA INICIAL (km) :					0+608										
PROGRESIVA FINAL (km) :					0+640										
ANCHO DE VIA (m) :					7.1										
AREA DE LA UNIDAD (m2) :					227										
TIPOS DE FALLAS															
					DIAGRAMA										
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2												
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2												
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°												
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2												
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2												
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2												
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2												
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2												
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2												
10 Grietas L ong. Y Transversal	m														
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO				
HUC(13)	L	N°	3						3	1.32	22				
DAW(19)	M	M2	223.65						223.65	98.44	41				
		Numero de valores deducidos > 2 (q)								2					
		Valor deducido mas alto (HVDi)								41					
		Numero máX de valores deducidos (mi)								6.42					
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO															
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC						
1	41	22					63	2	46						
2	41	2					43	1	43						
3															
4															
5															
									Máximo VDC			46			
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO															
PCI		CLASIFICACIÓN		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						PCI= 100 - (Máx VDC)					
85	100	Excelente								PCI=			54		
70	85	Muy Bueno													
55	70	Bueno								REGULAR					
40	55	Regular													
25	40	Malo													
10	25	Muy Malo													
0	10	Fallado													

Tabla N°71: índice de condición del pavimento 0+640-0+672 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES												
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"											
PROGRESIVA INICIAL (km) :										0+640		
PROGRESIVA FINAL (km) :										0+672		
ANCHO DE VIA (m) :										7.1		
AREA DE LA UNIDAD (m2) :										227		
TIPOS DE FALLAS										DIAGRAMA		
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2									
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2									
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°									
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2									
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2									
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2									
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2									
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2									
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2									
10 Grietas L ong. Y Transversal	m											
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
PA (11)	L	M2	4.26					4.26	1.88	3		
HUC(13)	L	N°	4					4	1.76	25		
HUC(13)	M	N°	1					1	0.44	18		
DAW(19)	L	M2	207.94					207.94	91.52	16		
DAW(19)	H	M2	15					15	6.6	35		
Numero de valores deducidos > 2 (q)											5	
Valor deducido mas alto (HVDi)											35	
Numero máX de valores deducidos (mi)											6.97	
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO												
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC			
1	35	25	18	16	3		97	5	50			
2	35	25	18	16	2		96	4	54			
3	35	25	18	2	2		82	3	53			
4	35	25	2	2	2		66	2	47			
5	35	2	2	2	2		43	1	42			
									Máximo VDC	54		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
85	100	Excelente							PCI= 100 - (Máx VDC)			
70	85	Muy Bueno							PCI=	46		
55	70	Bueno							REGULAR			
40	55	Regular										
25	40	Maló										
10	25	Muy Maló										
0	10	Fallado										

Tabla N°38: índice de condición del pavimento 0+672-0+704 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES									
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"								
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+672								
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+704								
ANCHO DE VIA (m) :	7.1								
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227								
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA				
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2						
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2						
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°						
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2						
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2						
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2						
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2						
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2						
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2						
10 Grietas L ong. Y Transversal	m								
CONDICION DEL ESTADO DEL			CLASIFICACION DE SEVERIDAD						
100 - 85	Excelente		Baja	Low	L				
85 - 70	Muy Bueno		Media	Mediu	M				
70 - 55	Bueno		Alta	high	H				
55 - 40	Regular								
40 - 25	Malo								
25 - 10	Muy Malo								
10 - 0	Fallado								
FALLA	SEVERIDAD	UND	NGITUD/ UNIDAD		CANTIDA	TOTAL			
			L(m)	A(m)	Und	DES			
A	11	L	M2	3.6	2.4	8.64	8.64		
B	13	L	N°		8	8	8		
C	13	M	N°	2.8	0.8	2.24	2.24		
D	13	H			2	2	2		
E	19	M	M2	32	7.1	215.32	215.32		
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
PA(11)	L	M2	8.64				8.64	3.8	9
HUC(13)	L	N°	8				8	3.52	38
HUC(13)	M	N°	2.24				2.24	0.99	30
HUC(13)	H	N°	2				2	0.88	47
DAW(19)	M	M2	215.32				215.32	94.77	42
Numero de valores deducidos > 2 (q)				5		ASTM D6433, inciso (9.5.3)			
Valor deducido mas alto (HVDi)				47					
Numero máX de valores deducidos (mi)				5.87					
$m = 1 + (9/98) (100-HDV) = < 10$									
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO									
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	47	42	38	30	7.83	164.83	5	84	
2	47	42	38	30	2	159	4	87	
3	47	42	38	2	2	131	3	78	
4	47	42	2	2	2	95	2	66	
5	47	2	2	2	2	55	1	55	
								Máximo VDC	87
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO					INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)				
85	100	Excelente			PCI= 100 - (Máx VDC)				
70	85	Muy Bueno			PCI= 13				
55	70	Bueno			MUY MALO				
40	55	Regular							
25	40	Malo							
10	25	Muy Malo							
0	10	Fallado							

Tabla N°73: índice de condición del pavimento 0+704-0+736 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES											
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"										
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+704										
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+736										
ANCHO DE VIA (m) :	7.1										
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227										
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA						
1	Piel de Cocodrilo	m2	11	Parcheo	m2						
2	Exudacion	m2	12	Agregados pulido	m2						
3	Agrietamiento en Bloque	m2	13	Huecos	N°						
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	14	Cruce de Via Ferrea	m2						
5	Corrugacion	m2	15	Ahuellamiento	m2						
6	Depresion	m2	16	Desplazamiento	m2						
7	Grieta de Borde	m	17	Grieta Parabolica	m2						
8	Grieta de Reflexion de Junta	m	18	Hinchamiento	m2						
9	Desnivel Carril / Verma	m	19	Desprendimiento de Agregados	m2						
10	Grietas L ong. Y Transversal	m									
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
HUC(13)	L	N°	2					2	0.88	55	
DAW(19)	M	M2	224.36					224.36	98.75	41	
ABUL(4)	L	M2	0.168					0.168	0.21	5	
Numero de valores deducidos > 2 (q) 3											
Valor deducido mas alto (HVDi) 55											
Numero máX de valores deducidos (mi) 5.13											
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO											
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC			
1	55	41	5			101	3	64			
2	55	41	2			98	2	70			
3	55	2	2			59	1	62			
4						0					
5						0					
								Máximo VDC	70		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					PCI= 100 - (Máx VDC)			
85	100	Excelente						PCI=	30		
70	85	Muy Bueno						MALO			
55	70	Bueno									
40	55	Regular									
25	40	Malo									
10	25	Muy Malo									
0	10	Fallado									

Tabla N°74: índice de condición del pavimento 0+736-0+768 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES												
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"											
PROGRESIVA INICIAL (km) :											0+736	
PROGRESIVA FINAL (km) :											0+768	
ANCHO DE VIA (m) :											7.1	
AREA DE LA UNIDAD (m2) :											227	
TIPOS DE FALLAS											DIAGRAMA	
1	Piel de Cocodrilo	m2	11	Parcheo	m2							
2	Exudacion	m2	12	Agregados pulido	m2							
3	Agrietamiento en Bloque	m2	13	Huecos	N°							
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	14	Cruce de Via Ferrea	m2							
5	Corrugacion	m2	15	Ahuellamiento	m2							
6	Depresion	m2	16	Desplazamiento	m2							
7	Grieta de Borde	m	17	Grieta Parabolica	m2							
8	Grieta de Reflexion de Junta	m	18	Hinchamiento	m2							
9	Desnivel Carril / Verma	m	19	Desprendimiento de Agregados	m2							
10	Grietas L ong. Y Transversal	m										
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
DAW(19)	M	M2	223.032						223.03	98.17	42	
CORR(5)	L	M2	3.068						3.07	1.35	5	
GLYT(10)	L	M	1.1						1.1	0.48	5	
									0	0		
Numero de valores deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HVDi)				42								
Numero máX de valores deducidos (mi)				6.33								
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO												
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC			
1	42	5	5				52	3	33			
2	42	5	2				49	2	36			
3	42	2	2				46	1	46			
4							0					
5							0					
									Máximo VDC	46		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						PCI= 100 - (Máx VDC)			
85	100	Excelente							PCI=	54		
70	85	Muy Bueno										
55	70	Bueno							REGULAR			
40	55	Regular										
25	40	Maló										
10	25	Muy Maló										
0	10	Fallado										

Tabla N°41: índice de condición del pavimento 0+768-0+800 av. Integradora Norte Distrito de Piura

