



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía
Almenares, distrito Nuevo Imperial, Cañete 2020”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Civil**

AUTORES:

Loayza Lozano, Prysila Abilen (ORCID: 0000-0002-8016-8254)

Loayza Lozano, Susana del Pilar (ORCID: 0000-0002-8998-9593)

ASESOR:

Msc. Siguenza Abanto, Robert (ORCID: 0000-0001-8850-8463)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Mi tesis la dedico:

A mi papá Fidencio, por estar siempre orgulloso de mi, por tantos cuentos que leyó tantas veces que hasta me las aprendí. Por ser el mejor padre que pude haber tenido.

A mi mamá Felicita, por ser el pilar de mi vida, por cuidarme, amarme y guiarme desde que nací. Por su comprensión y consejos, por salvarme y ser mi mayor heroína.

A mi mamá Isabel, por ser mi compañera de vida, por estar conmigo y por todo su amor. Por ser la mujer más importante para mí y por su apoyo incondicional.

Prysila Abilen Loayza Lozano

Mi tesis la dedico:

A mis padres Felicita y Fidencio, por darme la vida, por haberme hecho una persona fuerte y luchadora.

A mi esposo Abraham, por ser mi apoyo y alentarme a conseguir mis sueños.

A mis hijos Rodrigo y Victor, por ser mis motores que me impulsa a lograr más.

A mis hermanos, por ser mis primeros maestros, porque con su ejemplo construyeron un camino de progreso y superación.

Susana del Pilar Loayza Lozano

Agradecimiento

Agradezco:

A Dios, por su bondad infinita, por regalarme esta vida tan maravillosa.

A Susana, por ser mi compañera en mi aventura más grande, por guiarme en esta carrera y por todos los momentos compartidos.

A Cecilia y Regina, por su amor infinito y confianza.

Prysila Abilen Loayza Lozano

Agradezco:

A Dios, por darme una segunda oportunidad de vida, por hacerme una mejor persona y siempre coger mi mano y no dejarme caer.

A ti Prysila, por siempre estar a mi lado por demostrarme tanto amor cuando más te necesite.

A mi hermana Isabel, por apoyarnos en el asesoramiento de la tesis, por tenernos tanta paciencia y por siempre querer lo mejor para mí.

Susana del Pilar Loayza Lozano

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	37
3.1. Tipo y diseño de investigación	37
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización	37
3.3. Escenario de estudio	38
3.4. Participantes	38
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.6. Procedimientos	39
3.7. Rigor científico	41
3.8. Método de análisis de la información	41
3.9. Aspectos éticos	42
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
V. CONCLUSIONES	52
VI. RECOMENDACIONES	53
VII. REFERENCIAS	54
VIII. ANEXOS	60

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Rango y clasificación del Índice de Condición de Pavimento (PCI)</i>	12
Tabla 2. <i>Tipos de fallas según el método PCI</i>	13
Tabla 3. <i>Severidad para la falla piel de cocodrilo.....</i>	14
Tabla 4. <i>Acciones de reparación para la falla piel de cocodrilo.....</i>	14
Tabla 5. <i>Severidad para la falla exudación</i>	15
Tabla 6. <i>Acciones de reparación para la falla exudación.....</i>	15
Tabla 7. <i>Severidad para la falla agrietamiento en bloque.....</i>	16
Tabla 8. <i>Acciones de reparación para la falla agrietamiento en bloque.....</i>	16
Tabla 9. <i>Severidad para la falla abultamiento y hundimiento.....</i>	17
Tabla 10. <i>Acciones de reparación para la falla abultamiento y hundimiento.....</i>	18
Tabla 11. <i>Severidad para la falla corrugación.....</i>	18
Tabla 12. <i>Acciones de reparación para la falla corrugación.....</i>	19
Tabla 13. <i>Severidad para la falla depresión.....</i>	19
Tabla 14. <i>Acciones de reparación para la falla depresión.....</i>	20
Tabla 15. <i>Severidad para la falla grieta de borde.....</i>	20
Tabla 16. <i>Acciones de reparación para la falla grieta de borde.....</i>	21
Tabla 17. <i>Severidad para la falla grieta de reflexión de junta</i>	22
Tabla 18. <i>Acciones de reparación para la falla grieta de reflexión de junta.....</i>	22
Tabla 19. <i>Severidad para la falla desnivel carril / berma</i>	23
Tabla 20. <i>Acciones de reparación para la falla desnivel carril / berma.....</i>	23
Tabla 21. <i>Severidad para la falla grietas longitudinales y transversales.....</i>	24
Tabla 22. <i>Acciones de reparación para la falla grietas longitudinales y transversales</i>	25
Tabla 23. <i>Severidad para la falla parcheo.....</i>	25
Tabla 24. <i>Acciones de reparación para la falla parcheo</i>	26
Tabla 25. <i>Acciones de reparación para la falla pulimento de agregados.....</i>	27
Tabla 26. <i>Severidad para la falla huecos.....</i>	28
Tabla 27. <i>Acciones de reparación para la falla huecos.....</i>	28
Tabla 28. <i>Severidad para la falla cruce de vía férrea</i>	29
Tabla 29. <i>Acciones de reparación para la falla cruce de vía férrea</i>	29

Tabla 30. Severidad para la falla ahuellamiento.....	30
Tabla 31. Acciones de reparación para la falla ahuellamiento.....	30
Tabla 32. Severidad para la falla desplazamiento	31
Tabla 33. Acciones de reparación para la falla desplazamiento.....	31
Tabla 34. Severidad para la falla grieta parabólica.....	32
Tabla 35. Acciones de reparación para la falla grieta parabólica.....	32
Tabla 36. Severidad para la falla hinchamiento.....	33
Tabla 37. Acciones de reparación para la falla hinchamiento.....	33
Tabla 38. Severidad para la falla desprendimiento de agregados	34
Tabla 39. Acciones de reparación para la falla desprendimiento de agregados.....	34
Tabla 40. Métodos de intervención según valor del PCI.....	35
Tabla 41. Matriz de categorización	39
Tabla 42. Evaluación del primer objetivo específico	43
Tabla 43. Resumen del PCI en el carril derecho.....	45
Tabla 44. Resumen del PCI en el carril izquierdo	46
Tabla 45. Promedio del PCI por carril	47
Tabla 46. Índice de condición de pavimento de la vía Almenares.....	47
Tabla 47. Resumen de conteo vehicular	49
Tabla 48. Resumen de ensayos de laboratorio	49
Tabla 49. Diseño de espesor de recapeo.....	50
Tabla 50. Ratio por m ² de mantenimiento.....	50

Índice de figuras

<i>Figura 1. Falla piel de cocodrilo presente en la vía Almenares.</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2. Falla exudación</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3. Falla agrietamiento en bloque presente en la vía Almenares.</i>	<i>16</i>
<i>Figura 4. Falla abultamiento y hundimiento presente en la vía Almenares.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5. Corrugación</i>	<i>18</i>
<i>Figura 6. Falla depresión presente en la vía Almenares.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7. Falla grieta de borde presente en la vía Almenares.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 8. Grieta de reflexión de junta</i>	<i>21</i>
<i>Figura 9. Desnivel carril / berma</i>	<i>23</i>
<i>Figura 10. Falla grietas longitudinales y transversales presente en la vía Almenares.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 11. Falla parcheo presente en la vía Almenares.</i>	<i>25</i>
<i>Figura 12. Pulimento de agregados presente en la vía Almenares</i>	<i>26</i>
<i>Figura 13. Falla hueco presente en la vía Almenares.</i>	<i>27</i>
<i>Figura 14. Cruce de vía férrea.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 15. Ahuellamiento.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 16. Desplazamiento</i>	<i>30</i>
<i>Figura 17. Grietas parabólicas</i>	<i>31</i>
<i>Figura 18. Hinchamiento</i>	<i>32</i>
<i>Figura 19. Falla desprendimiento de agregado presente en la vía Almenares.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 20. Fórmula para obtención de unidades de muestra a evaluar.</i>	<i>40</i>

Resumen

En la presente investigación el problema fue ¿de qué forma se realiza la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI utilizando el software EvalPav en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?; el objetivo general fue determinar la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI utilizando el software EvalPav en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete. La investigación es de tipo cualitativa y el tipo de investigación es descriptiva de diseño no experimental. La vía objeto de estudio tuvo una longitud de 1700 metros y un ancho de 6 metros. La unidad de muestra fue 3300 m² de pavimento, seleccionado mediante el procedimiento establecido en la norma ASTM D6433; para recolectar los datos se utilizó la técnica de la observación y como instrumento fichas de registro según el formato establecido en la misma norma. Los resultados determinaron los tipos de fallas que existen en la vía Almenares tales como piel de cocodrilo, agrietamiento en bloque, grietas longitudinales y transversales, huecos, entre otros; el PCI obtenido a través del software EvalPav fue de 78 clasificando al pavimento como muy bueno, se determinó como propuesta técnica de solución la acción de mantenimiento de tipo recapeo y señalización, se realizó el presupuesto del mismo obteniendo un costo de S/. 32.64 soles por metro cuadrado. En cuanto a las conclusiones, se determinó que mediante el empleo del software EvalPav se ha podido obtener rápida y efectivamente el valor del PCI, así como que el presupuesto se ha obtenido en concordancia a los costos de insumos de la zona de investigación.

Palabras clave: pavimento flexible, método PCI, evaluación, software EvalPav.

Abstract

In the present investigation, the problem was, how was the flexible pavement evaluation carried out applying the PCI method using the EvalPav software in the Almenares road, Nuevo Imperial district, Cañete?; the general objective was to determine the evaluation of the flexible pavement applying the PCI method using the EvalPav software in the Almenares road, Nuevo Imperial district, Cañete. The research is of a qualitative type and the type of research is descriptive of non-experimental design. The road under study had a length of 1700 meters and a width of 6 meters. The sample unit was 3300 m² of pavement, selected by the procedure established in the ASTM D6433 standard; to collect the data, the observation technique was used and record sheets were used as an instrument according to the format established in the same standard. The results determined the types of faults that exist in the Almenares road such as crocodile skin, block cracking, longitudinal and transverse cracks, holes, among others; the PCI obtained through the EvalPav software was 78, classifying the pavement as very good, the maintenance action of the repairing and signaling type was determined as a technical solution proposal, the budget was made obtaining a cost of S/. 32.64 soles per square meter. Regarding the conclusions, it was determined that by using the EvalPav software it has been possible to quickly and effectively obtain the value of the PCI, as well as that the budget has been obtained in accordance with the input costs of the research area.

Keywords: flexible pavement, PCI method, evaluation, EvalPav software.

I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se ha realizado tomando en consideración lo establecido en la Resolución de Consejo Universitario N° 0103-2018/UCV, cumpliendo las líneas de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, el diseño metodológico, se desarrolla a fin de obtener el título profesional de Ingeniero Civil, el mismo que ha versado sobre aspectos referentes a la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en una vía pública.

Sobre la categoría de investigación de pavimento flexible, Montejo (1998) refiere que una estructura flexible está compuesta por capas sobrepuestas que se colocan encima del terreno natural o subrasante y que reciben directamente las cargas del tránsito durante su vida útil. Asimismo, sobre el Método PCI (Pavement Condition Index); Vásquez (2002), refiere que es un método eficaz en la evaluación de las vías y de fácil interpretación, que se realiza por medio de inspecciones visuales, en donde se señalan, la severidad y los daños que presenta la vía. De esta manera, las categorías pavimento flexible y método PCI, se establecen para determinar la evaluación de los pavimentos flexibles en referencia a las fallas existentes que pueden observarse.

En Colombia, el Grupo Técnico – Convenio (2006) refiere que los daños que se presentan en la estructura de los pavimentos se pueden clasificar en categorías: disminución de espesor de capas, deformaciones, fisuras, daños en la superficie, entre otros. Se tiene entonces que el método PCI clasifica a las fallas en 19 tipos, lo que permite realizar la evaluación del pavimento a través de una calificación en referencia a la identificación y cuantificación de los deterioros que se presentan.

Por su parte en el Perú, según el MTC (2016) refiere que las fallas son clasificadas como: i) estructurales, y ii) superficiales, la primera requiere rehabilitaciones de alto costo; mientras que la segunda requiere de un mantenimiento periódico. Se tiene que, dentro de las tipologías de pavimentos, podemos encontrar el pavimento flexible, el cual su utilización es muy frecuente

debido a sus ventajas constructivas, con una vida útil de hasta 20 años aproximadamente.

La presente investigación, se basa en el problema de las fallas que existen en el pavimento de la vía Almenares; la Municipalidad Distrital de Nuevo Imperial ejecuto la obra denominada “Mejoramiento de vías en el ingreso del Anexo Almenares del distrito de Nuevo Imperial-Cañete-Lima” en el año 2011, actualmente se puede observar diversos tipos de fallas presentes como fisuras, piel de cocodrilo, grietas, hundimientos, parcheo, pulimento de agregados, entre otros que dificultan la transitabilidad vehicular.

De lo expuesto, se planteó el problema general en base a la problemática existente en el pavimento flexible de la vía Almenares, generando la siguiente interrogante ¿De qué forma se realiza la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI utilizando el software EvalPav en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete? Para este problema se establecieron los siguientes problemas específicos:

PE1: ¿Cuáles son los tipos de fallas que existen en el pavimento flexible de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?

PE2: ¿Cómo se calcula el PCI del pavimento flexible a través del software EvalPav en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?

PE3: ¿Cómo influye el valor del PCI en las acciones de mantenimiento en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?

PE4: ¿Qué propuesta técnica se plantea de acuerdo con el resultado del PCI de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?

La presente investigación, se ha elaborado teniendo en consideración lo establecido sobre la evaluación de los pavimentos flexibles aplicando el método PCI en la vía Almenares utilizando el software EvalPav, lo que permitió identificar la condición actual del pavimento y en función al mismo plantear una propuesta técnica en base a un mantenimiento periódico a través de un recapeo de pavimento diseñado para prolongar su vida útil en 10 años, logrando optimizar costos de rehabilitación futuros.

En esa línea, la investigación tiene justificación teórica a nivel nacional e internacional, ya que el método PCI es regulado por la norma ASTM D6433 “Standard practice for roads and parking lots pavement condition index surveys”, con esta investigación se busca ampliar el conocimiento y otorgar un instrumento de investigación corroborado científicamente sobre los alcances de la norma y del software EvalPav desarrollado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú, de la misma manera se tiene justificación práctica, ya que la investigación se realiza en mérito a que se permite conocer aspectos preponderantes sobre la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI, lo que sirve como base para realizar mantenimientos que amplíen la vida útil del pavimento, la justificación metodológica se presenta debido a que cumple los lineamientos definidos, en la investigación se identificaron las categorías e instrumentos de medición y los datos se han procesado a través de un software desarrollado en base a la tecnología peruana.

La metodología empleada en la investigación es cualitativa, porque se basa en la observación e identificación de las fallas que existen en el pavimento, permitiendo procesar estos datos en el software EvalPav para calificar el pavimento según los rangos establecidos en la norma ASTM D6433, el diseño de investigación es descriptivo, ya que recopila información referente a los deterioros existentes; la muestra ha sido hallada en conformidad a lo dispuesto en la norma, obteniendo 11 tramos del pavimento de 50 metros cada uno, la población es el pavimento flexible de la vía Almenares.

Para resolver el problema se planteó como objetivo general determinar la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI utilizando el software EvalPav en la vía Almenares, Distrito de Nuevo Imperial, Cañete; en esa línea se estableció los siguientes objetivos específicos, que fueron los siguientes:

OE1: Determinar los tipos de fallas que existen en el pavimento flexible de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete.

OE2: Establecer el cálculo del PCI del pavimento flexible a través del software EvalPav, en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete.

OE3: Determinar la influencia del valor del PCI en las acciones de mantenimiento, en la vía Almenares distrito de Nuevo Imperial, Cañete.

OE4: Determinar una propuesta técnica de acuerdo con el resultado del PCI de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete.

II. MARCO TEÓRICO

En Irak, Mohammed, Rasha, y Zainab (2017) en su investigación “Evaluation of Pavement Condition Index for Roads of Al-Kut City”, establecieron como finalidad estimar la condición de la vía pavimentada mediante el método PCI, se inspeccionaron diez carreteras de Bagdad a través del uso del software Micro PAVER 5.2 para calificar el estado de la vía. La metodología empleada en el estudio fue de tipo aplicada de nivel descriptivo no experimental, se obtuvo como resultado que tres carreteras están en malas condiciones con un porcentaje de 27% del área de estudio. Concluyeron que el uso del software Micro PAVER 5.2 es preciso para estimar el estado del pavimento logrando disminuir los errores del método convencional de cálculo manual, y recomienda crear un sistema de base de datos anual sobre el deterioro de las carreteras para conocer el cambio anual de los valores del PCI y así poder tomar medidas tempranas de rehabilitación.

En Estados Unidos, Dominic y Fort (2017) en su investigación sobre “Pavement Condition Index and cost of ownership analysis on preventative maintenance projects in Kentucky”, tuvieron como objetivo establecer el PCI de los lugares donde se desarrollaron los mantenimientos preventivos mediante los procesos Thinlay (capa fina de asfalto) y Microsurfing (microsuperficie) en los últimos 10 años, para conocer el tipo de mantenimiento más rentable. La metodología empleada fue de tipo cuantitativa, descriptiva. Tuvieron como conclusiones que los mantenimientos realizados aplicando el método Thinlay (capa fina de asfalto) eran más resistentes al desgaste y tenían una mayor rentabilidad en comparación a los aplicados con el método de Microsurfing (microsuperficie).

En Ecuador, Guamán (2018) en su tesis “Evaluación del pavimento flexible existente en la Avenida Samuel Cisneros en el Cantón Duran provincia del Guayas” definió como objetivo evaluar las fallas e identificar las causas del deterioro del pavimento asfáltico, asimismo, plantea diseñar el pavimento utilizando el método AASHTO 93, por lo que realizó un estudio de tráfico para proyectar la vida útil del pavimento a 20 años. La metodología que empleó fue

de tipo cuantitativa. La investigación concluyó que para un adecuado diseño de pavimento es indispensable realizar un tratamiento de estabilización de suelos, debido al elevado índice de plasticidad existente, la estructura del pavimento que se diseñó determina un espesor de 32" en total (mejoramiento de la subrasante de 14", subbase de 8", base de 6" y carpeta asfáltica de 4").