Tabla N°75: índice de condición del pavimento 0+800-0+832 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES										
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+800									
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+832									
ANCHO DE VIA (m) :	7.1									
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227									
TIPOS DE FALLAS			DIAGRAMA							
1 Piel de Cocodrilo	m2		11 Parcheo	m2						
2 Exudación	m2		12 Agregados pulido	m2						
3 Agrietamiento en Bloque	m2		13 Huecos	N°						
4 Abultamientos y Hundimientos	m2		14 Cruce de Via Ferrea	m2						
5 Corrugacion	m2		15 Ahuellamiento	m2						
6 Depresion	m2		16 Desplazamiento	m2						
7 Grieta de Borde	m		17 Grieta Parabolica	m2						
8 Grieta de Reflexion de Junta	m		18 Hinchamiento	m2						
9 Desnivel Carril / Verma	m		19 Desprendimiento de Agregados	m2						
10 Grietas L ong. Y Transversal	m									
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
DESPRENDIM	M	M2	224.8				224.8	98.96	41	
ABULTAMIENT	L	M2	2.352				2.4	1.04	4	
Numero de valores deducidos > 2 (q)			2							
Valor deducido mas alto (HVDi)			41							
Numero máX de valores deducidos (mi)			6.42							
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	41	4			45	2	35			
2	41	2			43	1	43			
3					0					
4					0					
5					0					
Máximo VDC							43			
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)				PCI= 100 - (Máx VDC) PCI= 57			
85	100	Excelente					BUENO			
70	85	Muy Bueno								
55	70	Bueno								
40	55	Regular								
25	40	Malo								
10	25	Muy Malo								
0	10	Fallado								

Tabla N°76: índice de condición del pavimento 0+832-0+864 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES										
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+832									
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+864									
ANCHO DE VIA (m) :	7.1									
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227									
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA					
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2							
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2							
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°							
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2							
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2							
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2							
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2							
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2							
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2							
10 Grietas L ong. Y Transversal	m									
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
HUECOS	L	N°	1					1	0.44	10.1
DEPRESION	L	M2	0.27					0.27	0.12	7
DESPREN	M	M2	219.39					219.39	96.56	41
Numero de valores deducidos > 2 (q)			3							
Valor deducido mas alto (HVDi)			41							
Numero máX de valores deducidos (mi)			6.42							
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO										
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC		
1	41	10	7			58	3	38		
2	41	10	2			53	2	39		
3	41	2	2			45	1	46		
4						0				
5						0				
								Máximo VDC	46	
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					PCI= 100 - (Máx VDC)		
85	100	Excelente						PCI=	54	
70	85	Muy Bueno						REGULAR		
55	70	Bueno								
40	55	Regular								
25	40	Malo								
10	25	Muy Malo								
0	10	Fallado								

Tabla N°44: índice de condición del pavimento 0+864-0+896 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES										
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"										
PROYECTO :	EL DISTRITO DE PIURA 2021"									
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+864									
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+896									
ANCHO DE VIA (m) :	7.1									
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227									
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA					
1	Piel de Cocodrilo	m2	11	Parcheo	m2					
2	Exudacion	m2	12	Agregados pulido	m2					
3	Agrietamiento en Bloque	m2	13	Huecos	N°					
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	14	Cruce de Via Ferrea	m2					
5	Corrugacion	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresion	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de Borde	m	17	Grieta Parabolica	m2					
8	Grieta de Reflexion de Junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel Carril / Verma	m	19	Desprendimiento de Agregados	m2					
10	Grietas L ong.Y Transversal	m								
CONDICION DEL ESTADO DEL			CLASIFICACION DE							
100 - 85	Excelente		Baja	Low	L					
85 - 70	Muy Bueno		Media	Mediun	M					
70 - 55	Bueno		Alta	high	H					
55 - 40	Regular									
40 - 25	Malo									
25 - 10	Muy Malo									
10 - 0	Fallado									
FALLA	SEVERIDAD	UND	LONGITUD/ UNIDAD		CANTIDAD			TOTAL		
A	6	L	M2	L(m)	A(m)	Und	DES			
B	6	L	M2	7.1	4		28.4	48.96		
C	6	L	M2	2.3	4		9.2			
D	6	L	M2	7.1	1.6		11.36			
E	7	H	M	1			1	1		
F	10	M	M	2.5			2.5	4.9		
G	10	M	M	1.2		2	2.4			
H	11	M	M2	1.4	1.6		2.24	2.24		
I	12	-	M2	225.8			225.8	225.8		
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
DEPRESION	L	m2	28.4	9.2	11.36			48.96	21.55	30
GRIETA D	H	m	1					1	0	8
GRIETA L	M	m	2.5	2.4				4.9	2.16	9
PARCHEO	M	m2	2.24					2.24	0.99	8
AGREGADO	-	m2	225.8					225.8	99.38	20
Numero de valores deducidos > 2 (q)					3	ASTM D6433, inciso (9.5.3)				
Valor deducido mas alto (HVDi)					30					
Numero máx de valores deducidos (mi)					7					
$m = 1 + (9/98) (100-HDV) = < 10$										
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO										
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC		
1	30	20	9	8		67	5	38		
2	30	20	9	8		67	4	39		
3	30	20	9	2		61	3	40		
4	30	20	2	2		54	2	42		
5	30	2	2	2		36	1	36		
								Máximo VDC	42	
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)				PCI= 100 - (Máx VDC)			
85	100	Excelente					PCI=	58		
70	85	Muy Bueno					REGULAR			
55	70	Bueno								
40	55	Regular								
25	40	Malo								
10	25	Muy Malo								
0	10	Fallado								

Tabla N°78: índice de condición del pavimento 0+896-0+928 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES											
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"										
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+896										
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+928										
ANCHO DE VIA (m) :	7.1										
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227										
TIPOS DE FALLAS						DIAGRAMA					
1	Piel de Cocodrilo	m2	11	Parcheo	m2						
2	Exudacion	m2	12	Agregados pulido	m2						
3	Agrietamiento en Bloque	m2	13	Huecos	N°						
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	14	Cruce de Via Ferrea	m2						
5	Corrugacion	m2	15	Ahuellamiento	m2						
6	Depresion	m2	16	Desplazamiento	m2						
7	Grieta de Borde	m	17	Grieta Parabolica	m2						
8	Grieta de Reflexion de Junta	m	18	Hinchamiento	m2						
9	Desnivel Carril / Verma	m	19	Desprendimiento de Agregados	m2						
10	Grietas L ong. Y Transversal	m									
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
AHUELLA	L	M2	0.9179						0.9179	0.4	2
DESPREN	M	M2	227.2						227.2	100	42
Numero de valores deducidos > 2 (q)				1							
Valor deducido mas alto (HVDi)				0							
Numero máX de valores deducidos (mi)				10.18							
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO											
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	42						42	1	42		
2							0				
3							0				
4							0				
5							0				
									Máximo VDC		
									42		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						PCI= 100 - (Máx VDC)		
85	100	Excelente							PCI=	58	
70	85	Muy Bueno							BUENO		
55	70	Bueno									
40	55	Regular									
25	40	Malo									
10	25	Muy Malo									
0	10	Fallado									

Tabla N°79: índice de condición del pavimento 0+928-0+960 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES											
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"										
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+928										
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+960										
ANCHO DE VIA (m) :	7.1										
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227										
TIPOS DE FALLAS										DIAGRAMA	
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parcheo	m2								
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2								
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°								
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2								
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2								
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2								
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2								
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2								
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2								
10 Grietas L ong. Y Transversal	m										
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCILES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
DESPREN	L	M2	216					216	95.07	41	
DESPREN	M	M2	11.2					11.2	4.93	3	
Numero de valores deducidos > 2 (q)			2								
Valor deducido mas alto (HVDi)			41								
Numero máX de valores deducidos (mi)			6.42								
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO											
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	41	3					44	2	38		
2	41	2					43	1	43		
3							0				
								Máximo VDC			
								43			
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO			INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						PCI= 100 - (Máx VDC)		
85	100	Excelente							PCI=		57
70	85	Muy Bueno									
55	70	Bueno									
40	55	Regular									
25	40	Malo									
10	25	Muy Malo									
0	10	Fallado							BUENO		

Tabla N°80: índice de condición del pavimento 0+960-0+992 av. Integradora Norte Distrito de Piura