En el Perú, Matta y Pulido (2019) en su tesis "Evaluación estructural del pavimento flexible de la Avenida Arica en el tramo jirón Camino Real - jirón Santa Lucía, P.J. Dos de mayo, distrito Chimbote, Ancash 2019", tuvieron como finalidad calificar el estado del pavimento de la Avenida Arica, la misma que se encuentra deteriorada, generando una inadecuada transitabilidad vehicular y peatonal, asimismo se plantea diseñar un pavimento empleando el método AASHTO 93 para elaborar el presupuesto de mejoramiento del pavimento. Se utilizó una metodología de tipo no experimental, de nivel descriptiva – explicativa. Como conclusión se definió que el CBR del terreno natural posee una adecuada capacidad de soporte, sin embargo, se encuentra el problema de que la napa freática es superficial, esto ha ocasionado que los componentes de la estructura del pavimento sufran variaciones desfavorables, para brindar una solución a corto plazo se recomendó realizar mantenimiento periódico, sin embargo, es fundamental ejecutar el mejoramiento de la vía tomando en consideración la alta humedad existente.

Según Salazar (2019) en su tesis "Evaluación de las patologías del pavimento flexible aplicando el método PCI, para mejorar la transitabilidad de la carretera Pomalca – Tumán", tuvo como objetivo analizar el pavimento a través del método PCI proponiendo soluciones que mejoren la accesibilidad a la carretera Pomalca – Tumán. Empleó la metodología de diseño no experimental de nivel descriptiva. Tiene como conclusión que el pavimento presenta fallas como exudación, pulimiento de agregados y ahuellamiento de nivel moderado, por lo que recomendó que se realice el mantenimiento rutinario a través del parcheo profundo para que las fallas no afecten su estructura.

Según Coripuna y Huanacchiri (2019) en su investigación "Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software

EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 - 2+383) del distrito de Los Olivos”, definieron como propósito evaluar el estado en el que se encuentra la vía pavimentada mediante el PCI y el software EvalPav, implementado por el MTC, buscando identificar los niveles de las fallas. El estudio es aplicado de nivel descriptivo con diseño no experimental. Se concluyó, que el PCI fue 25, categorizando como muy malo el pavimento, por ello recomendó realizar un tratamiento inmediato, proponiendo una rehabilitación a través de parcheo en las zonas con fallas de nivel moderado y reconstrucción en zonas con fallas de nivel alto.

A nivel local, según Leguía y Pacheco (2016) en su tesis “Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima)”, establecieron como objetivo la evaluación del pavimento para conocer su condición existente. La investigación fue aplicada con enfoque mixto, nivel descriptivo y diseño no experimental. Concluyeron que utilizando el método PCI la conservación de la Av. Cincuentenario se encuentra en regular estado, en comparación con la Av. Colón y Miguel Grau que tienen buen estado.

Según Zevallos (2017) en su investigación “Identificación y evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca”, planteo el objetivo de realizar la evaluación de ciertas calles de Barranca y su falla superficial mediante el método PCI. La investigación fue aplicada, de diseño no experimental. Tuvieron como conclusión que aplicando el PCI se puede clasificar la conservación del pavimento mediante el tipo de fallas que presenta, con el objeto de realizar tratamientos de conservación periódicas y permanentes, asimismo elaboró un presupuesto de rehabilitación determinando que el ratio de costo por m² es de S/. 23.67.

Según Silva (2017) en su tesis “Evaluación visual y estructural del pavimento flexible de la Urbanización Los Jardines, Barranca-2017”, el objetivo fue identificar el estado del pavimento mediante los métodos del PCI y la viga Benkelman, la metodología de la investigación fue aplicada, de diseño no experimental. Tiene como conclusiones que el pavimento se encuentra en un

estado regular, para un mejor entendimiento dividió la vía en 4 tramos, teniendo 2 tramos en estado de conservación bueno, mientras que los otros se encuentran con un estado muy malo. También halló el CBR por cada tramo, siendo 8.06 el de los 2 primeros tramos y 7.35 el de los 2 últimos tramos, por lo que determina que la subrasante es buena, sin embargo, tiene una mal estructura del pavimento. Recomendó que se realice un refuerzo estructural de 4.8cm.

Como base teórica y desarrollando la categoría de investigación pavimento flexible, Montejo (2002) en su libro "Ingeniería de pavimentos para carreteras" refiere que la estructura del pavimento flexible se compone por: i) Subbase granular, ii) Base granular y iii) Carpeta asfáltica; siendo la primera una capa ubicada por encima de la subrasante; la segunda tiene una función de resistencia, ya que transmite las cargas hacia la subbase y la subrasante en una intensidad apropiada; la tercera provee una superficie de rodamiento estable y uniforme que resiste a los efectos del tránsito, debe ser impermeable para evitar que el agua afecte la estructura del pavimento. Se tiene entonces que el pavimento flexible tiene tres componentes preponderantes correspondiendo a la que se encuentra situada entre la base granular y la subrasante, cumpliendo una función de drenaje, la que se denomina subbase granular, además se cuenta con una capa denominada base granular, la misma que está compuesta por material triturado, arena y material grueso; en lo correspondiente al componente carpeta asfáltica, también denominada capa de rodadura, esta se elabora de material bituminoso y pétreo.

En cuanto al periodo de diseño de los pavimentos flexibles el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, en adelante denominado MTC (2013a) en el Manual de Carreteras – "Suelos, geología, geotecnia y pavimentos", refiere que en vías poco transitadas el periodo de diseño se realiza en dos etapas de 10 años, siendo ajustado por las condiciones del proyecto o según sea requerido por la Entidad. A modo de conclusión debemos de señalar que el pavimento flexible tiene un horizonte de evaluación determinado por factores internos, que corresponden a daños estructurales en sus componentes, capacidad portante del terreno y factores externos, como condiciones de transitabilidad en la vía, la

influencia del clima, y sobre las causales sobrevinientes al proceso de ejecución de la obra.

Sobre la evaluación de pavimentos, según Parra (2018) en su investigación “Procedimiento estratégico para la detección de daños en la infraestructura vial del municipio de Fusagasugá mediante las metodologías Vizir y PCI” refiere que esta se realiza para detectar los desperfectos en la superficie y poder realizar acciones necesarias que otorguen comodidad y seguridad a los usuarios. Una evaluación periódica permitirá alargar la vida útil y optimizar costos de rehabilitación mediante un temprano tratamiento de las fallas. En consecuencia, se señala que resulta de suma importancia la evaluación de pavimentos para definir los trabajos que deberán realizar en la vía, acciones como esta ayudarán a prolongar su duración, obteniendo con ello una adecuada serviciabilidad.

En esa línea en lo referente a los tipos de evaluación de pavimento, según Thenoux y Gaete (2012) en su investigación “Evaluación técnica del pavimento y comparación de métodos de diseño de capas de refuerzo asfáltico”, refiere que existen dos tipos de evaluación, siendo estas: i) Evaluación funcional, permite reconocer las fallas que se encuentran en la superficie, se pueden medir sin necesidad de equipos. Entre sus típicas soluciones técnicas se tiene: a) Reparación de huecos; b) Sellado con lechada asfáltica; c) Fresado superficial; y d) Recapado de carpeta asfáltica; ii) Evaluación estructural, permite calcular la capacidad de la estructura de la vía pavimentada, que ha causado deterioro no recuperable. Entre las soluciones técnicas se presentan: a) Remoción del pavimento y reconstrucción; b) Construcción de una capa sobre el pavimento existente; c) Fresado y recapado; y d) Fresado profundo. En ese sentido se tiene que el tipo correspondiente a la evaluación funcional es realizado mediante una inspección visual in situ, no siendo necesario el uso de equipos tecnológicos para detectar fallas existentes en el pavimento, por lo contrario, en el tipo de evaluación estructural es realizado haciendo uso de herramientas y/o instrumentos técnicos que permiten determinar la existencia de fallas de carácter irreversible en la vía.

El mantenimiento es definido según el MTC (2018) en su “Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial” aprobado mediante Resolución Directoral N° 02-2018-MTC/14, como actividades técnicas que buscan preservar un buen estado de la infraestructura vial, para garantizar un adecuado servicio; su naturaleza puede ser rutinaria o periódica. De esta manera el MTC tiene como finalidad definir lineamientos precisos para los proyectos viales para una mejor gestión de estos en el territorio peruano, ya que es necesario realizar evaluaciones al pavimento para garantizar una adecuada serviciabilidad al usuario, y en el caso se requiera poder realizar los mantenimientos necesarios como acciones de respuesta temprana.

Respecto a los tipos de mantenimiento del pavimento flexible, el MTC (2016) en el DS. N° 021-2016 determina que la conservación rutinaria y la conservación periódica se encuentra en etapa de post inversión y define a la primera como actividades que se realizan de manera constante con el objeto de mantener un adecuado servicio, se refiere a labores de limpieza, bacheo y señalización, a la segunda, la define como actividades que se programan por periodos para recuperar los niveles de servicio, se refiere a labores de reposición de carpeta, reciclado de pavimento, recapeo, tratamientos superficiales, sellados. De lo mencionado, los mantenimientos rutinarios consisten en trabajos que se realizan permanentemente para que las condiciones del pavimento no varíen, mientras que los mantenimientos periódicos, se realizan para evitar que se agraven los defectos presentes en el pavimento tanto superficiales como estructurales

El MTC (2013b), define los tipos de conservación en función a las actividades en el Manual de carreteras – Conservación vial. De los cuales se tienen:

- a. Sellado de fisuras y grietas en calzada, se colocan materiales especiales sobre o dentro de las aberturas para impedir la filtración de agua. El tipo de conservación es rutinaria.
- b. Parchado superficial en calzada, se reparan baches, huecos mediante el reemplazo del pavimento deteriorado siempre y cuando la base

granular se encuentre en buen estado. El tipo de conservación es rutinaria.

- c. Parchado profundo en calzada, se reparan baches mediante el reemplazo de la estructura del pavimento, ya que el daño ha afectado a las capas inferiores de la carpeta. El tipo de conservación es rutinaria.
- d. Tratamiento de zonas con exudación en calzada, se eliminan los excesos de asfalto en el ancho de la carretera. El tipo de conservación es rutinaria.
- e. Sellos asfálticos, se recubre la carpeta con un riego asfáltico mediante mezcla de lechada o emulsión asfálticas, sellado de arena con asfalto. El tipo de conservación es periódica.
- f. Recapeado asfáltico, se coloca una carpeta adicional sobre el pavimento actual. El tipo de conservación es periódica.
- g. Fresado de carpeta asfáltica, se realiza el corte en frío de la carpeta asfáltica del pavimento. El tipo de conservación es periódica.
- h. Microfresado de carpeta asfáltica, se realiza el cepillado de la superficie de rodadura para eliminar irregularidades. El tipo de conservación es periódica.

Desarrollando la segunda categoría de investigación, referente al método PCI (Índice de condición de pavimento), Leguía y Pacheco (2016) refieren que fue creado a mediados de la década de los 70, a cargo del Centro de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de Norteamérica, con el propósito de crear un sistema de administración de los pavimentos rígidos y flexibles del país. El método fue desarrollado para calificar el estado en el que se encontraba el pavimento y poder realizar sus mantenimientos respectivos. Con referente a lo enunciado, el método creado fue estandarizado por la Norma ASTM D6433, el cual estableció un procedimiento en la inspección de los pavimentos, desde la selección de las unidades de muestra hasta la obtención del valor del PCI.

Sobre los alcances del método PCI, Vásquez (2002), refiere al PCI como un método eficaz en la evaluación de las vías y de fácil interpretación, que se realiza por medio de inspecciones visuales, en donde se señalan, la severidad y los daños que presenta el pavimento. Asimismo, señala que el PCI viene a ser

un número comprendido entre el 0 (cero) y el 100 (cien), para pavimentos fallados y en perfecto estado respectivamente, de acuerdo con lo indicado en la tabla 1. En ese contexto, el método PCI establece valores numéricos y de acuerdo con el dato obtenido le da una calificación, con este procedimiento se puede determinar el estado situacional del pavimento en función a las fallas existentes y al servicio ofrecido, además de poder obtener un indicador y así poder justificar las acciones, sean mantenimiento o rehabilitación, con el fin de realizar la técnica más adecuada. Los materiales que se utilizan para realizar el método PCI son i) fichas de campo, en donde se registra la información que ha sido obtenida en la inspección, según modelo adjunto en los anexos, ii) wincha, herramienta para medir distancias en la vía, iii) regla o nivel metálico, servirá para medir las deformaciones del pavimento, iv) conos de protección vial, servirán para delimitar la zona a estudiar, v) plano, se esquematizará la vía que será evaluada.

Tabla 1

Rango y clasificación del Índice de Condición de Pavimento (PCI)

Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

Con relación a los tipos de fallas existentes, Hiliquín (2016), refiere que existen diecinueve (19) tipos de fallas de acuerdo con la norma ASTM D6433, las mismas que se utilizarán para la hoja de datos, según indica en la tabla 2. Estas fallas se presentan en pavimentos flexibles, siendo necesario tener en cuenta la unidad de medición establecida para calcular el valor del PCI. De lo anterior, podemos indicar que la norma ha estandarizado las fallas que pueden presentarse, asimismo, le establece un código numérico desde el uno hasta el diecinueve.

Tabla 2

Tipos de fallas según el método PCI

N°	Tipo de falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudación	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimiento	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2
13	Huecos	und
14	Cruce de vía férrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabólica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Las definiciones de las fallas del pavimento, que se consideran en el método PCI, conforme a la doctrina se conceptualizan a continuación:

Piel de cocodrilo

Adlinge y Gupta (2013), refieren que esta falla es también denominada agrietamiento por fatiga, consiste en una serie de grietas que se interconectan creando pequeños trozos irregulares de pavimentos. Normalmente, es causado por carga de tráfico que deteriora la carpeta asfáltica, está asociado con problemas de drenaje y de base. Pequeñas áreas son arregladas con parches mientras que áreas extensas requieren una reconstrucción. En la tabla 3 se señalan los índices de severidad y en la tabla 4 las acciones de reparación.



Figura 1. Falla piel de cocodrilo presente en la vía Almenares.

Unidad de medición

Metros cuadrados (m²).

Tabla 3

Severidad para la falla piel de cocodrilo

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Aberturas finas menores a 10mm, las mismas que no presentan rotura del material asfáltico.	Grietas medias con desprendimiento, abertura entre 10mm y 30mm.	Grietas bien definidas y descascaradas con abertura mayor a 30mm.

Tabla 4

Acciones de reparación para la falla piel de cocodrilo

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Sello en la superficie. • Recapeo 	<ul style="list-style-type: none"> • Parche parcial • Recapeo. • Reconstrucción 	<ul style="list-style-type: none"> • Parche parcial. • Recapeo. • Reconstrucción.

Exudación

Senadheera, Leaverton y Lawson (2007), refirieron que la exudación consiste en la conformación de una lámina delgada de asfalto sobre la carpeta, tal como se muestra en la figura 2. Generalmente se origina por el exceso de asfalto y sello bituminoso en el diseño de la mezcla, dando una apariencia brillante a la superficie. Normalmente esta falla sucede en temporadas cálidas, ya que el asfalto completa los espacios de vacíos de la mezcla expandiéndose

en la capa de rodadura, este efecto no es reversible. En la tabla 5 se señalan los índices de severidad y en la tabla 6 las acciones de reparación.



Figura 2. Falla exudación

Nota. Tomado de *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 – 2+383) del distrito de Los Olivos* (p. 47), por Coripuna, C. y Huanacchiri, Y., 2019.

Unidad de medición

Metros cuadrados (m²).

Tabla 5

Severidad para la falla exudación

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Tiene un grado muy ligero, solo es detectable en pocos días. El asfalto no logra adherirse a los calzados ni a los neumáticos.	El asfalto se adhiere al calzado y a los neumáticos, generalmente ocurre durante pocas semanas.	Ocurre de una manera extensa y gran parte del asfalto se adhiere a los calzados, ocurre durante muchas semanas.

Tabla 6

Acciones de reparación para la falla exudación

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
• Sin acciones.	• Colocación de agregados.	• Colocación de agregados.

Agrietamiento en bloque

Wang, Behnia, Buttlar y Reis (2020), refieren que esta falla es provocada por la temperatura en el pavimento, se producen al fusionarse formando fisuras en forma rectangular y hexagonal que oscilan entre 0.30m y 3.0m. Esta falla no se genera por cargas, indica que el asfalto ha tenido un endurecimiento significativo. Esta falla se diferencia de la piel de cocodrilo por la dimensión de los bloques y las repetidas cargas de tránsito. En la tabla 7 se señalan los índices de severidad y en la tabla 8 las acciones de reparación.



Figura 3. Falla agrietamiento en bloque presente en la vía Almenares.

Unidad de medición

Metros cuadrados (m²).

Tabla 7

Severidad para la falla agrietamiento en bloque

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Las grietas no son severas.	Las grietas tienen un mediano grado de severidad.	Las grietas tienen un grado elevado de severidad.

Tabla 8

Acciones de reparación para la falla agrietamiento en bloque

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none">Sellado de grietas.	<ul style="list-style-type: none">Sellado de aberturas.Escarificado del pavimento en caliente y reapeo.	<ul style="list-style-type: none">Sellado de aberturas.Escarificado del pavimento en caliente y reapeo.

Abultamientos y hundimientos

ASTM D6433-07 (2007), refiere que los abultamientos son desplazamientos que se ubican sobre la superficie de la carpeta, a diferencia de los hundimientos que son deslizamientos ubicadas bajo la vía, formando entre ambas ondulaciones bruscas con dirección para arriba y abajo que logra distorsionarla, generados por: i) infiltración del material en una grieta, ii) expansión de suelo, iii) insuficiente drenaje y iv) expansión por congelamiento. Las distorsiones sobre extensas zonas del pavimento que causan grandes depresiones se conocen como ondulaciones. Pero si se generan en forma perpendicular a la vía y con espacios menores de 3.0 m, se conoce como corrugación. En la tabla 9 se señalan los índices de severidad y en la tabla 10 las acciones de reparación.



Figura 4. Falla abultamiento y hundimiento presente en la vía Almenares.

Unidad de medición

Metros (m).

Tabla 9

Severidad para la falla abultamiento y hundimiento

Baja (L)		Media (M)		Alto (H)	
Calidad	de	Calidad	de	Calidad	de
movilización	vehicular	movilización	vehicular	movilización	vehicular
de baja	severidad.	de	severidad	de	severidad
		media.		alta.	