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES									
METODO PCI (PAVIMENT CONDITION INDEX) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
PROYECTO :	"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS SUPERFICIALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA INTEGRADORA NORTE EN EL DISTRITO DE PIURA 2021"								
PROGRESIVA INICIAL (km) :	0+960								
PROGRESIVA FINAL (km) :	0+992								
ANCHO DE VIA (m) :	7.1								
AREA DE LA UNIDAD (m2) :	227								
TIPOS DE FALLAS					DIAGRAMA				
1 Piel de Cocodrilo	m2	11 Parqueo	m2						
2 Exudacion	m2	12 Agregados pulido	m2						
3 Agrietamiento en Bloque	m2	13 Huecos	N°						
4 Abultamientos y Hundimientos	m2	14 Cruce de Via Ferrea	m2						
5 Corrugacion	m2	15 Ahuellamiento	m2						
6 Depresion	m2	16 Desplazamiento	m2						
7 Grieta de Borde	m	17 Grieta Parabolica	m2						
8 Grieta de Reflexion de Junta	m	18 Hinchamiento	m2						
9 Desnivel Carril / Verma	m	19 Desprendimiento de Agregados	m2						
10 Grietas L ong.- Y Transversal	m								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO				CLASIFICACION DE					
100 - 85	Excelente		Baja	Low	L				
85 - 70	Muy Bueno		Media	Mediun	M				
70 - 55	Bueno		Alta	high	H				
55 - 40	Regular								
40 - 25	Malo								
25 - 10	Muy Malo								
10 - 0	Fallado								
FALLA	SEVERIDAD	UND	NGITUD/ UNIDAD		CANTIDA	TOTAL			
			L(m)	A(m)	Und	DES			
A	10	H	M	2.7		2.7			
B	11	L	M2	1.5	1.8	2.7			
C	11	L	M2	0.9	7.1	6.39			
D	11	L	M2	0.4	7.1	2.84			
E	19	L	M2	25	7.1	171.96			
E	19	M	M2	7	7.1	43.31			
FALLA	SEVERIDAD	UND	CANTIDADES PARCELES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (10)	H	M	2.7				2.7	1.19	8
PARCHEO (11)	L	M2	2.7	6.39	2.84		11.93	5	9
DESPRENDIMIENTO DE A	L	M2	171.96				171.96	75.69	14
DESRENDIMIENTO DE AG	M	M2	43.31				43.31	19.06	24
Numero de valores deducidos > 2 (q)					3	ASTM D6433, inciso (9.5.3)			
Valor deducido mas alto (HVDi)					24				
Numero máX de valores deducidos (mi)					8	$m = 1 + (9/98) (100-HDV) = < 10$			
CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO									
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	24	14	9	8		55	4	29	
2	24	14	9	2		49	3	31	
3	24	14	2	2		42	2	32	
4	24	2	2	2		30	1	30	
Máximo VDC								32	
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
PCI	CLASIFICACIÓN	PCI= 100 - (Máx VDC)							
85	Excelente	PCI= 100 - (32)							
70	Muy Bueno	68							
55	Bueno	BUENO							
40	Regular								
25	Malo								
10	Muy Malo								
0	Fallado								

Tabla N°48: índice de condición del pavimento 0+992-1+024 av. Integradora Norte Distrito de Piura

ANEXO N°6: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN

010101020202 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	0.74	
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL Y DURANTE LA EJECUCION DE		Materiales	0.34	
Productividad por mes: 0.0400 hh 0.0000 hm.hp		Equipos	0.09	
Rendimiento DIA: 600.0000		Subcontratos	0.00	
Precio Unitario: mes \$/1.17		Subpartidas	0.00	
Descripción Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio (S/.)
NIVEL TOPOGRAFICO	dia	1.0000	0.0017	50.00
OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	21.95
PEON	hh	2.0000	0.0267	17.01
PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	38.00
YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0150	10.00

(3.53%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12

Figura N° 35.-Análisis de Precios Unitarios de la Partida –Trazo y Replanteo Inicial y durante la ejecución de obra.

010601080101 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	0.00	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y		Materiales	0.00	
Productividad por glb: 0.0000 hh 0.0000 hm.hp		Equipos	0.00	
Rendimiento DIA: 1.0000		Subcontratos	15,235.00	
Precio Unitario: glb \$/15,235.00		Subpartidas	0.00	
Descripción Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio (S/.)
SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb		1.0000	15,235.00

Recurso : 04240100010001 (6.41%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12

Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (????) Base de Datos=510

Figura N° 36.-Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Movilización y Desmovilización de Equipos

010101010105 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	2,380.00	
IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y		Materiales	395.00	
Productividad por glb: 2320.0000 hh 0.0000 hm.hp		Equipos	0.00	
Rendimiento DIA: 1.0000		Subcontratos	0.00	
Precio Unitario: glb \$/2,775.00		Subpartidas	0.00	
Descripción Recurso	Und.	Cantidad	Precio (S/.)	Valor Pres
BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und	1.0000	80.00	
CASCOS	und	30.0000	16.00	
CHALECO REFLECTIVO	und	10.0000	7.50	
GUANTES DE CUERO REFORZADO	und	20.0000	14.00	
LENTES DE SEGURIDAD	und	20.0000	6.00	
MASCARILLAS	und	200.0000	3.00	
POLOS	und	20.0000	12.00	
ZAPATOS DE SEGURIDAD	und	20.0000	45.00	

Recurso : 0267100005 (1.17%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12

Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (2222) Base de Datos=510

Figura N° 37.-Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Implementación de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

010109010103 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	1.57
SLURRY (MORTERO ASFALTICO)		Materiales	24.30
Productividad por m2:	0.0711 hh	Equipos	5.37
Rendimiento DIA:	900.0000	Subcontratos	0.00
Precio Unitario:	m2 \$/31.24	Subpartidas	0.00

Descripción Recurso	Und.	Cantidad	Precio (S/.)
AGUA	Gln	0.3290	1
ARENA	m3	0.0080	1
CAMION CISTERNA (1,500 GLNS.) AGUA	hm	0.0089	16
CAPATAZ	hh	0.0089	2
CARGADOR FRONTAL	hm	0.0089	15
CEMENTO PORTLAND	bol	0.1240	2
CISTERNA DE EMULSION	hm	0.0089	15
EMULSION ASFALTICA	Gln	0.4580	1
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	1
MICROPAVIMENTADORA	hm	0.0089	12
OFICIAL	hh	0.0089	1
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.0444	2
PEON	hh	0.0089	1

Recurso : 0290130021 (52.54%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12
 Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (???) ;Base de Datos=S10

Figura N° 38.- Analisis de Precios Unitarios de la Partida – SLURRY (Mortero Asfaltico)

010102010506 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	110.86
TRATAMIENTO SUPERFICIAL LOCALIZADO		Materiales	0.00
Productividad por m2:	6.0000 hh	Equipos	1,268.13
Rendimiento DIA:	5.0000	Subcontratos	0.00
Precio Unitario:	m2 \$/1,378.99	Subpartidas	0.00

Descripción Recurso	Und.	Cantidad	Precio (S/.)
CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.6000	1
CAPATAZ	hh	1.2000	1
COMPRESORA NEUMATICA	hm	1.6000	1
ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.6000	1
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	1
OFICIAL	hh	1.6000	1
PEON	hh	3.2000	1
RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	1.6000	1
RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	1.6000	1

Recurso : 03012200080002 (23.14%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12
 Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (???) ;Base de Datos=S10

Figura N° 39.- Analisis de Precios Unitarios de la Partida – Tratamiento Superficial Localizado

010102010505 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	52.41
BACHEO PROFUNDO (LADO PLATAFORMA)		Materiales	0.00
Productividad por m2:	2.5000 hh	Equipos	27.54
Rendimiento DIA:	50.0000	Subcontratos	0.00
Precio Unitario:	m2 \$/79.95	Subpartidas	0.00

Descripción Recurso	Und.	Cantidad	Precio (S/.)
CORTADORA DE PAVIMENTO	hm	0.1600	1
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	1
OPERARIO TOPOGRAFO	hh	2.0000	1
PEON	hh	0.5000	1
PLANCHA COMPACTADORA	hm	0.1600	1

Recurso : 0301330008 (3.73%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12
 Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (???) ;Base de Datos=S10

Figura N° 40.- Analisis de Precios Unitarios de la Partida – Bacheo Profundo

010601080318 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	10.74
FRESADO, INC.DESALOJO DE MATERIAL		Materiales	0.00
Productividad por m2:	0.5894 hh	Equipos	122.24
Rendimiento DIA:	95.0000	Subcontratos	0.00
Precio Unitario:	m2 \$/132.98	Subpartidas	0.00

Descripcion Recurso	Und.	Cantidad	Precio (S/.)
▶ CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.0842	193.01
▶ CAPATAZ	hh	0.0842	21.91
▶ CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0842	176.90
▶ FRESADORA PARA FISURAS	hm	0.0842	1,075.51
▶ HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	10.74
▶ OFICIAL	hh	0.1684	18.84
▶ PEON	hh	0.3368	17.01

Recurso : 03012200040001 (6.97%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12
 Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (????).Base de Datos=S10

Figura N° 41.-Análisis de Precios Unitarios de la Partida –Fresado Inc. Desalojo de Material

010304030401 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	71.54
TRATAMIENTOS DE FISURAS		Materiales	2.91
Productividad por m:	3.8234 hh	Equipos	115.77
Rendimiento DIA:	13.6000	Subcontratos	0.00
Precio Unitario:	m \$/190.22	Subpartidas	0.00

Descripcion Recurso	Und.	Cantidad	Precio (S/.)
▶ ASFALTO RC-250	gal	0.0170	7.11
▶ CAPATAZ	hh	0.2941	21.91
▶ COMPRESORA NEUMATICA	hm	0.1471	130.62
▶ HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	71.54
▶ OFICIAL	hh	0.5882	18.84
▶ OPERARIO	hh	0.5882	23.80
▶ PEON	hh	2.3529	17.01
▶ SELLADOR DE FISURAS	hm	0.5882	160.50
▶ SELLADOR ELASTOMERICO PARA FISURAS	kg	0.2500	11.15

Recurso : 02010500010001 (1.09%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12
 Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (????).Base de Datos=S10

Figura N° 42.-Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Tratamiento de Fisuras

010101030302 (0201001 01) Jornada = 8		Mano de Obra	0.45
LIMPIEZA FINAL DE OBRA		Materiales	0.00
Productividad por m2:	0.0267 hh	Equipos	0.02
Rendimiento DIA:	600.0000	Subcontratos	0.00
Precio Unitario:	m2 \$/0.47	Subpartidas	0.00

Descripcion Recurso	Und.	Cantidad	Precio (S/.)
▶ HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	0.45
▶ PEON	hh	0.0267	17.01

Recurso : 0301010006 (1.42%) Ultimo proceso : 30/11/2021 17:33:12
 Servidor=DESKTOP-C8SOLAM (????).Base de Datos=S10

Figura N° 43.-Análisis de Precios Unitarios de la Partida – Limpieza Final de Obra

Anexo N°7: Curva de valor reducido

Figura N° 44.- Abaco del Valor Deducido(VD)-Piel de Cocodrilo

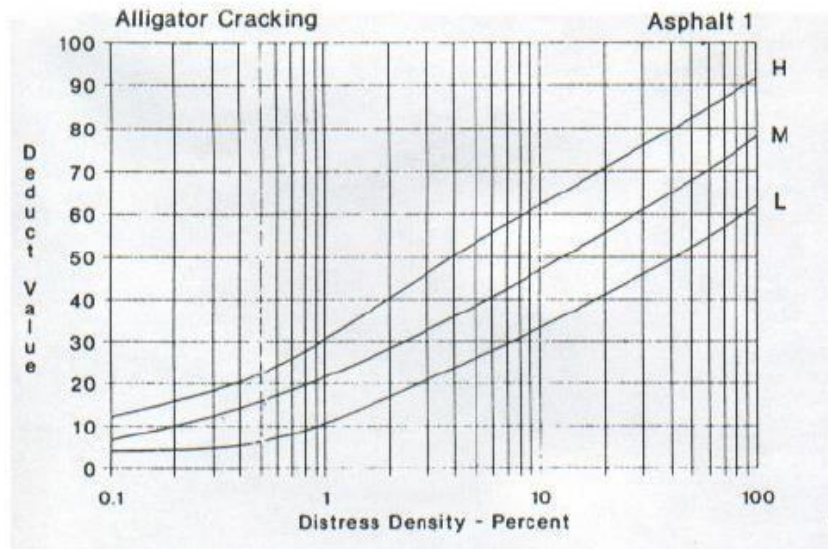


Figura N° 45.- Abaco del Valor Deducido (VD)- Exudación

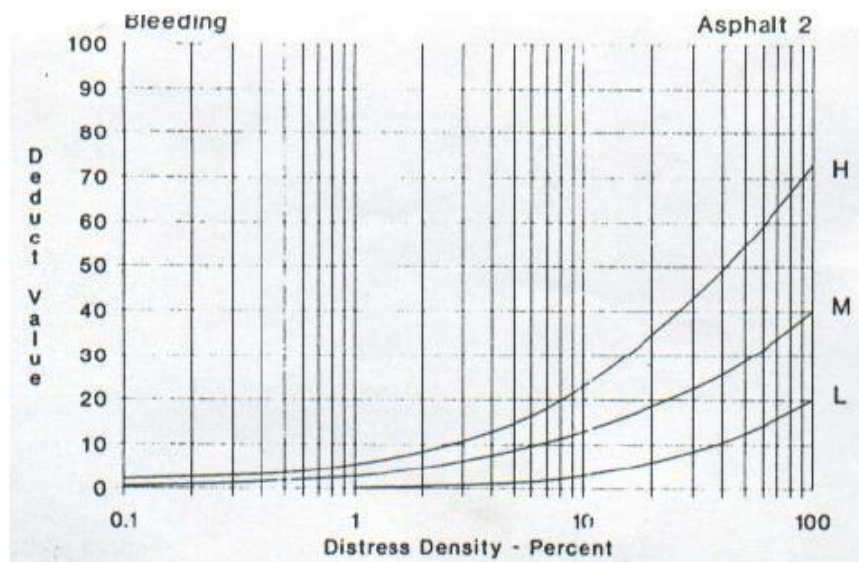


Figura N° 46.- Abaco del Valor Deducido (VD)- Fisuras de Bloque

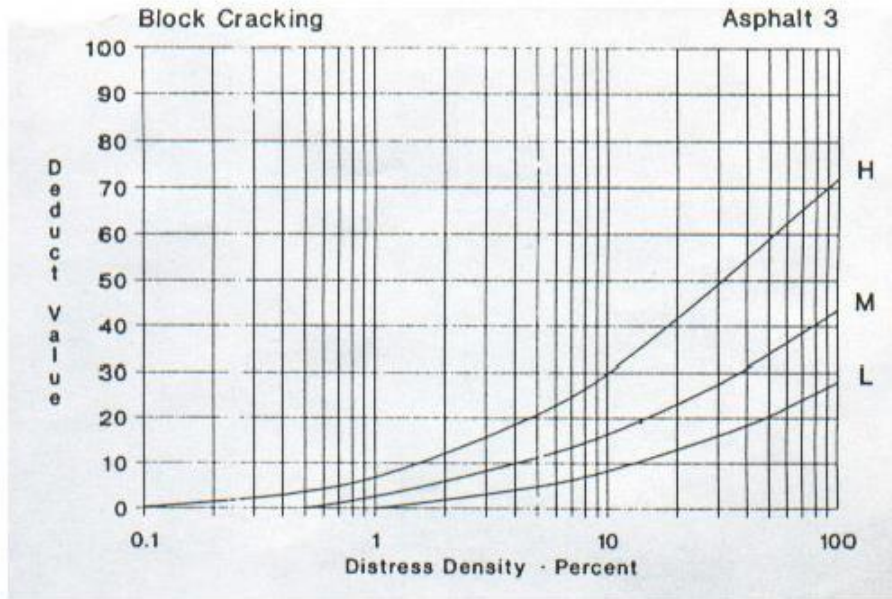


Figura N° 47.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Abultamiento y Hundimiento