Tabla 10

Acciones de reparación para la falla abultamiento y hundimiento

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclaje en frío. • Parcheo 	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclaje en frío. • Parcheo • Recapeo

Corrugación

Wada (2016), refiere que estas fallas son deformaciones consecutivas del perfil de la vía, a menos de 3.0m, como se muestra en la figura 5. Normalmente esta falla se origina por inestabilidad de la carpeta asfáltica generando un deficiente tránsito vehicular. En la tabla 11 se señalan los índices de severidad y en la tabla 12 las acciones de reparación.



Figura 5. Corrugación

Nota. Tomado de *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 – 2+383) del distrito de Los Olivos* (p. 49), por Coripuna, C. y Huanacchiri, Y., 2019.

Unidad de medición

Metros cuadrados (m²).

Tabla 11

Severidad para la falla corrugación

Baja (L)		Media (M)		Alto (H)	
Calidad	de	Calidad	de	Calidad	de
movilización vehicular		movilización		movilización	
de baja severidad.		vehicular	de	vehicular	de
		severidad media.		severidad alta.	

Tabla 12

Acciones de reparación para la falla corrugación

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
• Sin acciones.	• Reconstrucción.	• Reconstrucción.

Depresión

Hasibuan y Surbakti (2019), refiere que esta falla es producida por inestabilidad del material de la subrasante o un defectuoso sistema constructivo, ocasionando aspereza en la vía visibles cuando se empoza el agua por las lluvias o por agua empozada, lo que puede causar hidropneumático (las ruedas no se adhieren a la carretera a causa de filtración en el pavimento). A diferencia del hundimiento esta falla genera un desnivel brusco. En la tabla 13 se señalan los índices de severidad y en la tabla 14 las acciones de reparación.



Figura 6. Falla depresión presente en la vía Almenares.

Unidad de medición

Metros cuadrados (m²).

Tabla 13

Severidad para la falla depresión

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Profundidad máxima 13.0mm a 25.0mm.	Profundidad máxima 25.0mm a 51.0mm.	Profundidad máxima mayor a 51.0mm.

Tabla 14

Acciones de reparación para la falla depresión

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
• Sin acciones.	• Parcheo	• Parcheo

Grieta de borde

Lynne (2008), refiere que estas fallas son equidistantes a la orilla del pavimento que se ubican entre 0.30 m y 0.60 m. Se generan por problemas climáticos y se incrementa por las cargas de tránsito, generalmente se da por la ausencia de berma, por la ausencia de confinamiento lateral del camino y por vías estrechas que ocasionan que los vehículos transiten por el borde por lo que la fisura se genera cuando la carga se produce muy cerca del borde. En la tabla 15 se señalan los índices de severidad y en la tabla 16 las acciones de reparación.



Figura 7. Falla grieta de borde presente en la vía Almenares.

Unidad de medición

Metros (m).

Tabla 15

Severidad para la falla grieta de borde

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Grietas en forma baja sin desprendimiento.	Grietas moderadas con poco desprendimiento.	Excesivo desprendimiento en el borde.

Tabla 16

Acciones de reparación para la falla grieta de borde

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Sellado de aberturas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sellado de aberturas. • Parche 	<ul style="list-style-type: none"> • Parche

Grieta de reflexión de junta

Cleveland, Button y Lytton (2002), refieren que esta falla sucede en pavimentos flexibles construidos encima de un pavimento rígido, los mismos que se denominan pavimentos mixtos, como se muestra en la figura 8. Su causa se da por los movimientos de la estructura rígida generados por la temperatura y humedad en el fondo de la carpeta y a cambios de volumen de la subrasante. Esta falla no se relaciona con las cargas. En la tabla 17 se señalan los índices de severidad y en la tabla 18 las acciones de reparación.



Figura 8. Grieta de reflexión de junta

Nota. Tomado de *Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima)* (p. 61), por Leguía, P. y Pacheco, H., 2018.

Unidad de medición

Metros (m).

Tabla 17

Severidad para la falla grieta de reflexión de junta

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> Grieta no rellena con abertura menor a 10.0 mm. Grieta rellena de cualquier ancho. 	<ul style="list-style-type: none"> Grieta no rellena con abertura menor que 10.0 mm y 76.0 mm. Grieta no rellena con abertura hasta 76.0 mm cercada de un agrietamiento ligero. Grieta rellena de cualquier ancho cercada de un agrietamiento ligero. 	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier grieta rellena o no, cercada de un agrietamiento de severidad media o alta. Grieta no rellena mayor a 76.0 mm. Grieta de cualquier ancho que presenta pavimento fracturado en su espesor.

Tabla 18

Acciones de reparación para la falla grieta de reflexión de junta

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> Sellado de aberturas superiores a 3.00 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> Sellado de aberturas. Parche 	<ul style="list-style-type: none"> Parche Reconstrucción de junta.

Desnivel carril / berma

Al-Haddad y Al-Haydari (2018), refieren que esta falla es la desigualdad de cotas entre el borde de la vía y la berma, como se muestra en la figura 9. Se ocasiona por el deterioro de la berma, la colocación de sobre carpeta o el asentamiento de la berma. En la tabla 19 se señalan los índices de severidad y en la tabla 20 las acciones de reparación.



Figura 9. Desnivel carril / berma

Nota. Tomado de Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima) (p. 78), por Leguía, P. y Pacheco, H., 2018.

Unidad de medición

Metros (m).

Tabla 19

Severidad para la falla desnivel carril / berma

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
El desnivel oscila entre 25.0 y 51.0 mm.	El desnivel oscila entre 51.0 mm. y 102.0 mm.	El desnivel es mayor que 102.0 mm.

Tabla 20

Acciones de reparación para la falla desnivel carril / berma

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Renivelación de la berma hasta el nivel del carril.	Renivelación de la berma hasta el nivel del carril.	Renivelación de la berma hasta el nivel del carril.

Grietas longitudinales y transversales

Wang y Hu (2017), refieren que son fallas discontinuas en la carpeta, de igual dirección de la vía y perpendicular a ella. Generadas por la existencia de cargas en alguna de las capas del pavimento, pueden ser causados por: i) fatiga en la estructura, ii) espesor insuficiente en la capa de rodadura, iii) juntas pobremente construidas, iv) retracción del pavimento flexible, por la disminución de la temperatura ocasionando el endurecimiento de la mezcla asfáltica y v) uso

de ligantes asfálticos muy duros o envejecidos o la ausencia de estos. En la tabla 21 se señalan los índices de severidad y en la tabla 22 las acciones de reparación.



Figura 10. Falla grietas longitudinales y transversales presente en la vía Almenares.

Unidad de medición
Metros (m).

Tabla 21

Severidad para la falla grietas longitudinales y transversales

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Grieta no rellenada con abertura menor a 10.0 mm. • Grieta rellenada de cualquier ancho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grieta no rellenada con abertura menor que 10.0 mm y 76.0 mm. • Grieta no rellenada con abertura hasta 76.0 mm cercada de un agrietamiento ligero. • Grieta rellenada de cualquier ancho cercada de un agrietamiento ligero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier grieta rellenada o no, cercada de un agrietamiento de severidad media o alta. • Grieta no rellenada mayor a 76.0 mm. • Grieta de cualquier ancho que presenta pavimento fracturado en su espesor.

Tabla 22

Acciones de reparación para la falla grietas longitudinales y transversales

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Sellado de aberturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sellado de aberturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sellado de aberturas. • Parche

Parcheo

Radopoulou y Brikalis (2015), refieren que los parches son áreas donde el pavimento ha sido depuesto y sustituido por materiales de similares o iguales características, también se realizan para la instalación o reparación de las redes de servicios. Esta falla disminuye el servicio del pavimento, porque el parche tiene un comportamiento inferior al original. En la tabla 23 se señalan los índices de severidad y en la tabla 24 las acciones de reparación.



Figura 11. Falla parcheo presente en la vía Almenares.

Unidad de medición

Metros cuadrados (m2).

Tabla 23

Severidad para la falla parcheo

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Buena condición del parche.	Moderada condición del parche.	Parche con condición deteriorada.

Tabla 24

Acciones de reparación para la falla parcheo

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Sustitución de parche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución del parche.

Pulimento de agregados

Do, Tang, Kane y De Larrard (2007), refieren que esta falla también se conoce como desintegración, se evidencia por la pérdida progresiva de agregados, ocasionando una superficie suave o rugosa al tacto, afectando la resistencia al deslizamiento. Esta falla se origina por las siguientes acciones: i) repetición de las cargas de tránsito, ii) escaso agregado durante el proceso constructivo, iii) deficiencia de adherencia entre el material granular y el asfalto y iv) contaminación de la carpeta asfáltica con agentes nocivos, como la gasolina, aceite y otros. En la tabla 25 se indican las acciones de reparación.



Figura 12. Pulimento de agregados presente en la vía Almenares

Unidad de medición

Metros cuadrados (m²).

Severidad

No se define ningún tipo.

Tabla 25

Acciones de reparación para la falla pulimento de agregados

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Tratamiento en la carpeta. • Recapeo. • Fresado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Tratamiento en la carpeta. • Recapeo. • Fresado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Tratamiento en la carpeta. • Recapeo. • Fresado.

Huecos

Zanko, Hopstock y DeRocher (2016), refieren que vienen a ser orificios en el pavimento que se forma al desprenderse mezcla asfáltica, dejando expuestos los materiales granulares, de dimensiones hasta 0.90 m, esta falla se incrementa por la acumulación de líquidos en el interior de este. Entre las principales causas tenemos: i) piel de cocodrilo de alta severidad, ii) problemas constructivos y iii) deficiente diseño de la estructura de la vía. Uno de los métodos de reparación más económicos son los parches, sin embargo, una vía muy deteriorada por huecos debe ser sometida a una rehabilitación profunda. En la tabla 26 se señalan los índices de severidad y en la tabla 27 las acciones de reparación.



Figura 13. Falla hueco presente en la vía Almenares.

Unidad de medición

Unidad (und).

Tabla 26

Severidad para la falla huecos

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Hundimiento menor o igual que 25 mm, desprendimiento de capas delgadas.	Hundimiento entre 25 mm y 50 mm, deja expuesto la base.	Hundimiento mayor de 50 mm, afecta la base granular.

Tabla 27

Acciones de reparación para la falla huecos

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Parcheo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheo.

Cruce de vía férrea

Mergi y Mohamed (2012), refieren que estas fallas vienen a ser los daños de depresiones o abultamiento al lado de los rieles del tren, tal como se muestra en la figura 14. En la tabla 28 se señalan los índices de severidad y en la tabla 29 las acciones de reparación.



Figura 14. Cruce de vía férrea

Nota. Tomado de *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 – 2+383) del distrito de Los Olivos (p. 56)*, por Coripuna, C. y Huanacchiri, Y., 2019.

Unidad de medición

Metros cuadrados (m²).

Tabla 28

Severidad para la falla cruce de vía férrea

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Calidad de tránsito no muy severo.	Calidad de tránsito moderadamente severa.	Calidad de tránsito con severidad alta.

Tabla 29

Acciones de reparación para la falla cruce de vía férrea

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheo parcial de la aproximación. • Reconstrucción del cruce. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheo parcial de la aproximación. • Reconstrucción del cruce.

Ahuellamiento

Du, Chen, Han y Liu (2018), refieren que este daño es un hundimiento continuo a lo largo de la trayectoria de las llantas de los vehículos, que genera deformaciones permanentes en las capas del pavimento ocasionando daños estructurales y genera el hidropilaje, como se muestra en la figura 15, se generan por: i) la desfavorable compactación de las capas estructurales, ii) mezcla asfáltica inestable y iii) deficiente calidad de los materiales. En la tabla 30 se señalan los índices de severidad y en la tabla 31 las acciones de reparación.



Figura 15. Ahuellamiento

Nota. Tomado de *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 – 2+383) del distrito de Los Olivos (p. 56)*, por Coripuna, C. y Huanacchiri, Y., 2019.

Unidad de medición
 Metros cuadrados (m²).

Tabla 30

Severidad para la falla ahuellamiento

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Profundidad entre 6.0 a 13.0 mm	Profundidad entre 13.0 a 25.0 mm	Profundidad mayor a 25.0 mm

Tabla 31

Acciones de reparación para la falla ahuellamiento

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Fresado. • Recapeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheo • Fresado • Recapeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheo • Fresado • Recapeo.

Desplazamiento

Wang y Al-Qadi (2010), refieren que vienen a ser alteraciones de la superficie causados por deslizamientos longitudinales y permanentes como se muestra en la figura 16, generados por las cargas de la movilización vehicular, normalmente esta falla se produce sobre vías con mezcla de emulsión asfáltica líquida inestable. Entre las causas que la producen son: i) inadecuada adherencia en la imprimación, ii) exceso de material asfáltico o índice de vacíos y iii) ausencia de confinamiento en los lados de la vía. En la tabla 32 se señalan los índices de severidad y en la tabla 33 las acciones de reparación.



Figura 16. Desplazamiento

Nota. Tomado de *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 – 2+383) del distrito de Los Olivos* (p. 57), por Coripuna, C. y Huanacchiri, Y., 2019.

Unidad de medición
Metros cuadrados (m²).

Tabla 32

Severidad para la falla desplazamiento

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Calidad de tránsito no muy severo.	Calidad de tránsito moderadamente severa.	Calidad de tránsito con severidad alta.

Tabla 33

Acciones de reparación para la falla desplazamiento.

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Fresado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fresado. • Parcheo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fresado. • Parcheo.

Grietas parabólicas

Chen (2010), refiere que se presentan en forma transversal a la vía, tienen forma de media luna como se muestra en la figura 17. Este daño no se relaciona con la inestabilidad del suelo. Este daño puede ser causado por: i) frenado de los neumáticos, ii) alto índice de agregado fino en el diseño de la mezcla y iii) deficiente adherencia en capas superpuestas. En la tabla 34 se señalan los índices de severidad y en la tabla 35 las acciones de reparación.



Figura 17. Grietas parabólicas

Nota. Tomado de Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 – 2+383) del distrito de Los Olivos (p. 58), por Coripuna, C. y Huanacchiri, Y., 2019.

Unidad de medición
Metros cuadrados (m²).

Tabla 34

Severidad para la falla grieta parabólica

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> Grieta menor a 10.0 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> Grieta entre 10.0 mm y 38.0 mm. Grieta fracturada en pedazos pequeños. 	<ul style="list-style-type: none"> Grieta mayor a 38.0 mm. Grieta fracturada con pedazos pequeños removibles.

Tabla 35

Acciones de reparación para la falla grieta parabólica

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> Sin acciones. Parqueo. 	<ul style="list-style-type: none"> Parqueo. 	<ul style="list-style-type: none"> Parqueo.

Hinchamiento

Igwe y Amadi-Oparaeli (2018), refieren que esta falla viene a ser el abultamiento mayor a 3.00 m, que forman ondas largas y graduales, deformando el perfil longitudinal de la vía, tal como se observa en la figura 18. Se genera primordialmente por la expansión y congelamiento de la subrasante. En la tabla 36 se señalan los índices de severidad y en la tabla 37 las acciones de reparación.



Figura 18. Hinchamiento

Nota. Tomado de Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 – 2+383) del distrito de Los Olivos (p. 59), por Coripuna, C. y Huanacchiri, Y., 2019.

Unidad de medición
 Metros cuadrados (m²).

Tabla 36

Severidad para la falla hinchamiento

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
Calidad de tránsito no muy severo.	Calidad de tránsito moderadamente severa.	Calidad de tránsito con severidad alta.

Tabla 37

Acciones de reparación para la falla hinchamiento

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Reconstrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstrucción.

Desprendimiento de agregados

Arabani, Sasanian, Farmand y Pirouz (2017), refieren que viene a ser la segregación que se produce en la carpeta de la vía debido a la pérdida del ligante asfáltico, ya que se ha endurecido considerablemente o en su defecto es de calidad baja. Entre las principales causas de esta falla tenemos: i) uso de agregados contaminado, ii) sobrecarga de tráfico, debido a los vehículos de oruga y iii) desprendimiento debido al vertimiento de aceite de vehículos. En la tabla 38 se señalan los índices de severidad y en la tabla 39 las acciones de reparación.



Figura 19. Falla desprendimiento de agregado presente en la vía Almenares.

Unidad de medición
 Metros cuadrados (m²).

Tabla 38

Severidad para la falla desprendimiento de agregados

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida inicial de agregados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se han perdido los agregados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida considerable de agregados. • Áreas con diámetro menor a 10.0 mm y profundidad menor a 13.0 mm. Áreas superiores son consideradas huecos.

Tabla 39

Acciones de reparación para la falla desprendimiento de agregados

Baja (L)	Media (M)	Alto (H)
<ul style="list-style-type: none"> • Sin acciones. • Sellado de carpeta • Tratamiento de carpeta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sello superficial. • Tratamiento de carpeta. • Recapeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de carpeta. • Recapeo. • Reciclaje. • Reconstrucción.

En lo referente a los métodos de intervención, Medina (2018), refiere sobre las acciones que se deben realizar en función a cada valor del PCI, como se especifica en la tabla 40. En este contexto, estos valores refieren operaciones de mantenimiento y rehabilitación, entre los tipos de mantenimiento se tienen los rutinarios y periódicos que se ejecutarán en pavimentos con un estado entre regular y excelente, mientras que las rehabilitaciones deberán realizarse para pavimentos muy malos. La importancia del método PCI radica en que debe realizarse la evaluación frecuentemente para identificar acciones tempranas.

Tabla 40

Métodos de intervención según valor del PCI

Rango de PCI	Categoría de acción
100 a 85	Mantenimiento preventivo o mínimo
85 a 60	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
60 a 40	Mantenimiento correctivo
40 a 25	Rehabilitación – refuerzo estructural
Menor a 25	Rehabilitación – reconstrucción

En cuanto a los términos más importantes de la investigación, se definen los siguientes:

Rutinario: Leguía y Pacheco (2016), define como aquellas acciones menores frecuentes, que se efectúan con la intención de salvaguardar y resguardar la condición funcional y superficial de la infraestructura vial.

Periódico: Leguía y Pacheco (2016), establece que viene a ser los trabajos estacionales, de poca periodicidad, y preventivo, con la finalidad de retrasar anticipadamente la disminución de la estructura, de su funcionalidad, y las condiciones de seguridad para poder incrementar su vida útil.

Presupuesto: Martínez (2017), se refiere que viene a ser la determinación de los costos que se requerirán en la ejecución. Se formula en base a los metrados y precios unitarios de cada partida interviniente.

Falla estructural: Conza, (2016), define como los deterioros que muestran una o más capas que forman parte de la estructura de la vía, que transmiten las cargas por el tráfico a la capa inferior.

Falla Superficial: Gonzáles, (2019), señala que esta falla comprende los deterioros de la superficie de la carpeta la misma que se relaciona con la estructura de la vía.