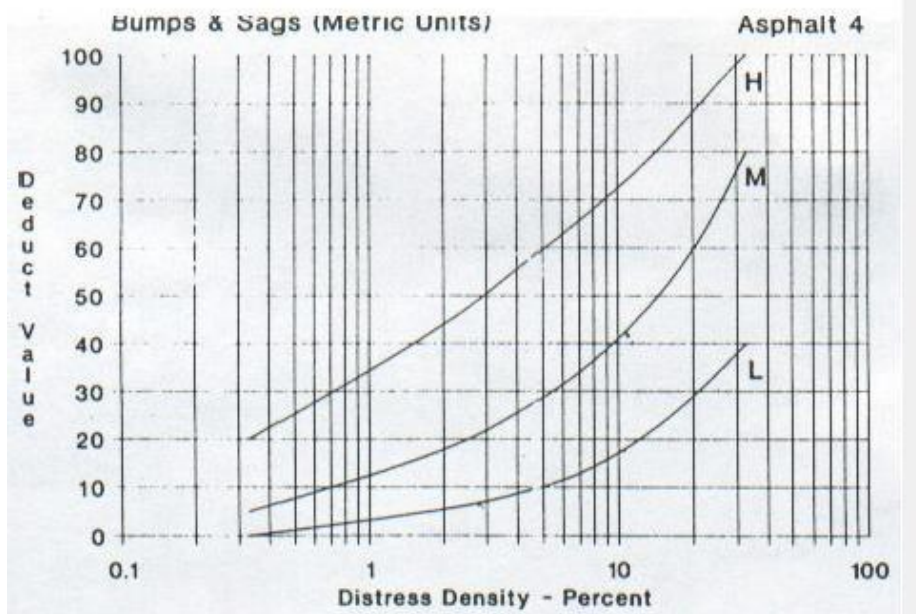


Figura N° 48.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Corrugación

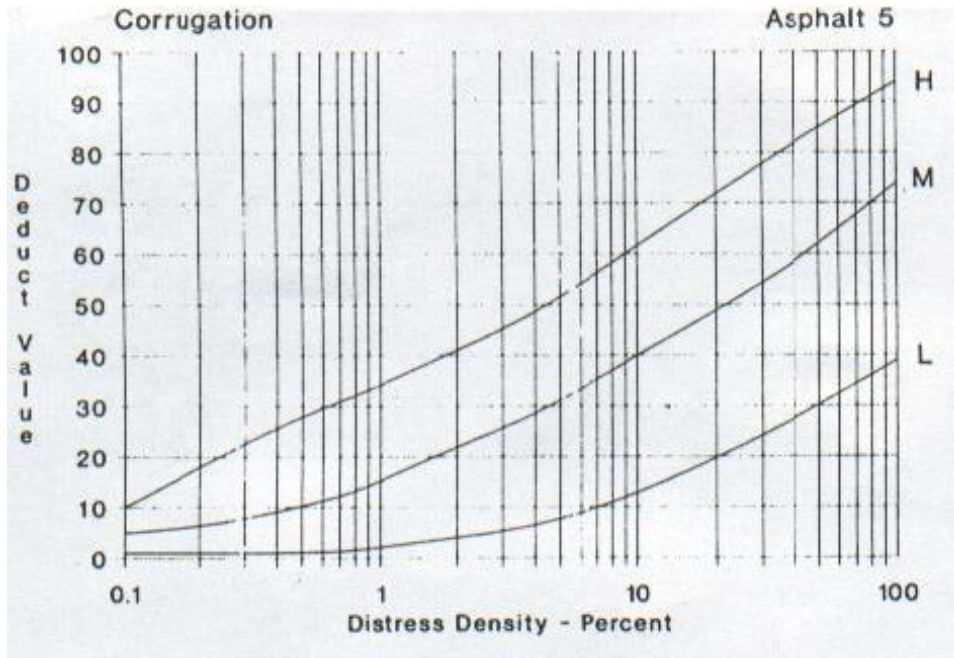


Figura N° 49.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Fisura de Borde

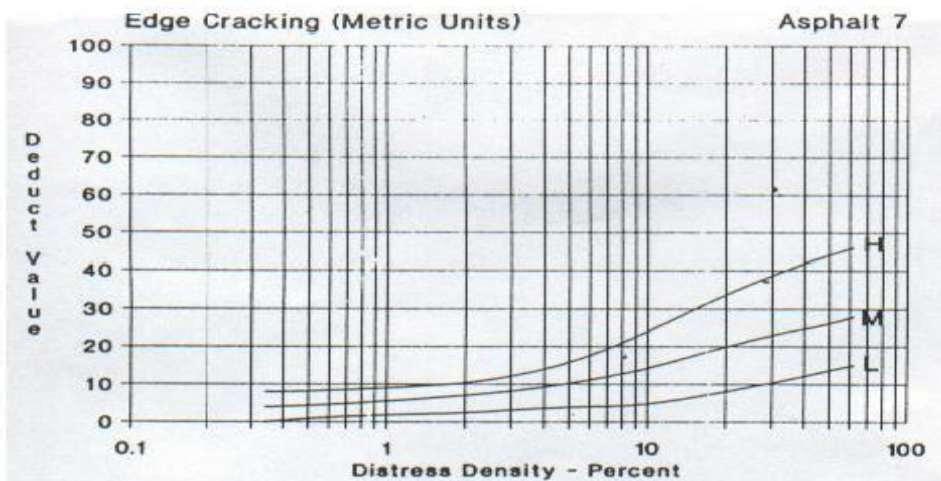


Figura N° 50.- Abaco del Valor Deducido (VD)- Reflexión de Junta

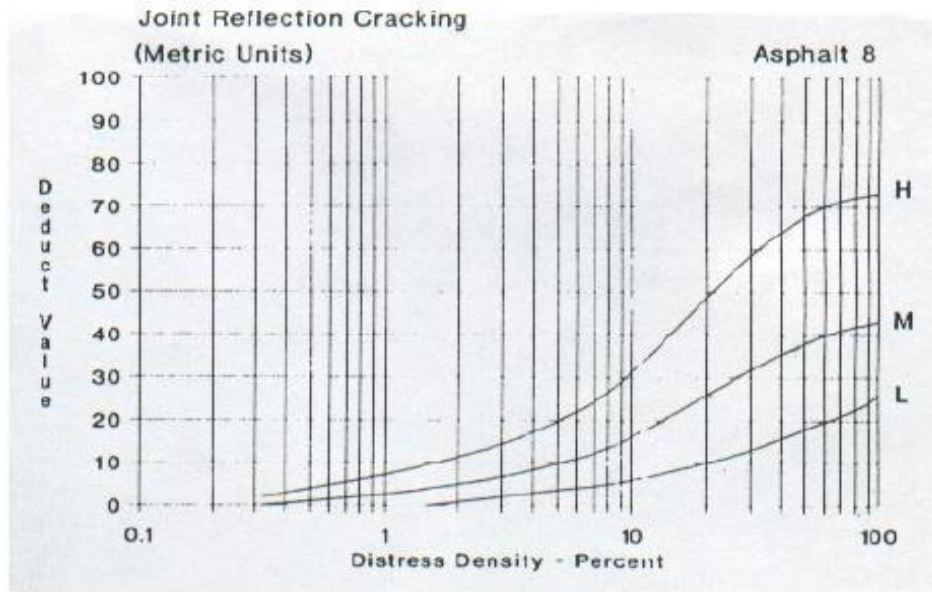


Figura N° 51.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Desnivel Carril-Berma

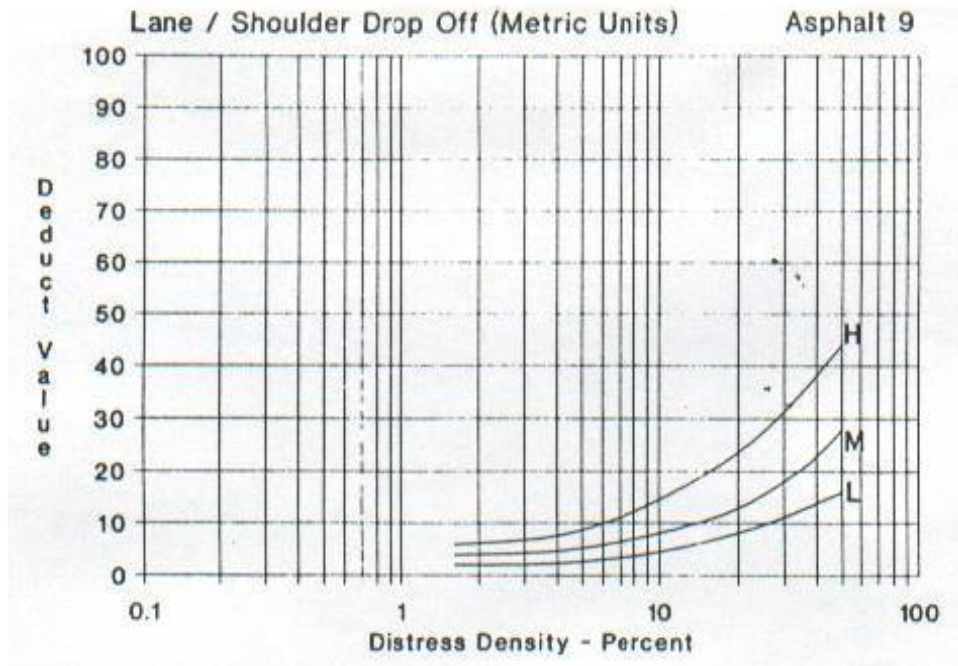


Figura N° 52.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Fisuras Longitudinales y Transversales

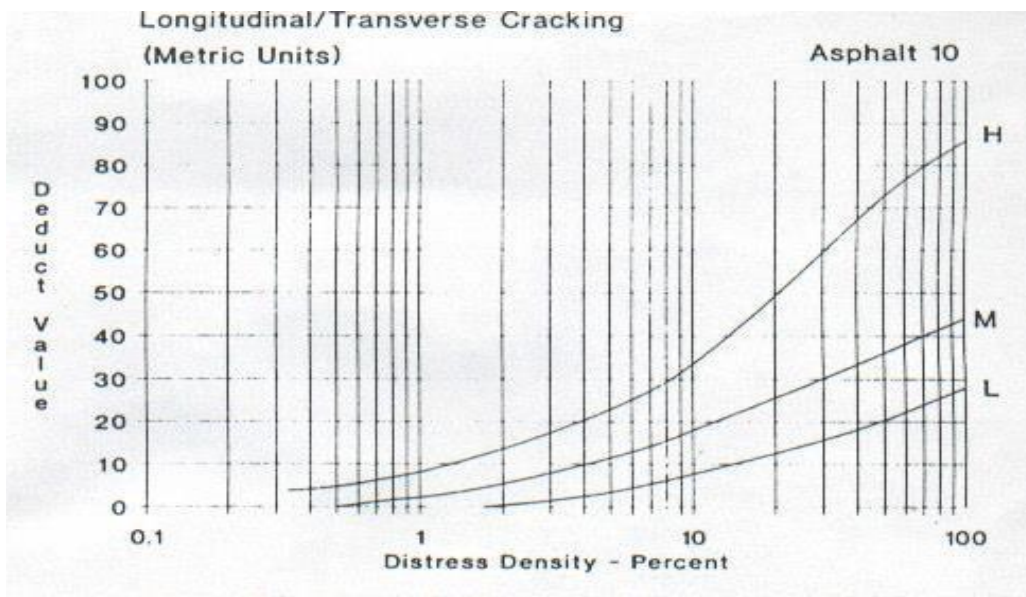


Figura N° 53.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Parches y Parches de Corte Utilitario