Software EvalPav: Correa y Del Carpio (2019), refiere que este sistema fue diseñado para realizar la evaluación del estado de la superficie del pavimento, el cual permite compilar la información derivada del trabajo de campo, optimizando el tiempo para hallar el PCI.

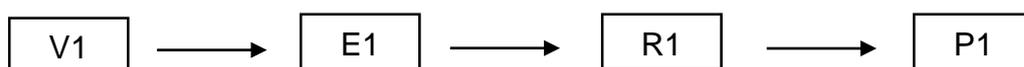
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Rodríguez (2011) refiere que la investigación de tipo aplicada está definida como aquella que proporciona resultados a dificultades prácticas determinadas, instituyéndose en una zona entre el hallazgo de una adecuada comprensión y el estudio por medio de la cual se busca la conversión de los aspectos cognitivos probados en métodos tecnológicos.

Según los investigadores Hernández, Fernández y Baptista (2014) señaló que el diseño de investigación no experimental, de naturaleza transversal o transaccional, viene a ser el estudio que se desarrolla sin modificaciones de las variables en las que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.

Hernández, Fernández y Baptista (2003) indican que el tipo de diseño de investigación es descriptivo, siendo la investigación descriptiva definida como estudios que pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren.



Interpretación:

V1 : Pavimento flexible

E1 : Evaluación

R1 : Resultados obtenidos mediante el método PCI

P1 : Propuesta técnica de solución

3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización

En la investigación se han identificado de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 41

Matriz de categorización

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Pavimento flexible	Mantenimiento	Periódico Rutinario
	Propuesta técnica	Presupuesto
Método PCI (Índice de Condición del Pavimento)	Tipos de fallas	Estructural Superficial
	Medición	Software EvalPav

La matriz de categorización apriorística se encuentra plasmada en el Anexo 1, adjunta a la presente investigación.

3.3. Escenario de estudio

La investigación se desarrollará en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, región Lima, Perú.

3.4. Participantes

Según Carrasco (2017) define a la población como el grupo de todos los componentes pertenecientes al ámbito espacial donde se elabora el trabajo de investigación. En la presente indagación se consideró como participante al pavimento flexible de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, región Lima, Perú.

Señala Carrasco (2017) en su investigación que la muestra se define como la parte específica de la población, cuyas tipologías son objetivas. La muestra se ha calculado cumpliendo la norma ASTM D6433, comprendiendo un área de 3300 m² del pavimento de la vía Almenares.

Según Otzen y Manterola (2017) definen el tipo de muestreo no probabilístico como la elección de los entes de estudio el cual estará supeditado al cumplimiento de ciertas características, criterios, etc. que el científico considere. El muestreo del pavimento se ha calculado cumpliendo la unidad de muestra de la norma ASTM D6433.

El cálculo del tamaño de la muestra se encuentra plasmada en el Anexo 4, adjunta a la presente investigación.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Ríos (2017) indicó que la técnica de observación está conceptualizada como la parte que registra la información primaria sobre un acontecimiento o situaciones observables, sin que esto signifique realizar interrogantes, siendo de carácter no participante, donde el científico pasa desapercibido.

Los instrumentos utilizados en la investigación se considerarán fichas de registros cumpliendo los formatos de la metodología PCI establecida por la norma ASTM D6433 y el software EvalPav desarrollado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Estado Peruano.

El modelo de ficha de registro de datos para una unidad de muestra de pavimento flexible se encuentra plasmada en el Anexo 3, adjunta a la presente investigación.

3.6. Procedimientos

En la primera etapa: permiso de autorización de evaluación

Se solicitó a la Municipalidad Distrital de Nuevo Imperial, Provincia de Cañete, el permiso de autorización para evaluar el pavimento asfáltico de la vía Almenares. El documento de autorización se encuentra adjunto en el anexo 5.

En la segunda etapa: cálculo del valor del PCI

Se realizó el cálculo del área de muestreo y de las unidades que fueron evaluadas para poder delimitar el área de estudio de la vía Almenares y se registraron los datos de los tipos de fallas encontrados en las fichas de registros los mismos que fueron exportados al software EvalPav, el cual calculó el PCI de cada unidad evaluada.

Cálculo de área de muestreo:

Según ASTM D6433-07 (2007), el área de muestreo es: 225 ± 90 m². Por lo tanto, el área máxima es 315 m² y el área mínima 135 m². La vía Almenares

tiene una longitud de 1700 m y un ancho de 6 m. En función al rango establecido se ha considerado una longitud de muestra de 50 m, lo que determina que el área de muestreo será 300 m², siendo este parámetro válido debido a que se encuentra dentro de la condición. Para el cálculo del número total de muestras se dividirá el valor de la longitud de la vía entre la longitud de la muestra, obteniéndose el valor de 34. La norma establece la fórmula señalada en la figura 20 para el cálculo del número de unidades de muestra a ser evaluadas.

$$n = \frac{Nxs^2}{\frac{e^2}{4}x(N-1) + s^2}$$

Figura 20. Fórmula para obtención de unidades de muestra a evaluar.

En función a la fórmula, la norma ASTM D6433-07 (2007), define que “N” es el número total de muestras, “e” representa el error aceptable con un valor de 5% y “s” como la desviación estándar con un valor de 10 debido a que el pavimento es asfáltico. Resolviendo la ecuación se obtiene el valor de 11 unidades de muestra que se deben evaluar. El intervalo de muestreo se obtendrá de la división del número total de muestras y las unidades de muestra a evaluar, obteniéndose un valor de 3.

Es por ello, que se ha tomado como unidades de muestra los siguientes: U1) 0+000 – 0+050, U2) 0+200 – 0+250, U3) 0+400 – 0+450, U4) 0+600 – 0+650, U5) 0+800 – 0+850, U6) 0+850 – 0+900, U7) 1+000 – 1+050, U8) 1+200 – 1+250, U9) 1+400 – 1+450, U10) 1+450 – 1+500 y U11) 1+600 – 1+650.

En la tercera etapa: permiso de autorización de ensayos

Se solicitó el permiso a la Municipalidad Distrital de Nuevo Imperial, Provincia de Cañete, para realizar el ensayo de CBR y estudio de tráfico en el pavimento asfáltico de la vía Almenares. El documento de autorización de ensayos se encuentra adjunto en el anexo 6.

En la cuarta etapa: cálculo de recapeo

Se realizó el estudio de tráfico para cuantificar el tránsito vehicular y el ensayo de CBR para determinar la resistencia del terreno para la subrasante y base del pavimento de la vía Almenares, lo que permitió diseñar el espesor del recapeo.

En la quinta etapa: elaboración de propuesta técnica

Se elaboró una propuesta técnica en función al valor PCI obtenido, donde se calculó el presupuesto de mantenimiento por metro cuadrado de pavimento de la vía Almenares.

3.7. Rigor científico

El rigor científico se ha fundamentado en los formatos de la metodología PCI establecida por la norma ASTM D6433 y el software EvalPav desarrollado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Estado Peruano, cumpliendo los criterios de las investigaciones cualitativas.

- Credibilidad, se obtiene validez interna ya que la información será constatada por los investigadores.
- Transferibilidad, se obtiene una validez externa a través de otros autores.
- Seguridad, se obtiene la confiabilidad ya que los datos pueden variar en el escenario de estudio.
- Confirmabilidad, se obtiene objetividad debido a que no se modificaran los datos que se obtengan en los trabajos de campo mediante las fichas de registro reguladas por la norma ASTM D6433.

3.8. Método de análisis de la información

La información de los tipos de fallas que se obtendrán mediante las fichas de registro se exportará al software EvalPav para el cálculo del PCI por cada unidad de muestreo.

3.9. Aspectos éticos

El desarrollo de la investigación respeta las líneas de investigación establecidas por la universidad, cumpliendo las exigencias de originalidad, objetividad y ética.

Para el análisis se ha tomado en consideración criterios de otros autores a los cuales se reconoce autoría y respeto mediante el citado de sus investigaciones.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultado 1:

Objetivo específico 1: Determinar los tipos de fallas que existen en el pavimento flexible de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete

La vía Almenares es un camino vecinal ubicado en el distrito de Nuevo Imperial, Cañete, que cuenta con 1700 m de pavimento asfáltico, en el cual se ha calculado el área de muestreo y sus intervalos de inspección, por ello se ha determinado 11 unidades de muestra de 300 m² cada una, en las cuales se han identificado los tipos de fallas establecidos en la normatividad, que se detallan en la tabla 42.

Tabla 42

Evaluación del primer objetivo específico

Tipo de fallas	Descripción	Unidad de muestra	Severidad
Piel de cocodrilo	Fisuras interconectadas en forma irregular, de aproximadamente 0.30m	U5	Media
Agrietamiento en bloque	Grietas que se conectan entre si formando bloques	U2, U3, U5, U6, U8	Baja y media
Abultamiento y hundimientos	Ondulaciones bruscas en la vía	U3 y U4	Baja
Depresión	Desnivel brusco mayor al de hundimiento	U6	Baja
Grieta de borde	Grietas que se ubican en la orilla del pavimento	U3	Baja
Grietas longitudinales y transversales	Fallas discontinuas que se presentan en la carpeta asfáltica	U2, U3, U4, U5, U7, U8, U9 U10, U11	Baja
Parqueo	Zonas donde se ha sustituido el pavimento, por un material similar y diferente	U3 y U6	Baja
Pulimento de agregados	Desintegración de los agregados del pavimento	U3, U4, U7 y U8	Baja
Huecos	Orificios en el pavimento	U5, U6, U7, U9, U10	Media y alta
Desprendimiento de agregados	Descomposición superficial del pavimento, por perdida de ligante asfaltico	U1, U5 y U6	Baja y media

Interpretación de tabla 42:

En la presente tabla se detallan y describen los tipos de fallas que existen en la vía Almenares, en donde se señala la unidad de muestra donde han sido hallados y el grado de severidad que presentan. Los cuales son: i) piel de cocodrilo, la misma que se encontró en la unidad de muestra U5, con severidad media; ii) agrietamiento en bloque, las cuales se presentaron en las unidades de muestra U2, U3, U5, U6 y U8, con severidad baja y media; iii) abultamiento y hundimientos, se encontró en la unidad de muestra U3 y U4, con una severidad baja; iv) depresión, se encontró en la unidad de muestra U6 con una severidad baja; v) grieta de borde, se hallaron en la unidad de muestra U3, con una severidad baja; vi) grietas longitudinales y transversales, se hallaron en la unidad de muestra U2, U3, U4, U5, U7, U8, U9 U10 y U11 con una severidad baja; vii) parcheo, se encontró en la unidad de muestra U3 y U6, con una severidad baja; viii) pulimento de agregados, se encontró en la unidad de muestra U3, U4, U7 y U8 con una severidad baja; ix) huecos, se hallaron en la unidad de muestra U5, U6, U7, U9 y U10, con una severidad media y alta; x) desprendimiento de agregados, se encontró en la unidad de muestra U1, U5 y U6, con una severidad baja y media. Las fichas de registro de cada unidad de muestra se adjuntan en el anexo 7.

Discusión 1:

En su investigación, Guamán (2018), refirió que mediante la observación del pavimento flexible se pueden identificar diversas fallas; asimismo Zevallos (2017), señaló que aplicando la metodología PCI, se puede determinar el tipo de falla que presenta la vía.

Por lo tanto, en la presente investigación se confirma lo señalado por los investigadores mencionados, debido a que mediante la inspección visual realizada se pudo identificar los tipos de fallas y el grado de severidad de estas, según lo establecido por el método PCI.

Resultado 2:

Objetivo específico 2: Establecer el cálculo del PCI del pavimento flexible a través del software EvalPav, en la vía Almenares, Distrito de Nuevo Imperial, Cañete

Para obtener un resultado más acertado se dividió la vía Almenares en dos carriles: derecho e izquierdo, las cuales tenían un área 150 m² por unidad de muestra cada una. Los datos obtenidos en la ficha de registro fueron procesados en el software EvalPav, obteniendo los valores que se muestran en las tablas 43 y 44. En el anexo 8 se adjuntan el procesamiento de los datos en el software EvalPav, además en el anexo 9 se adjunta los resultados que proyecta el mencionado software.

Tabla 43

Resumen del PCI en el carril derecho

UM	PCI	Clasificación
U1	85	Excelente
U2	88	Excelente
U3	87	Excelente
U4	92	Excelente
U5	25	Pobre
U6	65	Bueno
U7	88	Excelente
U8	79	Muy bueno
U9	100	Excelente
U10	99	Excelente
U11	93	Excelente

Interpretación de tabla 43:

En la tabla se detalla el valor del PCI y se clasifica de acuerdo con el rango establecido en la norma ASTM D6433 por cada unidad de muestra, encontrándose las siguientes clasificaciones: i) excelente, se halló en las unidades de muestra U1, U2, U3, U4, U7, U9, U10 y U11; ii) muy bueno, se encontró en la unidad de muestra U8; iii) bueno, se encontró en la unidad de muestra U6; iv) pobre, se halló en la unidad de muestra U5.

Tabla 44

Resumen del PCI en el carril izquierdo

UM	PCI	Clasificación
U1	85	Excelente
U2	97	Excelente
U3	78	Muy bueno
U4	94	Excelente
U5	67	Bueno
U7	84	Muy bueno
U8	100	Excelente
U9	62	Bueno
U10	53	Regular
U11	93	Excelente

Interpretación de tabla 44:

En la tabla anterior se muestra el valor del PCI en el carril izquierdo clasificándolo de acuerdo con el rango establecido en la norma ASTM D6433 encontrándose los siguientes: i) excelente, se halló en las unidades de muestra U1, U2, U4, U8 y U11; ii) muy bueno, se encontró en la unidad de muestra U3 y U7; iii) bueno, se encontró en la unidad de muestra U5 y U9; iv) regular, se halló en la unidad de muestra U10; en la unidad de muestra U6 no se encontraron fallas.

Discusión 2:

Mohammed, Rasha y Zainab (2017), en su investigación concluyen que utilizando un software se puede obtener el valor del PCI de una manera más precisa, minimizando los errores en referencia al método manual. Por su parte Coripuna y Huanacchiri (2019), establecen que se determinó el valor y la clasificación del PCI de un pavimento flexible empleando el software EvalPav.

En la presente investigación se confirma lo señalado por los investigadores respecto a los beneficios de un programa informático, por ello se empleó el software EvalPav, el cual generó el valor y clasificación del PCI de manera rápida y precisa, debido a su manejo accesible y de rápida comprensión.

Resultado 3:

Objetivo específico 3: Determinar la influencia del valor del PCI en las acciones de mantenimiento, en la vía Almenares Distrito de Nuevo Imperial, Cañete. Luego de obtener el valor del PCI por cada carril se calculó el promedio de estos, el cual se refleja en la tabla 45, asimismo se determinó el valor del PCI de la vía Almenares la cual se detalla en la tabla 46.

Tabla 45

Promedio del PCI por carril

Carril	PCI	Clasificación
Derecho	82	Muy bueno
Izquierdo	74	Muy bueno

Interpretación de tabla 45:

En la presente tabla se muestra que el carril derecho de la vía Almenares tiene un valor PCI de 82, clasificándolo como muy bueno; de la misma manera en el carril izquierdo se halló un valor PCI de 74, generando una clasificación de muy bueno.

Tabla 46

Índice de condición de pavimento de la vía Almenares

Carril	Promedio PCI	Clasificación
Vía Almenares	78	Muy bueno

Interpretación de tabla 46:

Esta tabla muestra el valor PCI de la vía Almenares, la cual se calculó a través del promedio de los valores de ambos carriles, generando una clasificación de muy bueno.

Por el valor del PCI obtenido y por la antigüedad de la vía se ha determinado que se deberá realizar acciones de mantenimiento preventivo de tipo periódico, como son el recapeo asfáltico y la señalización horizontal, lo que permitirá prolongar la vida útil de la vía Almenares y así mejorar la transitabilidad vehicular en la zona.

Discusión 3:

En su investigación Medina (2018), refirió diversos tipos de intervenciones según el valor del PCI obtenido, siendo estas mantenimiento y rehabilitación. Por su parte Salazar (2019), concluye que realizando acciones de mantenimiento se permite mejorar la transitabilidad de la vía.

Esta investigación confirma lo señalado por los investigadores citados, debido a que el PCI obtenido determina el tipo de acción que se debe realizar para mejorar las condiciones de la vía. Por lo que se determinó un mantenimiento periódico teniendo como actividad el recapeo asfáltico y señalización horizontal en la vía Almenares.

Resultado 4:

Objetivo específico 4: Determinar una propuesta técnica de acuerdo con el resultado del PCI de la vía Almenares Distrito de Nuevo Imperial, Cañete

En la vía Almenares, el PCI fue de 78, clasificándolo como un pavimento muy bueno, se planteó que la acción a realizar es recapeo asfáltico y señalización. Se procedió a diseñar el recapeo asfáltico, para lo cual se realizó el estudio de tráfico y el ensayo de laboratorio en la vía Almenares.

Tabla 47

Resumen de conteo vehicular

Vehículos	Conteo vehicular	%
Auto	105	46.05
Pick up	17	7.46
Combi	23	10.09
Micro	0	0
Buses	0	0
Camión 2 ejes	74	32.46
Camión 3 ejes	9	3.94
Total	228	100

Interpretación de tabla 47:

Esta tabla muestra el conteo vehicular realizado en la vía Almenares, identificándolos por tipo de vehículo y porcentaje de incidencia, los cuales son: i) auto, el cual tiene un porcentaje de 46.05%, siendo éste el más incidente; ii)

camión 2 ejes, este vehículo pesado tiene una incidencia de 32.46%; iii) combi, con un porcentaje de 10.09%; iv) pick up, tiene un porcentaje de incidencia de 7.46%; v) camión 3 ejes, este es el vehículo con menos incidencia, representando el 3.94%. El estudio de tráfico se adjunta en el anexo 10.

Tabla 48

Resumen de ensayos de laboratorio

Ensayo	Carpeta asfáltica	Base	Subbase	Subrasante
Densidad de campo	-	95.00%	97.06%	90.17%
Compactación proctor modificado CBR (95%)	-	67.00%	48.50%	16.40%
Compactación proctor modificado CBR (100%)	-	90.00%	80.00%	20.00%
Lavado asfáltico	5.49%	-	-	-
Espesores existentes	2 cm	18 cm	22 cm	-

Interpretación de tabla 48:

En esta tabla se muestra los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en la vía Almenares, los mismos que son: i) densidad de campo, el cual se realizó en la base, subbase y subrasante, obteniéndose un porcentaje de compactación de 95.00%, 97.06% y 90.17%, respectivamente; ii) compactación proctor modificado CBR al 95%, se obtuvo el valor de 67.00%, 48.50% y 16.40% en la base, subbase y subrasante, respectivamente; iii) compactación proctor modificado CBR al 100%, se obtuvo el valor de 90.00%, 80.00% y 20.00% en la base, subbase y subrasante, respectivamente; iv) lavado asfáltico, en el cual se determinó que la carpeta asfáltica existente tiene un porcentaje de 5.49%. v) espesores existentes, en la excavación se pudo observar que actualmente se cuenta con 2 cm de grosor de carpeta asfáltica, 18 cm de base y 22 cm de subbase. Los ensayos de laboratorio se adjuntan en el anexo 11.

Tabla 49

Diseño de espesor de recapeo

Periodo	Acción	Espesor
20 años	Recapeo	3 cm

Interpretación de tabla 49:

En la tabla se muestra el espesor del recapeo que se ha obtenido en base a las normas emitidas por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones en el Manual de carreteras suelos, geología, geotecnia y pavimentos, con el cual se pudo realizar el diseño de la carpeta asfáltica, el mismo que se encuentra detallado en el anexo 12.

Tabla 50

Ratio por m2 de mantenimiento

Presupuesto	Área	Ratio
S/ 332,910.82	10,200	S/ 32.64

Interpretación de tabla 50:

En la presente tabla se muestra el presupuesto obtenido, el cual se detalla en el anexo 13, que asciende a un monto de S/ 332,910.82 (trescientos treinta y dos mil novecientos diez con 82/100 soles), el área de pavimento de la vía Almenares es de 10,200 metros cuadrados, por lo que el valor del ratio obtenido asciende a S/ 32.64 (treinta y dos con 64/100 soles) por metro cuadrado de mantenimiento.

Discusión 4:

En su investigación Guamán (2018), señaló que, mediante la realización de un estudio de tráfico, se puede obtener un conteo vehicular que permite clasificar a la vía. Asimismo, Zevallos (2018), refirió que realizando un presupuesto a la propuesta técnica se puede obtener un indicador por metro cuadrado de mantenimiento de vía.

En la presente investigación se confirma lo señalado por los autores mencionados respecto a que es fundamental la elaboración de un estudio de tráfico, en el cual se determine la cantidad de vehículos, valor que influye en el

diseño de pavimentos, además es importante hallar el indicador de presupuesto, con la finalidad de realizar una proyección de costo más rápida, en proyectos similares.

V. CONCLUSIONES

En la presente investigación se tiene las siguientes conclusiones:

1. La vía Almenares tiene un área de 10,200 m² de pavimento asfáltico, en la cual se han identificado en la inspección de campo diez tipos de fallas, las cuales son: i) piel de cocodrilo, ii) agrietamiento en bloque, iii) abultamientos y hundimientos, iv) depresión, v) grieta de borde, vi) grietas longitudinales y transversales, vii) parcheo, viii) pulimento de agregados, ix) huecos y x) desprendimiento de agregados.
2. Mediante el empleo del software EvalPav se ha podido obtener rápida y efectivamente el valor del PCI en el carril derecho el cual fue de 82, clasificándose como muy bueno y en el carril izquierdo de 74 clasificándolo de muy bueno, por lo que el valor del PCI de la vía almenares es de 78, ubicándose en el rango de pavimento muy bueno.
3. De acuerdo con el PCI obtenido se definió como acción de mantenimiento el recapeo asfáltico y señalización horizontal de la vía Almenares, calculándose un espesor de 3 cm de carpeta asfáltica.
4. Se elaboró el presupuesto de la propuesta técnica, obteniéndose un costo por metro cuadrado de S/ 32.64 (treinta y dos con 64/100 soles), de recapeo y señalización, según costos de insumos de la zona de investigación.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para investigaciones similares son las siguientes:

1. Se debe de realizar investigaciones de campo periódica para reconocer la existencia y variaciones de las fallas, para poder realizar acciones correctivas inmediatas que optimicen costos de mantenimiento.
2. Se recomienda que se difunda el uso del software EvalPav, ya que permite realizar una evaluación del pavimento determinando el valor y clasificación del PCI de manera rápida, eficaz y precisa.
3. Se deberá realizar acciones de mantenimiento o rehabilitación de acuerdo con el valor del PCI obtenido en la vía pavimentada que permitan mejorar el nivel de serviciabilidad y transitabilidad.
4. Se recomienda que la entidad tome en consideración el ratio obtenido en la presente investigación para pavimentos flexibles que requieran la acción de mantenimiento de recapeo asfáltico y señalización.

REFERENCIAS

- Adlinge, S. S., & Gupta, A. K. (2013). Pavement deterioration and its causes [Deterioro del pavimento y sus causas]. *International Journal of Innovative Research and Development*, 437-450.
- Al-Haddad, A., & Al-Haydari, I. (2018). Modeling of Flexible Pavement Serviceability Based on the Fuzzy Logic Theory [Modelado de la capacidad de servicio de un pavimento flexible basado en la teoría de la lógica difusac]. *Journal of Transportation Engineering, Part B: Pavements*, 04018017.
- Arabani, M., Sasanian, S., Farmand, Y., & Pirouz, M. (2017). Rough-set theory in solving road pavement management problems (case study: Ahwaz-Shush Highway) [Teoría del conjunto aproximado para resolver problemas de gestión del pavimento de carreteras (estudio de caso: Ahwaz-Shush Highway)]. *Computational Research Progress in Applied Science & Engineering*, 62-70.
- ASTM D6433-07. (2007). *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys* [Práctica estándar para las encuestas del índice de condición del pavimento de carreteras y estacionamientos]. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Carrasco Díaz, S. (2017). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Chen, D. H. (2010). Slippage failure of a new hot-mix asphalt overlay [Fallo por deslizamiento de una nueva capa de asfalto de mezcla en caliente]. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 258-264.
- Cleveland, G. S., Button, J. W., & Lytton, R. L. (2002). *Geosynthetics in flexible and rigid pavement overlay systems to reduce reflection cracking* [Geosintéticos en sistemas de recubrimiento de pavimentos rígidos y flexibles para reducir el agrietamiento por reflexión]. Texas: Texas Transportation Institute.
- Conza Ccopa, D. G. (2016). *Evaluación de las fallas de la carpeta asfáltica mediante el método PCI en la Av. Circunvalación Oeste de Juliaca*. Juliaca: Universidad Peruana Unión.

- Coripuna Osorio, C. A., & Huanacchiri Huaman, Y. (2019). *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI con el software EvalPav, en las avenidas El Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 - 2+383) del distrito de Los Olivos*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Correa Vásquez, M. A., & Del Carpio Molero, L. G. (2019). *Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del jirón Los Incas de Piura*. Piura: Universidad de Piura.
- Do, M. T., Tang, Z., Kane, M., & De Larrard, F. (2007). Pavement polishing—Development of a dedicated laboratory test and its correlation with road results [Pulido de pavimentos: desarrollo de una prueba de laboratorio dedicada y su correlación con los resultados de la carretera]. *Wear*, 36-42.
- Dominic Joseph, M., & Fort Mitchell, K. (2017). *Pavement Condition Index and cost of ownership analysis on preventative maintenance projects in Kentucky* [Índice de condición del pavimento y análisis del costo de propiedad en proyectos de mantenimiento preventivo en Kentucky]. Kentucky: University of Kentucky.
- Du, Y., Chen, J., Han, Z., & Liu, W. (2018). A review on solutions for improving rutting resistance of asphalt pavement and test methods [Una revisión de las soluciones para mejorar la resistencia a la formación de surcos del pavimento asfáltica y los métodos de prueba]. *Construction and Building Materials*, 893-905.
- González Esquivel, F. (2019). *Evaluación del pavimento flexible de la avenida Enrique Meiggs en el tramo avenida pescadores - jirón 28 de julio, Chimbote 2019 - Propuesta de Mejora*. Chimbote: Universidad César Vallejo.
- Guamán Yuquilema, G. I. (2018). *Evaluación del pavimento flexible existente en la Avenida Samuel Cisneros en el Cantón Duran, provincia del Guayas*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Hasibuan, R. P., & Surbakti, M. S. (2019). Study of Pavement Condition Index (PCI) relationship with International Roughness Index (IRI) on Flexible Pavement [Estudio de la relación del índice de condición del pavimento

- (PCI) con el índice internacional de rugosidad (IRI) en pavimentos flexibles]. *MATEC web of conferences*, 03019.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hiliquín Brañez, M. L. (2016). *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI, en la Av. Jorge Chávez del distrito de Pocollay en el año 2016*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Igwe, E. A., & Amadi-Oparaeli, K. I. (2018). Reducing Asphalt Pavement Swell and Loss in Stability Due To Submergence in Moisture Using Polystyrene As Hydro-Carbon Additive: Study On Nigerian Roads In The Niger Delta Region [Reducción del hinchamiento del pavimento de asfalto y la pérdida de estabilidad debido a la inmersión en la humedad utilizando poliestireno como aditivo de hidrocarburo: estudio sobre carreteras nigerianas en la región del delta del Níger]. *American Journal of Engineering Research*, 30-35.
- Leguía Loarte, P. B., & Pacheco Risco, H. F. (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: Universidad San Martín de Porres.
- Lynne, H. I. (2008). Those Cracks on the Edge of the Road... What Causes Them [Esas grietas en el borde de la carretera... ¿Qué las causa?]. *Corenll Local Roads Program*, 2-4.
- Martínez Paguaga, J. J. (2017). *Análisis de costos y presupuesto con el software S10 aplicado a un proyecto de vivienda unifamiliar*. Managua: UNI - Rupap.
- Matta Valdez, N. M., & Pulido Esquerre, S. (2019). *Evaluación estructural del pavimento flexible de la Avenida Arica en el tramo jirón Camino Real - jirón Santa Lucía, P.J. Dos de mayo, distrito Chimbote, Ancash 2019*. Chimbote: Universidad César Vallejo.
- Medina Chamaya, R. A. (2018). *Evaluación del pavimento flexible por el método PCI y Vizir, tramo Rejopampa - Chaupelanche, distrito de Chota, Cajamarca - 2018*. Chiclayo: Universidad César Vallejo.

- Mergi, K. M., & Mohamed, E. (2012). *Application of Pavement Condition Index (PCI) Methodology in Pavement Distress Evaluation and Maintenance Prioritization* [Aplicación de la metodología del índice de condición del pavimento (PCI) en la evaluación de averías del pavimento y la priorización del mantenimiento]. Sudán: Annual Conference of Postgraduate Studies and Scientific Research (Basic and Engineering studies Board), Friendship Hall, Khartoum.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2013a). *Manual de carreteras Suelos, geología, geotecnia y pavimentos - Sección suelos y pavimentos*. Lima: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2013b). *Manual de carreteras - Conservación vial*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2016). *Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (4 de noviembre de 2016). Decreto Supremo N° 021-2016-MTC. *Diario Oficial El Peruano*, págs. 603467-603469.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Mohammed, A. A.-N., Rasha, A. A.-N., & Zainab, J. K. (2017). Evaluation of Pavement Condition Index for Roads of Al-Kut City [Evaluación del índice de condición del pavimento para carreteras de la ciudad de Al-Kut]. *International Journal of Current Engineering and Technology*, 1461-1467.
- Montejo Fonseca, A. (2002). *Ingeniería de pavimentos para carreteras*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol*, 227-232.
- Parra Hernandez, I. J. (2018). *Procedimiento estratégico para la detección de daños en pavimento flexible en la infraestructura vial del municipio de Fusagasugá mediante las metodologías Vizir y PCI*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

- Radopoulou, S. C., & Brikalis, I. (2015). Patch detection for pavement assessment [Detección de parche para evaluación de pavimentos]. *Automation in Construction*, 95-104.
- Ríos Ramírez, R. (2017). *Metodología para la investigación y redacción*. Málaga, España: Servicios Académicos Intercontinentales S.L.
- Rodríguez Araínga, W. (2011). *Guía de investigación científica*. Lima: UCH.
- Salazar Tello, A. A. (2019). *Evaluación de las patologías del pavimento flexible aplicando el método PCI, para mejorar la transitabilidad de la carretera Pomalca – Tumán*. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo.
- Senadheera, S., Leaverton, M., & Lawson, W. D. (2007). *Maintenance solutions for bleeding and flushed pavements surfaced with a seal coat or surface treatment* [Soluciones de mantenimiento para pavimentos exudados y lavados con una capa de sellado o tratamiento de superficie]. Texas: Department of Transportation.
- Silva Lucero, J. J. (2017). *Evaluación visual y estructural del pavimento flexible de la Urbanización Los Jardines, Barranca-2017*. Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- Técnico, G. (2006). *Convenio 587 de 2003. Manual para la Inspección Visual de Pavimentos Flexibles*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Thenoux Z., G., & Gaete P., R. (2012). Evaluación técnica del pavimento y comparación de métodos de diseño de capas de refuerzo asfáltico. *Revista Ingeniería de Construcción*, 56-72.
- Vásquez Varela, L. (2002). *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Wada, S. A. (2016). Bituminous pavement failures [Fallas del pavimento bituminoso]. *Journal of Engineering Research and Applications*, 94-100.
- Wang, H., & Al-Qadi, I. L. (2010). Evaluation of surface-related pavement damage due to tire braking [Evaluación del daño del pavimento relacionado con la superficie debido al frenado de los neumáticos]. *Road Materials and Pavement Design*, 101-121.
- Wang, H., Behnia, B., Buttlar, W. G., & Reis, H. (2020). Development of two-dimensional micromechanical, viscoelastic, and heterogeneous-based models for the study of block cracking in asphalt pavements [Desarrollo

- de modelos bidimensionales micromecánicos, viscoelásticos y de base heterogénea para el estudio de la fisuración de bloques en pavimentos asfálticos]. *Construction and Building Materials*, 118146.
- Wang, X., & Hu, Z. (2017). Grid-based pavement crack analysis using deep learning [Análisis de grietas en el pavimento basado en cuadrículas mediante aprendizaje profundo]. *4th International Conference on Transportation Information and Safety (ICTIS)*, 917-924.
- Zanko, L. M., Hopstock, D. M., & DeRocher, W. (2016). *Evaluate and develop innovative pavement repair and patching: Taconite-based repair options* [Evaluar y desarrollar reparaciones y parches innovadores de pavimentos: opciones de reparación basadas en taconita]. Minnesota: Minnesota Department of Transportation.
- Zevallos Gamarra, R. E. (2017). *Identificación y evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de categorización apriorística

Objeto de estudio	Problema general	Problemas específicos	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías	Indicadores
Vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, región Lima, Perú.	¿De qué forma se realiza la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI utilizando el software EvalPav en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?	¿Cuáles son los tipos de fallas que existen en el pavimento flexible de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?	Determinar la evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI utilizando el software EvalPav en la vía Almenares, Distrito de Nuevo Imperial, Cañete	Determinar los tipos de fallas que existen en el pavimento flexible de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete.	Pavimento flexible	Mantenimiento	Periódico
							Rutinario
		¿Cómo se calcula el PCI del pavimento flexible a través del software EvalPav en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?		Establecer el cálculo del PCI del pavimento flexible a través del software EvalPav, en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete.	Propuesta técnica	Presupuesto	
		¿Cómo influye el valor del PCI en las acciones de mantenimiento en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?		Determinar la influencia del valor del PCI en las acciones de mantenimiento, en la vía Almenares distrito de Nuevo Imperial, Cañete.	Tipos de fallas	Estructural	
						Superficial	
		¿Qué propuesta técnica se plantea de acuerdo con el resultado del PCI de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete?		Determinar una propuesta técnica de acuerdo con el resultado del PCI de la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, Cañete.	Método PCI	Medición	Software EvalPav

Anexo 2: Matriz de operacionalización de categorías

Categorías	Definición conceptual	Definición operacional	Subcategorías	Indicadores
Dependiente: Pavimento flexible	La evaluación de pavimentos tiene gran importancia al permitir detectar a tiempo los deterioros presentes en la superficie y de esta manera realizar las acciones necesarias para corregir y dar plena comodidad y seguridad a los usuarios de determinada estructura vial. Asimismo, su evaluación periódica permitirá determinar la vida útil de una red o proyecto y finalmente optimizar costos de rehabilitación, pues al tratar los deterioros de manera temprana se prolongará su vida útil y al evitar que su severidad aumente disminuirán costos mayores posteriormente. Parra (2018)	Estado de conservación vial, en las escalas de “excelente”, “muy bueno”, “bueno”, “regular”, “malo”, “muy malo”, “fallado”.	Mantenimiento Propuesta técnica	Periódico Rutinario Presupuesto
Independiente: Método PCI (Índice de Condición del Pavimento)	El PCI es un indicador numérico que le da una calificación a las condiciones superficiales del pavimento. El PCI proporciona una medición de las condiciones actuales del pavimento basada en las fallas observadas en su superficie, indicando también su integridad estructural y condiciones operacionales (rugosidad localizada y seguridad). El PCI no puede medir la capacidad estructural del pavimento, y tampoco proporciona determinación directa sobre el coeficiente de resistencia a la fricción (resistencia al resbalamiento) o la rugosidad general. Proporciona una base objetiva y racional para determinar las necesidades y prioridades de reparación y mantenimiento. Tocto (2014)	Software EvalPav, va a analizar el estado del pavimento en las escalas de “excelente”, “muy bueno”, “bueno”, “regular”, “malo”, “muy malo”, “fallado”. Vásquez (2002)	Tipos de fallas Medición	Estructural Superficial Software EvalPav

Anexo 3: Formato de ficha de registro de datos

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	
Unidad de muestra:		Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):			Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):		Fecha:	
Longitud de la vía (m):			
Ancho de la vía (m):			
Area de la unidad (m2):			

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	

Anexo 4: Cálculo del muestreo

Muestreo de pavimento flexible ASTM D6433

a) Muestreo unidades de muestra

ASTM D6433, inciso (2.1.7) menciona que el área de muestreo es: $225 \pm 90m^2$

Máximo:	315.00 m ²
Mínimo:	135.00 m ²
Tramo a estudiar:	0+000.00 1+700.00
Longitud de la vía:	1700.00 m
Ancho de calzada:	6.00 m
Longitud de muestra:	50.00 m
Área de muestra:	300.00 m ²

N=	34 Número total de la muestra
s=	1 Desviación estándar, ASTM D6433, Inciso (7.5.2) (p. asfalto)
e=	5 Error aceptable; ASTM D6433, Inciso (7.5.2)

ASTM D6433, Inciso (7.5.2)

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

n=	11.00 Unidades a ser evaluadas
Se obtiene:	34 unidades de muestra
de las cuales	11.00 deberán ser evaluadas

b) Selección de las unidades de muestreo

ASTM D6433, Inciso (7.5.3)

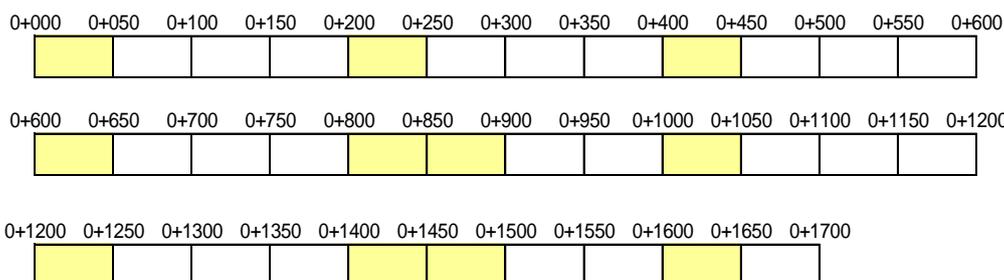
$$i = \frac{N}{n}$$

i= 3.1 intervalo de muestreo

por lo tanto el intervalo de muestreo sera:

i= 3 intervalo de muestreo

c) Esquema del pavimento para muestreo



Anexo 5: Autorización para realizar el estudio



Municipalidad Distrital de Nuevo Imperial
Sub Gerencia de Desarrollo Territorial y Gestión Ambiental
"Año de la Universalización de la Salud"

Nuevo Imperial, 10 de noviembre de 2020

CARTA N°071 – 2020 – SGGTGA / MDNI

SEÑOR:

BACH ING. CIVIL PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO

BACH ING. CIVIL SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO

PRESENTE. -

CAÑETE

ASUNTO: AUTORIZACION PARA REALIZAR LA
EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA
VIA ALMENARES DE SU JURISDICCION.