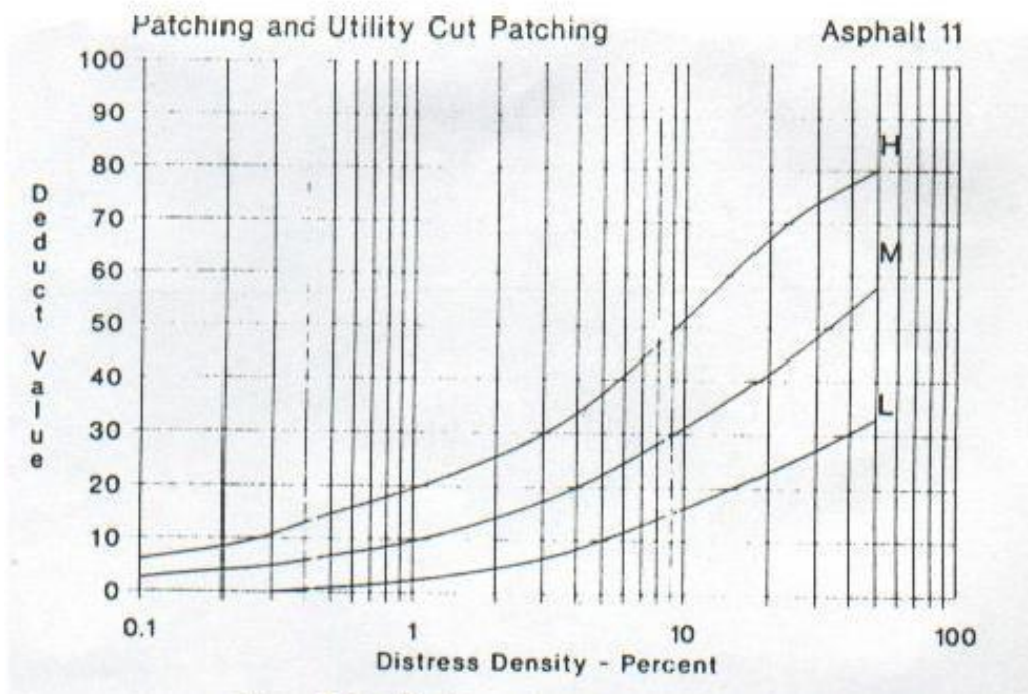


Figura N° 54.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Agregado Pulido

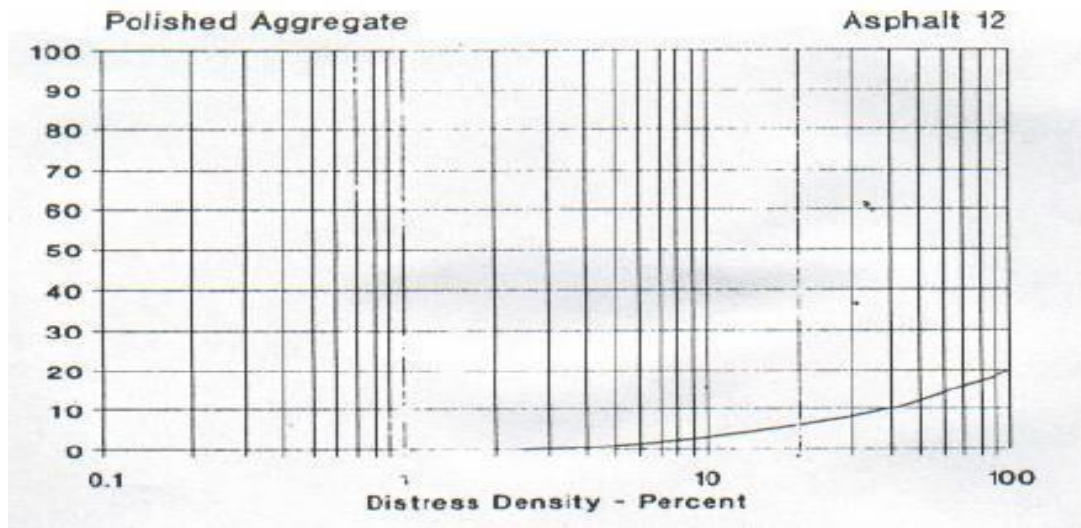


Figura N° 55.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Baches

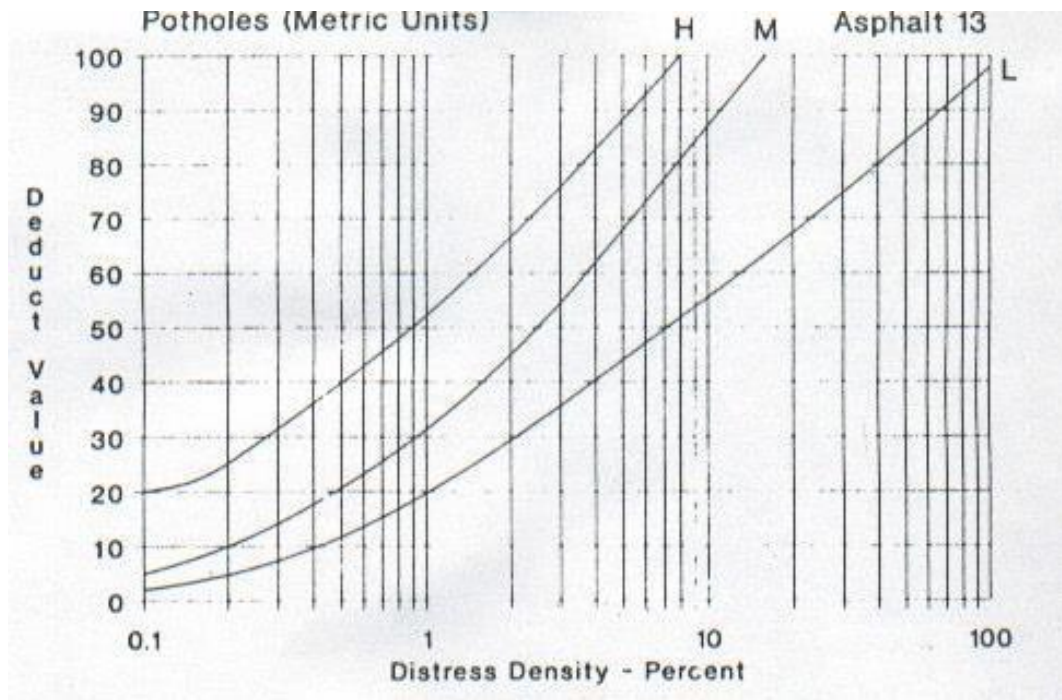


Figura N° 56.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Cruce de Vía Ferria

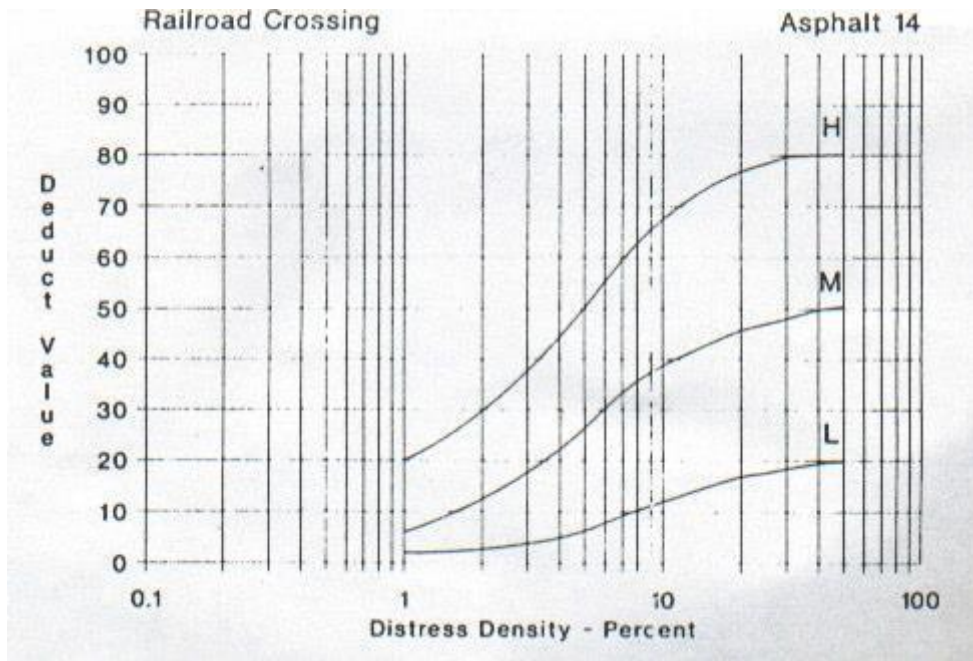


Figura N° 57.- Abaco del Valor Deducido (VD)- Ahuellamiento

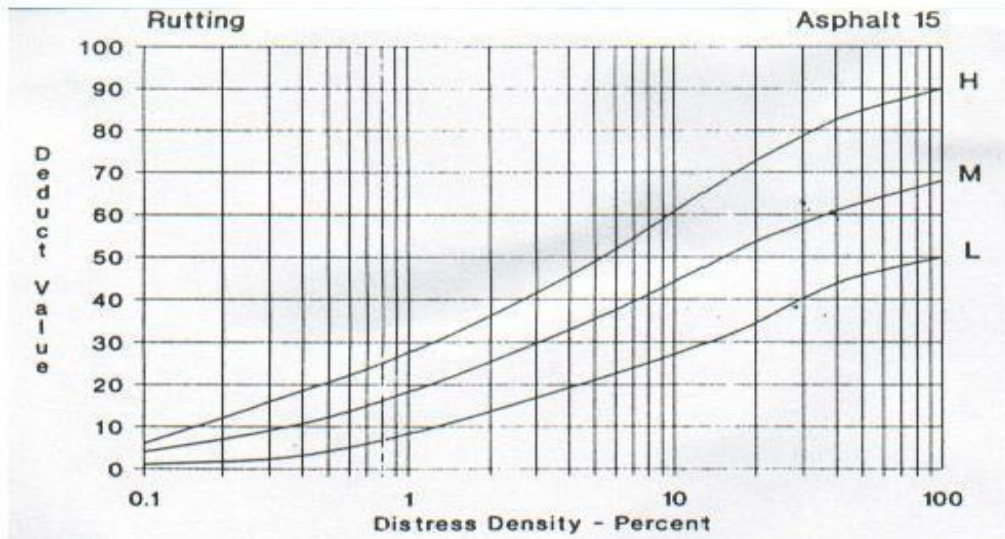


Figura N° 58.- Abaco del Valor Deducido (VD)- Desplazamientos

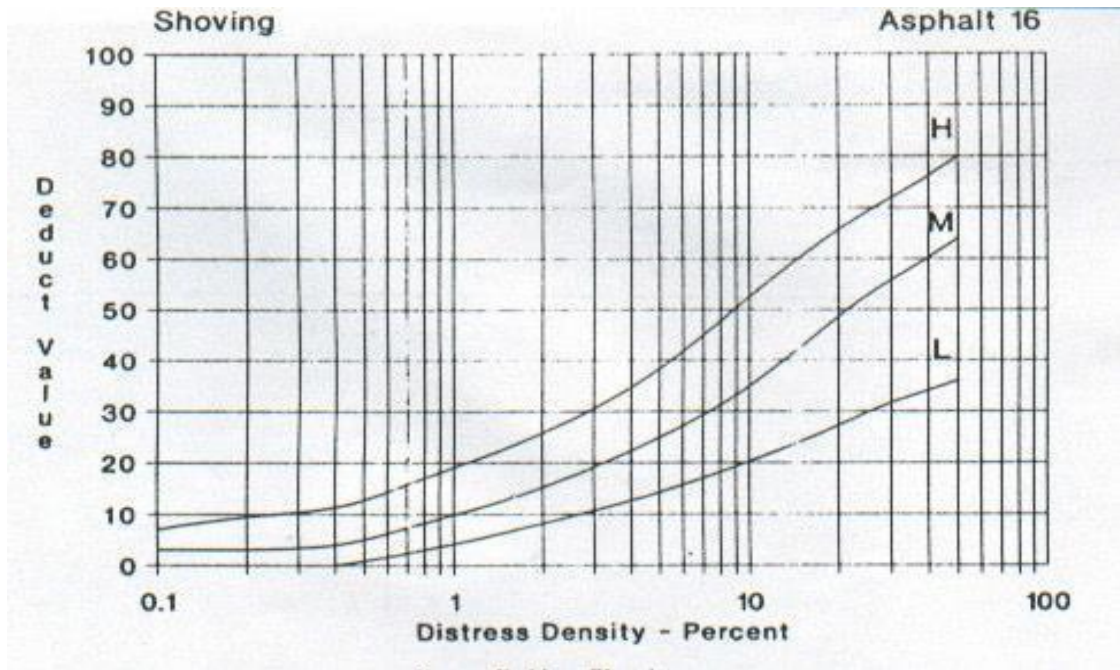


Figura N° 59.- Abaco del Valor Deducido (VD)- Fisura Parabólica

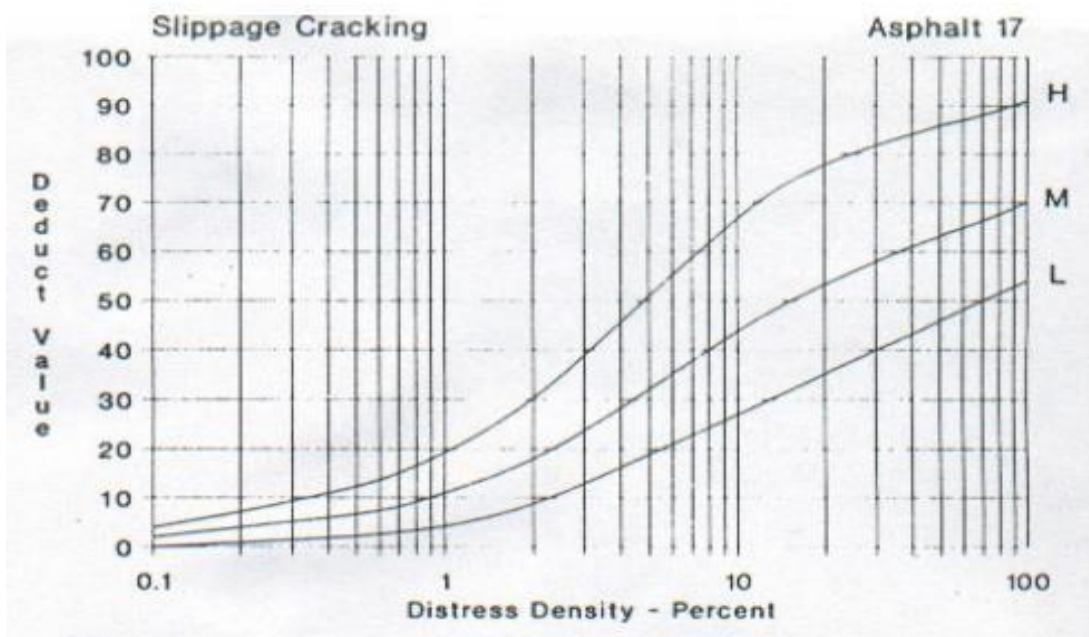


Figura N° 60.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Hinchamiento

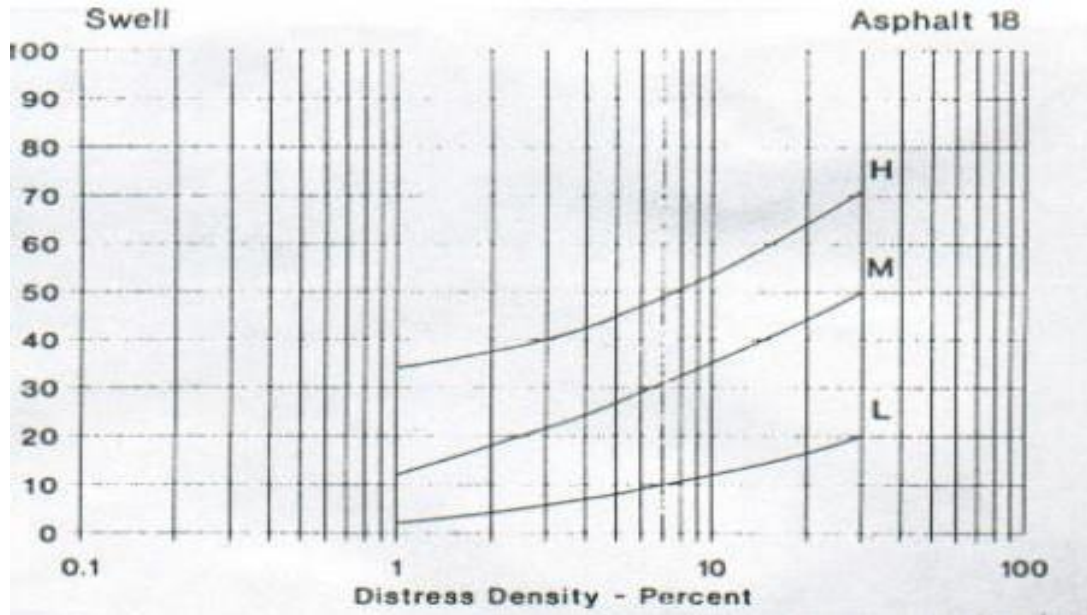


Figura N° 61.- Abaco del Valor Deducido (VD)-Peladura y Desprendimiento