REFERENCIA: EXPEDIENTE N°4365-2020

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi saludo cordial a nombre de la Sub Gerencia de Desarrollo Territorial y Gestión Ambiental y el mío propio.

La presente tiene por finalidad atender el Expediente de la referencia de fecha 09.11.20, mediante el cual se solicita AUTORIZACION PARA EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA ALMENARES, a fin de elaborar la Tesis de Grado titulada "Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, Nuevo Imperial, Cañete".

Sobre el particular comunico a ustedes que, en atención a la solicitud presentada, esta Sub Gerencia **AUTORIZA**, a los bachilleres PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO identificada con DNI N° 72161121 y SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO identificada con DNI N° 41959814, a realizar los trabajos de evaluación de la vía Almenares, con fines de realizar tesis para optar el grado de Ingeniero Civil, por un plazo de 90 días calendario.

Queda bajo responsabilidad de las solicitantes, el cuidado íntegro y seguridad de ellas mismas, la SGGTGA no se responsabiliza por accidentes y/o incidentes que se ocasionen.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi estima personal.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVO
IMPERIAL
Ing. Javier Jesús Baltazar Alarcón
CIP: 163924
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

"Nuevo Imperial, Eterno Manantial de Vida"

Anexo 6: Autorización para realizar ensayos de suelos



Municipalidad Distrital de Nuevo Imperial
Sub Gerencia de Desarrollo Territorial y Gestión Ambiental
"Año de la Universalización de la Salud"

Nuevo Imperial, 21 de diciembre de 2020

CARTA N°102 – 2020 – SGGTGA / MDNI

SEÑOR

Bach Ing. Civil Prysila Abilen Loayza Lozano

Bach Ing. Civil Susana Del Pilar Loayza Lozano

PRESENTE. -

CAÑETE

Asunto: Autorización para realizar el ensayo CBR y estudio de tráfico, en la vía Almenares de su jurisdicción.

Referencia: Expediente N°5219-2020

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi saludo cordial a nombre de la Sub Gerencia de Desarrollo Territorial y Gestión Ambiental y el mío propio.

La presente tiene por finalidad atender el Expediente de la referencia de fecha 21.12.20, mediante el cual se solicita AUTORIZACION PARA REALIZAR ENSAYO CBR Y ESTUDIO DE TRAFICO, a fin de elaborar la Tesis de Grado titulada "Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, Nuevo Imperial, Cañete".

Sobre el particular comunico a ustedes que, en atención a la solicitud presentada, esta Sub Gerencia **AUTORIZA**, a los bachilleres PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO identificada con DNI N° 72161121 y SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO identificada con DNI N° 41959814, a realizar solo 01(una) muestra de ensayo CBR y estudio de tráfico, con fines de realizar tesis para optar el grado de Ingeniero Civil, por un plazo de 30 días calendario.

Queda bajo responsabilidad de las solicitantes, el resane de la vía, el cuidado integro y seguridad de ellas mismas, la SGGTGA no se responsabiliza por accidentes y/o incidentes que se ocasionen.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi estima personal.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE NUEVO IMPERIAL
Ing. Javier Jesús Baltazar Alarcón
C.P. 19394
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

"Nuevo Imperial, Eterno Municipal de Vida"

Anexo 7: Fichas de registro por unidades de muestra

Unidad de muestra U1 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U1	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+000		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+050		
Longitud de la vía (m):	50	Fecha:	14/11/2020
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
1	19	L	0.00	0.00	30.00	3.00	90.00

Unidad de muestra U2 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U2	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+200		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+250	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

Nº	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

Nº	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

Nº	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
3	3	L	1.50	0.00	42.00	0.35	14.70
4	10	L	0.90	0.00	3.03		3.03
5	10	L	1.45	11.90	3.27		3.27
6	3	L	0.38	20.00	6.40	0.40	2.56

Unidad de muestra U3 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U3	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+400		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+450	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

Nº	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

Nº	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

Nº	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
9	3	L	1.06	0.00	2.33	1.58	3.68
10	3	L	1.00	2.35	9.50	0.72	6.84
11	4	L	1.90	11.00	6.75	0.50	3.38
12	10	L	0.00	16.80	4.22		4.22
13	7	L	2.70	22.70	4.35		4.35
14	10	L	1.50	33.40	5.80		5.80

Unidad de muestra U4 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U4	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+600		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+650	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
18	4	L	2.10	0.00	2.90	0.80	2.32
19	10	L	1.50	3.00	7.60		7.60
20	12	L	0.90	45.60	4.40	0.80	3.52

Unidad de muestra U5 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:

Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Sector:

vía Almenares

Carril: Derecho

Unidad de muestra:

U5

Progresiva inicial (km):

0+800

Evaluidores: Loayza Lozano Prysila Abilen

Progresiva final (km):

0+850

Loayza Lozano Susana del Pilar

Longitud de la vía (m):

50

Ancho de la vía (m):

3

Fecha: 14/11/2020

Área de la unidad (m2):

150

Nº	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

Nº	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

Nº	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
22	3	L	1.10	0.00	3.40	1.20	4.08
23	1	M	0.00	3.45	10.75	2.80	30.10
24	19	L	1.55	16.90	12.70	1.10	13.97
25	13	H	1.80	37.00	17.85	1.20	1.00

Unidad de muestra U6 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U6	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+850		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+900	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

Nº	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

Nº	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

Nº	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
29	19	M	1.80	0.00	8.70	1.60	13.92
30	13	M	2.15	9.00	2.70	0.50	1.00
31	6	L	0.00	23.05	2.70	1.20	3.24
32	11	L	0.00	26.00	0.95	0.50	0.48
33	11	L	0.00	27.42	1.26	0.69	0.87
34	3	L	1.90	42.00	5.90	0.80	4.72

Unidad de muestra U7 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U7	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+000		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+050	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
35	13	M	1.30	12.35	0.40	0.29	1.00
36	13	M	1.30	16.30	0.50	0.35	1.00
37	10	L	1.45	25.70	7.75		7.75
38	12	L	1.40	39.70	10.30	1.80	18.54

Unidad de muestra U8 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U8	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+200		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+250	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
40	10	L	0.90	0.00	16.20		16.20
41	3	M	0.70	16.20	11.20	1.00	11.20
42	10	L	0.85	27.40	15.30		15.30
43	3	L	0.00	42.70	7.30	1.50	10.95

Unidad de muestra U9 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U9	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+400		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+450	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
45	10	L	0.80	6.60	8.00		8.00
46	13	M	0.50	32.00	1.50	0.85	1.00

Unidad de muestra U10 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U10	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+450		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+500	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
51	10	L	0.00	3.00	4.10		4.10

Unidad de muestra U11 – Carril derecho.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Derecho
Unidad de muestra:	U11	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+600		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+650	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
55	10	L	0.00	13.40	1.50		1.50

Unidad de muestra U1 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U1	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+000		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+050	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
2	19	L	0.00	0.00	30.00	3.00	90.00

Unidad de muestra U2 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U2	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+200		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+250	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
7	3	L	0.87	28.75	3.85	0.30	1.16
8	10	L	1.40	45.90	4.10		4.10

Unidad de muestra U3 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U3	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+400		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+450	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
15	10	L	1.52	7.50	10.85		10.85
16	12	L	1.60	27.20	4.40	0.35	1.54
17	11	L	0.00	41.30	8.70	2.70	23.49

Unidad de muestra U4 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U4	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+600		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+650	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
21	10	L	1.45	0.00	8.30		8.30

Unidad de muestra U5 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U5	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	0+800		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	0+850	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
26	1	M	2.00	6.40	4.85	0.82	3.98
27	10	L	2.70	13.50	3.94		3.94
28	3	L	2.35	17.45	2.85	1.00	2.85

Unidad de muestra U7 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U7	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+000		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+050	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
39	10	L	1.50	0.00	50.00		50.00

Unidad de muestra U8 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U8	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+200		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+250	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
44	12	L	0.00	36.10	13.90	2.20	30.58

Unidad de muestra U9 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U9	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+400		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+450	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
47	10	L	1.50	0.00	6.60		6.60
48	13	M	1.16	26.40	0.30	0.40	1.00
49	13	M	1.20	27.60	0.60	0.55	1.00
50	10	L	1.50	31.50	18.50		18.50

Unidad de muestra U10 – Carril izquierdo.

	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	---

I.- DATOS GENERALES

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U10	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+450		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+500	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
52	10	L	1.60	19.60	19.60		19.60
53	13	H	0.00	20.40	0.70	0.35	1.00
54	10	L	1.40	22.10	27.90		27.90

Unidad de muestra U11 – Carril izquierdo.

	ÁEVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE SUPERFICIE ASFÁLTICA - MÉTODO PCI
---	--

I.- **DATOS GENERALES**

Proyecto:	Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima		
Sector:	vía Almenares	Carril:	Izquierdo
Unidad de muestra:	U11	Evaluadores:	Loayza Lozano Prysila Abilen
Progresiva inicial (km):	1+600		Loayza Lozano Susana del Pilar
Progresiva final (km):	1+650	Fecha:	14/11/2020
Longitud de la vía (m):	50		
Ancho de la vía (m):	3		
Área de la unidad (m2):	150		

N°	Tipo de Falla	Und.
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudacion	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexion de junta	m
9	Desnivel carril/berma	m
10	Grietas longitudinales y	m
11	Parqueo	m2
12	Pulimento de agregados	m2

N°	Tipo de Falla	Und.
13	Huecos	und
14	Cruce de vía ferrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabolica	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

N°	Tipo de Falla	Severidad	Diagrama				Total
			X	Y	Largo	Ancho	
56	10	L	2.10	0.00	3.80		3.80
57	10	L	2.10	8.40	5.80		5.80

Anexo 8: Procesamiento de los datos en el software EvalPav

Unidad de muestra U1 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U1 Area de muestra (m²) 150 Diagrama

Progresiva inicial 00+000 Progresiva final 00+050 Longitud (m) 50 Ancho (m) 3

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 15 PCI 85 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/bermo	15. Ahueclamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
19	L	0	0	30	3	90

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
19	L	90.0										90.0	60.0	15

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U2 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U2 Area de muestra (m²) 150 Diagrama

Progresiva inicial 00+200 Progresiva final 00+250 Longitud (m) 50 Ancho (m) 3

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 9.27 VRC 12 PCI 88 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/bermo	15. Ahueclamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.45	11.9	3.27	0	3.27
10	L	0.9	0	3.03	0	3.03
3	L	0.38	20	6.4	0.4	2.56
3	L	1.5	0	42	0.35	14.7

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	3.0	3.3									6.3	4.2	4
3	L	2.6	14.7									17.3	11.5	10

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U3 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U3 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+400 Progresiva final 00+450

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 9.54 VRC 13 PCI 87 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/besma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Conguación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.5	33.4	5.8	0	5.8
10	L	0	16.8	4.22	0	4.22
3	L	1	2.35	9.5	0.72	6.84
3	L	1.06	0	2.33	1.58	3.6814
4	L	1.9	11	6.75	0.5	3.375
7	L	2.7	22.7	4.35	1	4.35

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	4.2	5.8									10.0	6.7	7
3	L	3.7	6.8									10.5	7.0	7
4	L	3.4										3.4	2.3	5
7	L	4.4										4.4	2.9	5

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U4 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U4 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+600 Progresiva final 00+650

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 9.63 VRC 8 PCI 52 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/besma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Conguación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.5	3	7.6	0	7.6
12	L	0.9	45.6	4.4	0.8	3.52
4	L	2.1	0	2.9	0.8	2.32

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	7.6										7.6	5.1	6
12	L	3.5										3.5	2.4	0
4	L	2.3										2.3	1.6	3

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U5 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U5 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+800 Progresiva final 00+850

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 5.04 VRC 75 PCI 25 Pobre

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/bierna	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	M	0	3.45	10.75	2.8	30.1
13	H	1.8	37	17.85	1.2	1
19	L	1.95	16.9	12.7	1.1	13.97
3	L	1.1	0	3.4	1.2	4.08

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
1	M	30.1										30.1	20.1	56
13	H	1.0										1.0	0.7	45
19	L	14.0										14.0	9.3	5
3	L	4.1										4.1	2.7	2

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U6 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U6 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+850 Progresiva final 00+900

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 7.98 VRC 35 PCI 65 Bueno

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/bierna	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
11	L	0	27.42	1.26	0.69	0.8694
11	L	0	26	0.95	0.5	0.475
13	M	2.15	9	2.7	0.5	1
19	M	1.8	0	0.7	1.6	13.92
3	L	1.9	42	5.9	0.8	4.72
6	L	0	23.05	2.7	1.2	3.24

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
11	L	0.5	0.9									1.3	0.9	2
13	M	1.0										1.0	0.7	24
19	M	13.9										13.9	9.3	17
3	L	4.7										4.7	3.2	3
6	L	3.2										3.2	2.2	5

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U7 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U7 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+000 Progresiva final 01+050

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 9.27 VRC 12 PCI 88 Excelente

Daños

1. Fiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/bierna	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congulación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.45	25.7	7.75	0	7.75
12	L	1.4	39.7	10.3	1.8	18.54
13	M	1.3	16.3	0.5	0.35	0.175
13	M	1.3	12.35	0.4	0.29	0.116

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	7.8										7.8	5.2	6
12	L	18.5										18.5	12.4	0
13	M	0.1	0.2									0.3	0.2	10

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U8 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U8 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+200 Progresiva final 01+250

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 8.71 VRC 21 PCI 79 Muy Bueno

Daños

1. Fiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/bierna	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congulación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	0.85	27.4	15.3	0	15.3
10	L	0.9	0	16.2	0	16.2
3	L	0	42.7	7.3	1.5	10.95
3	M	0.7	16.2	11.2	1	11.2

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	15.3	16.2									31.5	21.0	10
3	L	11.0										11.0	7.3	7
3	M	11.2										11.2	7.5	16

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U9 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U9 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+400 Progresiva final 01+450

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 0 PCI 100 Excelente

Daños

1. Hiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cauce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/bierna	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Conugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	0,8	13,4	1,5	0	1,5

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	1,5										1,5	1,0	0

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U10 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U10 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+450 Progresiva final 01+500

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 1 PCI 99 Excelente

Daños

1. Hiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cauce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/bierna	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Conugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	0	3	4,1	0	4,1

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	4,1										4,1	2,7	1

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U11 – Carril derecho.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril DERECHO

Unidad de muestra U11 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+600 Progresiva final 01+650

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 7 PCI 93 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahuecamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	2.1	8.4	5.8	0	5.8
10	L	2.1	0	3.8	0	3.8

Agregar Grabar Cancelar Modificar Eliminar Salir

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	3.8	5.8									9.6	6.4	7

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U1 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U1 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+000 Progresiva final 00+050

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 15 PCI 85 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahuecamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
19	L	0	0	30	3	90

Agregar Grabar Cancelar Modificar Eliminar Salir

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
19	L	90.0										90.0	60.0	15

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U2 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U2 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+200 Progresiva final 00+250

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 3 PCI 97 Excelente

Daños

1. Fiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/besma	15. Ahueamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Corugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.4	45.9	4.1	0	4.1
3	L	0.87	28.75	3.85	1	3.85

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	4.1										4.1	2.7	1
3	L	3.9										3.9	2.6	2

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U3 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U3 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+400 Progresiva final 00+450

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 8.35 VRC 22 PCI 78 Muy Bueno

Daños

1. Fiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/besma	15. Ahueamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Corugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.52	7.5	10.85	0	10.85
11	L	0	41.3	8.7	2.7	23.49
12	L	1.6	27.2	4.4	1	4.4

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	10.9										10.9	7.2	8
11	L	23.5										23.5	15.7	20
12	L	4.4										4.4	2.9	0

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U4 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U4 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+600 Progresiva final 00+650

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 6 PCI 94 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Conugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1,45	0	8,3	0	8,3

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U5 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U5 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 00+800 Progresiva final 00+850

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 33 PCI 67 Bueno

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Conugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	M	2	6,4	4,85	0,82	3,977
10	L	2,7	13,5	3,94	0	3,94
3	L	2,35	17,45	2,65	1	2,65

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U7 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U7 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+000 Progresiva final 01+050

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 16 PCI 84 Muy Bueno

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.5	0	50	0	50

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	50.0										50.0	33.3	16

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U8 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U8 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+200 Progresiva final 01+250

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 0 PCI 100 Excelente

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
12	L	0	36.1	13.9	2.2	30.58

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
12	L	30.6										30.6	20.4	0

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U9 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U9 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+400 Progresiva final 01+450

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 6.88 VRC 38 PCI 62 Bueno

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDA	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.5	31.5	18.5	0	18.5
10	L	1.5	0	6.6	0	6.6
13	M	1.2	27.6	0.6	0.55	1
13	M	1.16	26.4	0.3	0.4	1

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	6.6	18.5									25.1	16.7	9
13	M	2.0										2.0	1.3	36

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U10 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U10 Area de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+450 Progresiva final 01+500

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 6.05 VRC 47 PCI 53 Regular

Daños

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel caril/berma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Congugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDA	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	1.4	22.1	27.9	0	27.9
10	L	1.6	19.6	19.6	0	19.6
13	H	0	20.4	0.7	0.35	1

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	19.6	27.9									47.5	31.7	15
13	H	1.0										1.0	0.7	45

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de muestra U11 – Carril izquierdo.