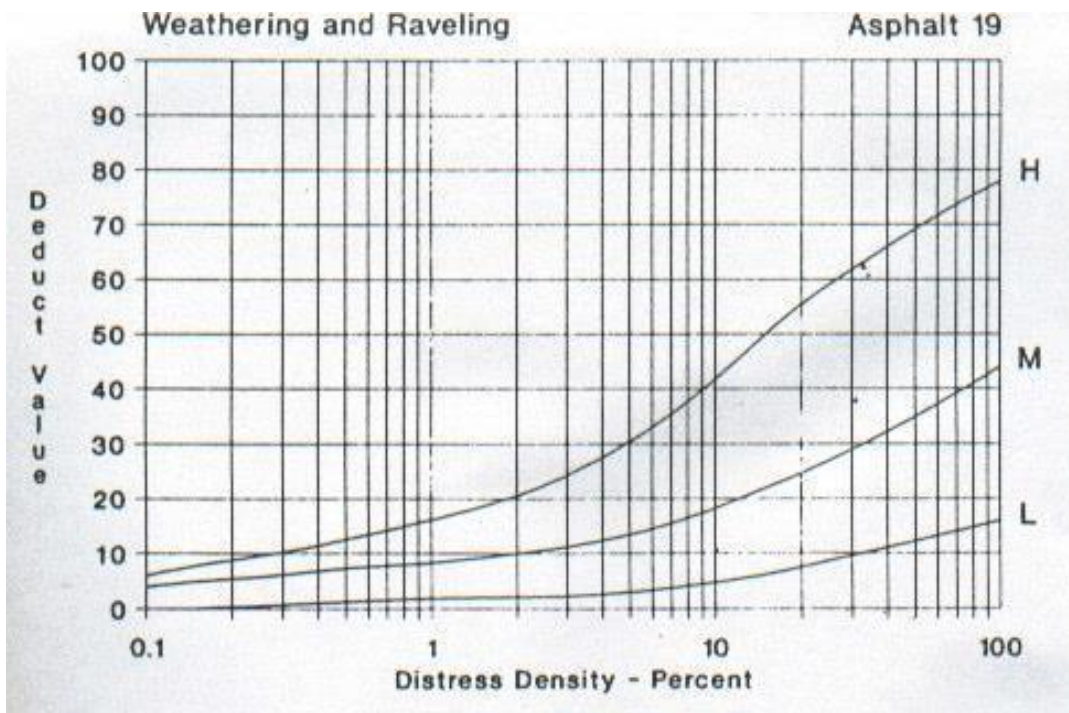


Figura N° 62.- Abaco del Valor Deducido (VD)- Depresión

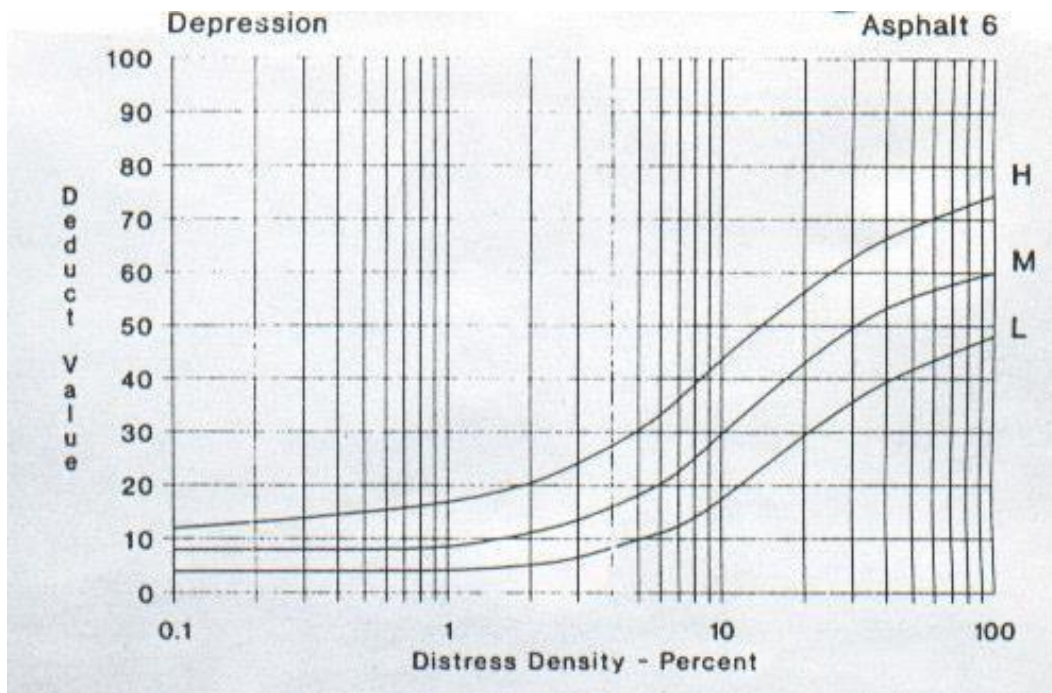
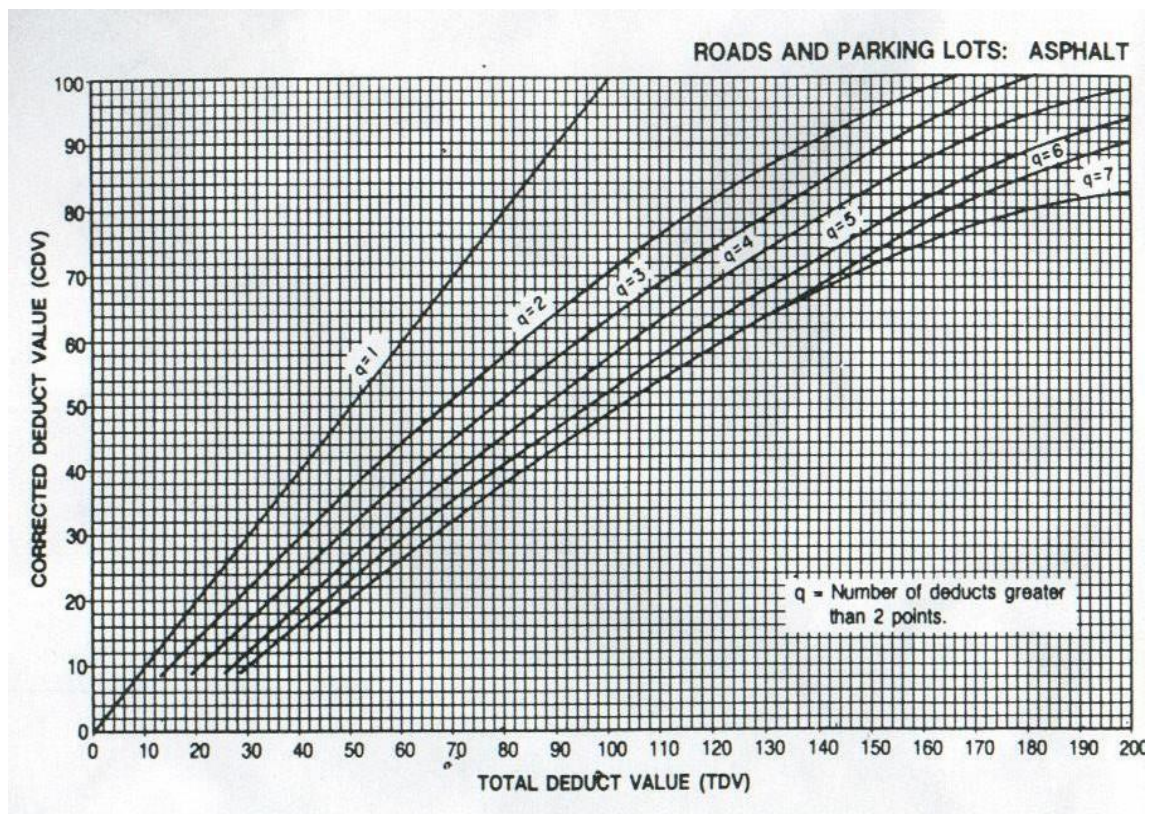


Figura N° 63.- Abaco del Valor Deducido Corregido (VDC)



Anexo N°8: Evidencias de Trabajo de Campo



Figura N° 64: Parcheo



Figura N° 65: Bache



Figura N° 66: grieta longitudinales y transversales



Figura N° 67: Ahuellamiento



Figura N° 67: Desprendimiento de agregados



Figura N° 68: Corrugación



Figura N° 69: exudación



Figura N° 70: Desplazamiento



Figura N° 71: Medición de progresivas