EvalPav: Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector KM 0+000 - KM 1+700 Carril IZQUIERDO

Unidad de muestra U11 Área de muestra (m²) 150

Progresiva inicial 01+600 Progresiva final 01+650

Inspeccionado por LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Fecha 14/11/2020 Muestra adicional

m 0 VRC 7 PCI 93 Excelente

Daños

1. Fiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/besma	15. Ahueflamiento
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregados

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
10	L	2.1	8.4	5.8	0	5.8
10	L	2.1	0	3.8	0	3.8

Botones: Agregar, Grabar, Cancelar, Modificar, Eliminar, Salir

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
10	L	3.8	5.8									9.6	6.4	7

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Anexo 9: Cuadros resumen del software EvalPav

Resumen del valor PCI en el carril derecho.

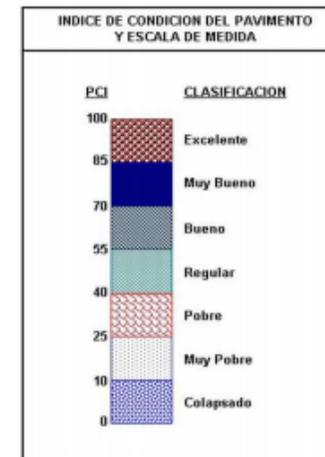


Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA
ASTM D 6433 (2003)

TRAMO: KM 0+000 - KM 1+700 / CARRIL DERECHO

N°	AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTREO	PROGRESIVA		m	VDC	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL	FINAL				
01	150.0	U1	00+000	00+050		15	85	Excelente
02	150.0	U10	01+450	01+500		1	99	Excelente
03	150.0	U11	01+600	01+650		7	93	Excelente
04	150.0	U2	00+200	00+250	9.3	12	88	Excelente
05	150.0	U3	00+400	00+450	9.5	13	87	Excelente
06	150.0	U4	00+600	00+650	9.6	8	92	Excelente
07	150.0	U5	00+800	00+850	5.0	75	25	Pobre
08	150.0	U6	00+850	00+900	8.0	35	65	Buena
09	150.0	U7	01+000	01+050	9.3	12	88	Excelente
10	150.0	U8	01+200	01+250	8.7	21	79	Muy Buena
11	150.0	U9	01+400	01+450		0	100	Excelente
PROMEDIO							82	Muy Buena



Unidad de muestra U1 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la via Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO		19L					
KM 0+000 - KM 1+700			km 00+000				U1							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
DERECHO			km 00+050				150 m ²							
INSPECCIONADO POR							FECHA							
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA							14 - Noviembre - 2020							
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde				13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía férrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento							
							19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
19	L	90.0										90.0	60.0	15.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U2 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO													
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
ASTM D 6433 (2003)													
SECCION		PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO							
KM 0+000 - KM 1+700		km 00+200				U2							
CARRIL		PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
DERECHO		km 00+250				150 m ²							
INSPECCIONADO POR								FECHA					
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA								14 - Noviembre - 2020					
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahueamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
19. Desprendimiento de agregados													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	3.0	3.3								6.3	4.2	4.0
3	L	2.6	14.7								17.3	11.5	10.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U3 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO													
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
ASTM D 6433 (2003)													
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO								
KM 0+000 - KM 1+700		km 00+400			U3								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO								
DERECHO		km 00+450			150 m²								
INSPECCIONADO POR		FECHA											
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA		14 - Noviembre - 2020											
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	4.2	5.8								10.0	6.7	7.0
3	L	3.7	6.8								10.5	7.0	7.0
4	L	3.4									3.4	2.3	5.0
7	L	4.4									4.4	2.9	5.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U4 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la via Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO				12L				
KM 0+000 - KM 1+700		km 00+600				U4								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO								
DERECHO		km 00+650				150 m ²								
INSPECCIONADO POR						FECHA								
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						14 - Noviembre - 2020								
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de via ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
						19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
10	L	7.6									7.6	5.1	6.0	
12	L	3.5									3.5	2.4		
4	L	2.3									2.3	1.6	3.0	

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U5 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; height: 40px; margin-bottom: 5px;">13H</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; height: 40px; margin-bottom: 5px;">19L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; height: 40px; margin-bottom: 5px;">1M</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; height: 40px; margin-bottom: 5px;">3L</div>				
KM 0+000 - KM 1+700		km 00+800				U5								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO								
DERECHO		km 00+850				150 m ²								
INSPECCIONADO POR		FECHA												
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA		14 - Noviembre - 2020												
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
						19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
1	M	30.1									30.1	20.1	56.0	
13	H	1.0									1.0	0.7	45.0	
19	L	14.0									14.0	9.3	5.0	
3	L	4.1									4.1	2.7	2.0	

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U6 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO												
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA												
ASTM D 6433 (2003)												
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO							
KM 0+000 - KM 1+700		km 00+850			U6			3L				
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO							
DERECHO		km 00+900			150 m²							
INSPECCIONADO POR		FECHA										
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA		14 - Noviembre - 2020										
DAÑOS											3L	
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos						
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento			3M			
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)			19M			
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
11	L	0.5	0.9						1.3	0.9	2.0	
13	M	1.0							1.0	0.7	24.0	
19	M	13.9							13.9	9.3	17.0	
3	L	4.7							4.7	3.2	3.0	
6	L	3.2							3.2	2.2	5.0	

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U7 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO													
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
ASTM D 6433 (2003)													
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 01+000			UNIDAD DE MUESTREO U7			12L 10L 13M 13M				
CARRIL DERECHO			PROGRESIVA FINAL km 01+050			AREA DE MUESTREO 150 m ²							
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	7.8									7.8	5.2	6.0
12	L	18.5									18.5	12.4	
13	M	0.1	0.2								0.3	0.2	10.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U8 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO													
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
ASTM D 6433 (2003)													
SECCION		KM 0+000 - KM 1+700		PROGRESIVA INICIAL		km 01+200		UNIDAD DE MUESTREO		U8			
CARRIL		DERECHO		PROGRESIVA FINAL		km 01+250		AREA DE MUESTREO		150 m ²			
INSPECCIONADO POR		LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA		FECHA		14 - Noviembre - 2020							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión			7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de juntas 9. Desnivel carril / berma 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados			13. Huecos 14. Cruce de vía ferrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica (slippage) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	15.3	16.2								31.5	21.0	10.0
3	L	11.0									11.0	7.3	7.0
3	M	11.2									11.2	7.5	16.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U9 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO													
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
ASTM D 6433 (2003)													
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO		10L				
KM 0+000 - KM 1+700			km 01+400				U9						
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO						
DERECHO			km 01+450				150 m ²						
INSPECCIONADO POR							FECHA						
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA							14 - Noviembre - 2020						
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	1.5									1.5	1.0	

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U10 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 01+450			UNIDAD DE MUESTREO U10			10L					
CARRIL DERECHO			PROGRESIVA FINAL km 01+500			AREA DE MUESTREO 150 m ²								
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020								
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos						
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento						
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento						
5. Corrugación				11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento						
								19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	4.1										4.1	2.7	1.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U11 – carril derecho.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO																	
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA																	
ASTM D 6433 (2003)																	
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 01+600				UNIDAD DE MUESTREO U11										
CARRIL DERECHO			PROGRESIVA FINAL km 01+650				AREA DE MUESTREO 150 m ²										
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA							FECHA 14 - Noviembre - 2020										
DAÑOS																	
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde				13. Huecos		10L								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea										
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento										
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento										
5. Corrugación			11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)										
6. Depresión			12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento										
							19. Desprendimiento de agregados						10L				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD											TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	L	3.8	5.8												9.6	6.4	7.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Resumen del valor PCI en el carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

**METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA
ASTM D 6433 (2003)**

TRAMO: KM 0+000 - KM 1+700 / CARRIL IZQUIERDO								
N°	AREA (m ²)	UNIDAD DE MUESTREO	PROGRESIVA		m	VDC	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL	FINAL				
01	150.0	U1	00+000	00+050		15	85	Excelente
02	150.0	U10	01+450	01+500	6.1	47	53	Regular
03	150.0	U11	01+600	01+650		7	93	Excelente
04	150.0	U2	00+200	00+250		3	97	Excelente
05	150.0	U3	00+400	00+450	8.4	22	78	Muy Bueno
06	150.0	U4	00+600	00+650		6	94	Excelente
07	150.0	U5	00+800	00+850		33	67	Bueno
08	150.0	U6	00+850	00+900		0	0	
09	150.0	U7	01+000	01+050		16	84	Muy Bueno
10	150.0	U8	01+200	01+250		0	100	Excelente
11	150.0	U9	01+400	01+450	6.9	38	62	Bueno
PROMEDIO							74	Muy Bueno



LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U1 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la via Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)																																
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 00+000			UNIDAD DE MUESTREO U1			19L																							
CARRIL IZQUIERDO			PROGRESIVA FINAL km 00+050			AREA DE MUESTREO 150 m ²																										
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020																										
DAÑOS																																
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía ferrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parcheo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>												1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																														
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea																														
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																														
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																														
5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)																														
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																														
		19. Desprendimiento de agregados																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																			
19	L	90.0									90.0	60.0	15.0																			

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U2 – carril izquierdo.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la via Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION		KM 0+000 - KM 1+700		PROGRESIVA INICIAL		km 00+200		UNIDAD DE MUESTREO		U2		10L
CARRIL		IZQUIERDO		PROGRESIVA FINAL		km 00+250		AREA DE MUESTREO		150 m ²		
INSPECCIONADO POR		LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA		14 - Noviembre - 2020		
										3L		
DAÑOS												
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos						
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahueflamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	4.1								4.1	2.7	1.0
3	L	3.9								3.9	2.6	2.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U3 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 00+400			UNIDAD DE MUESTREO U3			11L				
CARRIL IZQUIERDO			PROGRESIVA FINAL km 00+450			AREA DE MUESTREO 150 m ²			12L				
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			10L				
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	10.9									10.9	7.2	8.0
11	L	23.5									23.5	15.7	20.0
12	L	4.4									4.4	2.9	

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U4 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO																																
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA																																
ASTM D 6433 (2003)																																
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 00+600			UNIDAD DE MUESTREO U4																										
CARRIL IZQUIERDO			PROGRESIVA FINAL km 00+650			AREA DE MUESTREO 150 m²																										
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020																										
DAÑOS																																
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía ferrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parcheo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>												1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																														
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea																														
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																														
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																														
5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)																														
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																														
		19. Desprendimiento de agregados																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																					
10	L	8.3							8.3	5.5	6.0																					

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U5 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 00+800			UNIDAD DE MUESTREO U5							
CARRIL IZQUIERDO			PROGRESIVA FINAL km 00+850			AREA DE MUESTREO 150 m ²							
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			3L 10L 1M				
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	4.0									4.0	2.7	31.0
10	L	3.9									3.9	2.6	1.0
3	L	2.9									2.9	1.9	1.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U7 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)																																
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 01+000			UNIDAD DE MUESTREO U7			10L																							
CARRIL IZQUIERDO			PROGRESIVA FINAL km 01+050			AREA DE MUESTREO 150 m ²																										
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020																										
DAÑOS																																
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía férrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parcheo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>												1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía férrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																														
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía férrea																														
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																														
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																														
5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)																														
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																														
		19. Desprendimiento de agregados																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																				
10	L	50.0								50.0	33.3	16.0																				

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U8 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO												
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA												
ASTM D 6433 (2003)												
SECCION KM 0+000 - KM 1+700		PROGRESIVA INICIAL km 01+200			UNIDAD DE MUESTREO U8			12L				
CARRIL IZQUIERDO		PROGRESIVA FINAL km 01+250			AREA DE MUESTREO 150 m ²							
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA					FECHA 14 - Noviembre - 2020							
DAÑOS												
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos						
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	30.6								30.6	20.4	

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U9 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la via Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)																																	
SECCION KM 0+000 - KM 1+700		PROGRESIVA INICIAL km 01+400			UNIDAD DE MUESTREO U9																												
CARRIL IZQUIERDO		PROGRESIVA FINAL km 01+450			AREA DE MUESTREO 150 m ²																												
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020																											
DAÑOS																																	
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de via ferrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parcheo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>													1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de via ferrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																															
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de via ferrea																															
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																															
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																															
5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)																															
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																															
		19. Desprendimiento de agregados																															
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																					
10	L	6.6	18.5							25.1	16.7	9.0																					
13	M	2.0								2.0	1.3	36.0																					

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U10 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la vía Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)																																												
SECCION		PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO																																						
KM 0+000 - KM 1+700		km 01+450				U10																																						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO																																						
IZQUIERDO		km 01+500				150 m ²																																						
INSPECCIONADO POR		FECHA																																										
LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA		14 - Noviembre - 2020																																										
DAÑOS																																												
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			<table border="1"> <thead> <tr> <th>DAÑO</th> <th>SEVERIDAD</th> <th colspan="6">CANTIDAD</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>L</td> <td>19.6</td> <td>27.9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>47.5</td> <td>31.7</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>H</td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td>0.7</td> <td>45.0</td> </tr> </tbody> </table>			DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	10	L	19.6	27.9					47.5	31.7	15.0	13	H	1.0						1.0	0.7	45.0
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL				DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																															
10	L	19.6	27.9					47.5				31.7	15.0																															
13	H	1.0						1.0				0.7	45.0																															
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea																																						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento																																						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento																																						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)																																						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento																																						
						19. Desprendimiento de agregados																																						

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Unidad de muestra U11 – carril izquierdo.



Evaluación del pavimento flexible aplicando el metodo PCI en la via Almenares, distrito de Nuevo Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO													
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
ASTM D 6433 (2003)													
SECCION KM 0+000 - KM 1+700			PROGRESIVA INICIAL km 01+600			UNIDAD DE MUESTREO U11							
CARRIL IZQUIERDO			PROGRESIVA FINAL km 01+650			AREA DE MUESTREO 150 m ²							
INSPECCIONADO POR LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA						FECHA 14 - Noviembre - 2020							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			10L				
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de via ferrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahueflamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados			10L				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	3.8	5.8								9.6	6.4	7.0

LOAYZA LOZANO PRYSILA - LOAYZA LOZANO SUSANA

Anexo 10: Estudio de tráfico

Conteo vehicular 07/01/2021

Formato de clasificación vehicular

PROYECTO	"EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL MÉTODO PCI EN LA VÍA ALMENARES
ZONA DE ESTUDIO	NUEVO IMPERIAL - CAÑETE - LIMA
SENTIDO	AMBOS
DIA	07/01/2021

HORA	SENTIDO	TRANSPORTE LIGERO			TRANSPORTE URBANO			CAMIÓN	
		MOTO TAXI	AUTO	PICK UP	RURAL Combi	MICRO	BUSES	2 E	3 E
DIAGRA.VEH.									
08-09	AMBOS	2	1	0	0	0	0	2	0
09-10	AMBOS	4	1	1	0	0	0	0	0
10-11	AMBOS	3	1	0	0	0	0	3	1
11-12	AMBOS	1	3	2	1	0	0	2	0
12-13	AMBOS	5	4	0	0	0	0	3	0
13-14	AMBOS	4	1	0	2	0	0	2	0
14-15	AMBOS	5	4	0	2	0	0	0	0
15-16	AMBOS	3	0	1	0	0	0	0	1
16-17	AMBOS	4	2	0	0	0	0	2	0
17-18	AMBOS	1	1	0	0	0	0	0	0
18-19	AMBOS	2	2	0	1	0	0	0	1
19-20	AMBOS	4	4	0	0	0	0	1	0
PARCIAL:		38	24	4	6	0	0	15	3

ENCUESTADOR : Prysila Loayza Lozano - Susana Loayza Lozano

Conteo vehicular 08/01/2021

Formato de clasificación vehicular

PROYECTO	"EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL MÉTODO PCI EN LA VÍA ALMENARES		
ZONA DE ESTUDIO	NUEVO IMPERIAL - CAÑETE - LIMA		
SENTIDO	AMBOS		
DIA	08/01/2021		

HORA	SENTIDO	TRANSPORTE LIGERO			TRANSPORTE URBANO			CAMION	
		MOTO TAXI	AUTO	PICK UP	RURAL Combi	MICRO	BUSES	2 E	3 E
DIAGRA.VEH.									
08-09	AMBOS	2	1	0	0	0	0	3	0
09-10	AMBOS	6	2	0	0	0	0	1	0
10-11	AMBOS	2	1	0	0	0	0	1	0
11-12	AMBOS	1	2	1	1	0	0	3	0
12-13	AMBOS	3	1	0	0	0	0	0	1
13-14	AMBOS	5	2	0	2	0	0	2	0
14-15	AMBOS	2	5	0	2	0	0	1	0
15-16	AMBOS	4	0	1	0	0	0	0	1
16-17	AMBOS	1	2	0	0	0	0	2	0
17-18	AMBOS	1	3	0	0	0	0	2	0
18-19	AMBOS	5	2	0	0	0	0	2	0
19-20	AMBOS	4	4	0	0	0	0	2	0
PARCIAL:		36	25	2	5	0	0	19	2

ENCUESTADOR : Prysila Loayza Lozano - Susana Loayza Lozano

Conteo vehicular 09/01/2021

Formato de clasificación vehicular

PROYECTO	"EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL MÉTODO PCI EN LA VÍA ALMENARES	
ZONA DE ESTUDIO	NUEVO IMPERIAL - CAÑETE - LIMA	
SENTIDO	AMBOS	
DIA	09/01/2021	

HORA	SENTIDO	TRANSPORTE LIGERO			TRANSPORTE URBANO			CAMION	
		MOTO TAXI	AUTO	PICK UP	RURAL Combi	MICRO	BUSES	2 E	3 E
DIAGRA.VEH.									
08-09	AMBOS	1	2	0	0	0	0	3	1
09-10	AMBOS	5	4	0	1	0	0	1	0
10-11	AMBOS	0	3	1	0	0	0	1	0
11-12	AMBOS	6	2	0	2	0	0	2	1
12-13	AMBOS	4	5	1	2	0	0	2	0
13-14	AMBOS	2	1	0	0	0	0	4	0
14-15	AMBOS	1	4	1	0	0	0	2	0
15-16	AMBOS	3	0	0	0	0	0	1	0
16-17	AMBOS	6	3	1	0	0	0	1	1
17-18	AMBOS	0	2	0	1	0	0	3	0
18-19	AMBOS	5	1	1	0	0	0	3	1
19-20	AMBOS	2	3	0	0	0	0	2	0
PARCIAL:		35	30	5	6	0	0	25	4

ENCUESTADOR : Prysila Loayza Lozano - Susana Loayza Lozano

Conteo vehicular 10/01/2021

Formato de clasificación vehicular

PROYECTO	"EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL MÉTODO PCI EN LA VÍA ALMENARES		
ZONA DE ESTUDIO	NUEVO IMPERIAL - CAÑETE - LIMA		
SENTIDO	AMBOS		
DIA	10/01/2021		

HORA	SENTIDO	TRANSPORTE LIGERO			TRANSPORTE URBANO			CAMIÓN	
		MOTO TAXI	AUTO	PICK UP	RURAL Combi	MICRO	BUSES	2 E	3 E
DIAGRA.VEH.									
08-09	AMBOS	0	0	0	0	0	0	2	0
09-10	AMBOS	1	3	0	0	0	0	0	0
10-11	AMBOS	4	1	0	0	0	0	1	0
11-12	AMBOS	5	2	1	2	0	0	0	0
12-13	AMBOS	2	1	2	0	0	0	3	0
13-14	AMBOS	3	3	0	0	0	0	2	0
14-15	AMBOS	2	4	1	4	0	0	2	0
15-16	AMBOS	4	0	0	0	0	0	0	0
16-17	AMBOS	3	1	0	0	0	0	4	0
17-18	AMBOS	4	5	1	0	0	0	0	0
18-19	AMBOS	2	2	1	0	0	0	0	0
19-20	AMBOS	1	4	0	0	0	0	1	0
PARCIAL:		31	26	6	6	0	0	15	0

ENCUESTADOR : Prysila Loayza Lozano - Susana Loayza Lozano

Resumen de conteo vehicular.

De los días de estudio se tiene que el jueves se trasladaron 52 vehículos, el viernes 53 vehículos, el sábado 70 vehículos y el domingo se trasladaron 53 vehículos, haciendo un total de 228 vehículos.

Día	Auto	Pick up	Combi	Micro	Buses	Camión		Total	Porcentaje
						2E	3E		
Jueves	24	4	6	0	0	15	3	52	22.81%
Viernes	25	2	5	0	0	19	2	53	23.25%
Sábado	30	5	6	0	0	25	4	70	30.70%
Domingo	26	6	6	0	0	15	0	53	23.25%
TOTAL	105	17	23	0	0	74	9	228	100%

Luego de hallado el total de los vehículos por tipo se calcula el IMD realizando la división del total entre 4. Para hallar el vehículo por año, se ha procedido a multiplicar el IMD de cada vehículo por 365 días.

Día	Auto	Pick up	Combi	Micro	Buses	Camión		Total
						2E	3E	
IMDs	26	4	6	0	0	19	2	57
%	45.61%	7.02%	10.53%	0.00%	0.00%	33.33%	3.51%	100%
Veh/año	9,490.00	1,460.00	2,190.00	0.00	0.00	6,935.00	730.00	
Veh/carril	4,745.00	730.00	1,095.00	0.00	0.00	3,467.50	365.00	
Factor camión	0.001	0.001	0.001	0.001	4.5037	4.5037	3.2846	
ESAL carril	4.75	0.73	1.10	0.00	0.00	15,616.42	1,198.87	
factor de crecimiento	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	
ESAL	54.57	8.40	12.59	0.00	0.00	179,602.95	13,788.11	193,466.62

Tipo de trafico	TP1
------------------------	------------

Anexo 11: Resultados de los ensayos de laboratorio

Carta de entrega de ensayos



ICA, 11 de enero del 2021.

1

CARTA N° 009-2021-RTSAC

Señores : BACH. PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH. SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO.

Asunto : ENTREGA DE ENSAYOS REALIZADOS EN VIA PAVIMENTADA

Ref. : EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE.

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para saludarlos cordialmente y al mismo tiempo hacer la entrega de los ensayos del pavimento analizado.

Habiéndose cortado el pavimento, para luego extraer la carpeta asfáltica en la que se realizó el lavado de la carpeta asfáltica, luego se procedió a realizar el ensayo de densidad de campo del material de base el cual arrojó 95%, luego se extrajo muestra para su análisis de granulometría, proctor y CBR, de esta manera se realizó de las capas sub. Secuentes, que son la sub. Base y luego la sub. Rasante.

Al realizar la excavación se determinó las siguientes alturas de las capas encontradas

- Carpeta Asfáltica 2.00 cm
- Base 18.00 cm
- Sub Base 22.00 m

Hacemos propicia la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

ROAD TECH SAC.

María Elena Ordoñez
GERENTE GENERAL

Cc/archivo

OFICINA: C. RUPREDO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 0 (CAMINO CHICOTICA - ICA - PUEBLO NUEVO

Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Contenido de humedad de muestra.



Obra : EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
Ubicación: AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
Solicitado: BACH. PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH. SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO

Material : VARIOS
Técnico : CAMILA JUNCHAYA CABEZAS
Fecha : 6 01 2021

2

PUNTO			1	2	3
NIVEL			BASE	SUBBASE	SUBRASANTE
a	Peso inicial de la arena	gr	6.000,00	6.000,00	6.000,00
b	Peso residual de la arena	gr	2.003,00	1.805,00	1.999,00
c	Peso suelo extraído	gr	3.455,00	3.775,00	3.142,00
d	Peso de la arena en el cono y la placa	gr	1.790,00	1.790,00	1.790,00
e	Peso de la arena empleada para llenar el hoyo	gr	2.207,00	2.405,00	2.211,00
f	Densidad de la arena	gr/cc	1,39	1,39	1,39
g	Volumen del hoyo	cc	1.587,77	1.730,22	1.590,65
h	Peso de la grava seca	gr	0,00	427,00	155,00
i	Peso de la tierra húmeda	gr	3.455,00	3.348,00	2.987,00
j	Volumen de la grava	cc	0,00	162,36	58,94
k	Volumen ocupado por la tierra	cc	1.587,77	1.567,86	1.531,71
l	Densidad húmeda	gr/cc	2,18	2,14	1,95
m	Porcentaje de humedad	%	5,56	3,78	4,99
n	Densidad seca	gr/cc	2,06	2,06	1,86
o	Densidad máxima de proctor modificado	gr/cc	2,17	2,12	2,06
p	Porcentaje de compactación	%	95,00%	97,06%	90,17%

CONTENIDO DE HUMEDAD		No.	1	2	3
CONTENIDO DE HUMEDAD DETERMINADO EN HORNO DE CADA MUESTRA OBTENIDA					
Contenido de humedad	%		5,56	3,78	4,99

Ing. Luis Alberto Ordoñez Fuentes
 Reg. CIP 1467
 ESPECIALISTA INGENIERÍA GEOTÉCNICA

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 01 CAMINO CHICO ICA - ICA - PUEBLO NUEVO

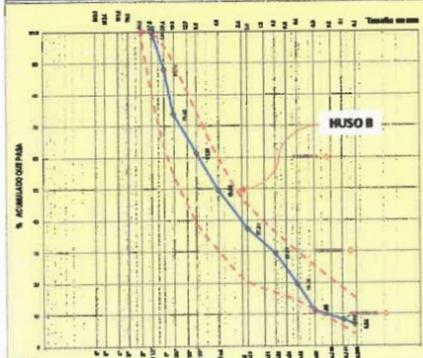
Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Análisis granulométrico de la base.



ROAD TECH SAC		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		ASTM D 422/C136		ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
Título: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D 422 / C136				Código de control Nro. LAB/2021			
Nro de revisión: 1		Fecha de revisión: 8 Ene 21		CAL/Muestra: 1		1	
Proyecto: EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE							
Contratante: BACH. PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH. SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO						Fecha muestreo: 8 01 2021	
Material: BASE				Muestreado por: CAMILA JUNCHAYA CABEZAS			
M		Muestra No. 1		Ubicación:			
Tamaño Teste	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	Signific.	Cantidad de suelo que pasa el tamiz No. 4 (Compacción AASHTO):		
6"	0,0	0,00%	100,00%		[1 - contenido de humedad (-No.4)/100(5000g ó 13.231 lb)](-No. 4)(-2")		
6"	0,0	0,00%	100,00%		Cantidad de Suelo entre los tamices 3/4" y No. 4 (Compacción AASHTO):		
4"	0,0	0,00%	100,00%		1.01*(5000 ó 13.231 lb)(% -2")(-No.4)(-2")		
3"	0,0	0,00%	100,00%		Condiciones de Secado y Lavado del suelo Retenido en la malla # 4		
2"	0,0	0,00%	100,00%		Secado a 110° C sin lavar.		
1 1/2"	0,0	0,00%	100,00%		Condiciones de Secado y Lavado de la fracción de suelo que pasa la malla #4		
1"	1.036,0	12,10%	87,90%		Secado a 110° C lavado.		
3/4"	1.220,0	14,25%	73,65%		BANDEJA 3.820,00		
3/8"	1.058,0	12,36%	61,29%		Peso suelo húmedo que pasa (g) 12.560,00		
No. 4	1.022,0	11,94%	49,36%		Peso suelo seco que pasa (g) 12.100,00		
No. 10	1.040,0	12,15%	37,21%		Peso suelo seco lavado (g) 11.880,00		
No. 20	860,0	7,71%	29,50%		Peso suelo seco total (g) 8.562,00		
No. 40	860,0	10,04%	19,46%		LL = 19,2 LP = 17,42 IP = 2		
No. 60	720,0	8,41%	11,05%		Cc = 1,50 D 10 = 0,114		
No. 100	540,0	2,80%	8,25%		Cu = 6,00 D 30 = 0,342		
No. 200	120,0	1,40%	6,84%		D 60 = 0,884		
Ratio	586,0	6,84%	0,00%		CLASIF.(SUCS/ASHTOO): GP - GM A-1-b(0) COLOR: ROJON		
PROCEDENCIA:							
Contenido de humedad de la fracción de Suelo seco que pasa la malla # 4:				% de suelo seco que pasa la malla No. 200:			
5,56%				6,84%			
No. Tara	1	No. Tara	1				
Peso Humedo + Tara	1256	Peso Seco + Tara	12560,0				
Peso Seco + Tara	1210,0	P. Suelo Lavado + Tara	11880,0				
Peso de Tara	382,0	Peso de Tara	3820,0				
Peso del Agua	48,0	Suelo Seco (-No. 200) g	880,0				
Peso Seco	828,0	Suelo Seco (-No. 200) g	8890,0				
Cont. de humedad %	5,56%	Suelo Seco (-No. 200) %	8,84%				
OBSERVACIONES : Las gravas mayores a la N° 4, de acuerdo al muestreo en campo, es de aproximadamente 50,8%							
EJECUTO	REVISO	APROBO	Vo. Bo.	RESULTADO			
Tec. Antonio Carbejal	Ing. Luis Ordoñez	Ing. Luis Ordoñez					
LABORATORISTA	JEFE LABORATORIO	COORDINADOR TECNICO	ROAD TECH SAC	Especialista Ingeniero Civil Fuentes			
FECHA: 6 01 2021	FECHA: 8 01 2021	FECHA: 8 01 2021	FECHA:	Reg. CIP 01677			
				ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA			



Compactación proctor modificado de la base.



ROAD TECH SAC
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO
COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO
A.S.T.M. D 1557

4

PROYECTO : EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE

UBICACIÓN : AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
 BACH PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO

SOLICITADO : LOAYZA LOZANO

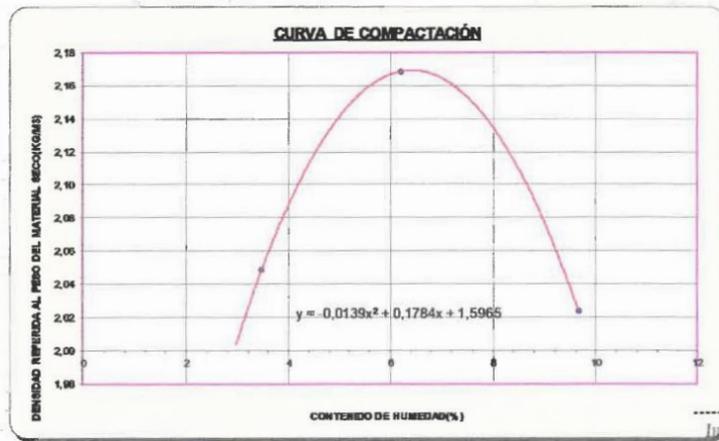
REALIZADO POR : CAMILA JUNCHAYA CABEZAS

FECHA : 8 de Enero de 2021

MATERIAL DE BASE

Golpes / capa	: 56	# Capas	: 5	Peso martillo lbs.	: 24,5
Diámetro del molde	: 15,2	Alt. cm.	: 11,68	Volumen cc.	: 2125

MOLDE N°	1	2	3	4	5
PESO DEL SUELO HUMEDO + MOLDE	7.602,00	7.992,00	7.894,00		
PESO DEL MOLDE	3.098,00	3.098,00	3.098,00		
PESO DEL SUELO HUMEDO	4.504,00	4.894,00	4.796,00		
VOLUMEN DEL MOLDE	2.125,00	2.125,00	2.125,00		
DENSIDAD DEL SUELO HUMEDO	2,12	2,30	2,22		
CAPSULA N°	M1	M2	M3		
CAPSULA + SUELO HUMEDO	51,6	50,84	48,77		
CAPSULA + SUELO SECO	50,24	49,91	49,38		
PESO DEL AGUA	0,91	1,03	2,39		
PESO DE LA CAPSULA	24,02	22,72	21,82		
PESO DEL SUELO SECO	26,22	26,29	24,76		
% DE HUMEDAD	3,47	6,20	9,85		
DENSIDAD DEL SUELO SECO	2,05	2,17	2,02		



HUMEDAD OPTIMA (%) = 6,20
 DENSIDAD MAXIMA (Tn/m3) = 2,170

[Signature]
 Ing. Luis Alberto Ordóñez Fuentes
 Reg. C° 6466
 ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA

CBR de la base.



ROAD TECH S.A.C.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

NORMAS ASTM D-1557 (PROCTOR MODIFICADO).
AASHTO T-180 (PROCTOR MODIFICADO).

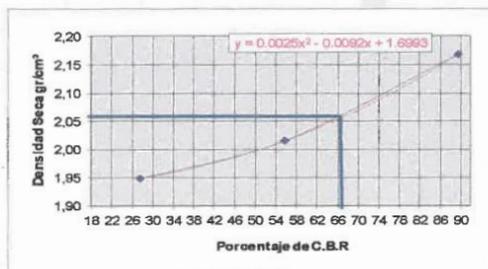
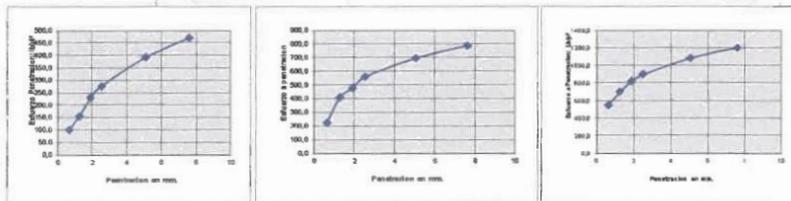
5

PROYECTO: EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
UBICACIÓN: AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
SOLICITA: BACH. PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH. SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO
FECHA: Ene 21
CALICATA # : CALICATA UNICA **NIVEL:** MATERIAL DE BASE GRANULAR

Area del piston	3,0	Volumen Molde	2317	Constante anillo	7,538	Densidad Maxima	2,17
Molde/Capas/N° de golpes	1-5-10		2-5-25		3-5-56		
Condicion de la muestra	Sin Saturar	Saturado	Sin Saturar	Saturado	Sin Saturar	Saturado	
Suelo humedo + molde	11.886,00	11.922,00	12.048,00	12.072,00	12.424,00	12.446,00	
Peso del suelo humedo	4.797,00	4.833,00	4.959,00	4.983,00	5.335,00	5.357,00	
Densidad humeda	2,07	2,09	2,14	2,15	2,30	2,31	
Porcentaje de humedad	6,26	6,58	6,24	6,46	6,22	6,34	
Densidad seca: gr/cm3	1,95	1,96	2,01	2,02	2,17	2,17	

EXPANSIÓN

Expansion Maxima	0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		
Penetracion	Lectura	Carga	Esfuerzo										
Pulg	mm.	Dial	Lbs	Lb/pl²	Dial	Lbs	Lb/pl²	Dial	Lbs	Lb/pl²	Dial	Lbs	Lb/pl²
0,025	0,635	39	294	98,1	87	657	219,2	218	1643	548,0			
0,050	1,270	62	470	156,9	161	1213	404,7	277	2085	695,5			
0,075	1,905	90	680	227,0	188	1415	472,1	327	2464	822,0			
0,100	2,540	110	826	275,6	221	1668	556,4	356	2685	895,7			
0,200	5,080	155	1167	389,1	276	2077	693,0	432	3253	1085,2			
0,300	7,620	187	1410	470,2	312	2351	784,0	478	3602	1201,3			



Max. Dens. (95%) = 2,06
C.B.R. (95%) = 67,00%
C.B.R. (100%) = 90,00%
Expansion Maxima = 0,00%

Ing. Luis Alberto Cruz Lopez Fuentes
Reg. CIP 04467
ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 01 CAMINO CHICOTICA - ICA - PUEBLO NUEVO

Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Análisis granulométrico de la subbase.



ROAD TECH SAC		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
Título: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		ASTM D 422 / C136		Código de control Nro. LAB/2021	
Nro de revisión:	1	Fecha de revisión:	8 Ene 21	CAL/muestra:	1 1
Proyecto: EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE					
Contratante: BACI PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACI SUSANA DEL PEAR LOAYZA LOZANO				Fecha muestreo: 6 01 2021	
Material: SUB BASE		Muestreado por: CAMILA JURCHAYA CABEZAS			
M		Muestra No. 1		Ubicación:	
Tamaño Tazón	Peso Retenido / Acumulado	% Retenido	% Pasado	Específico:	
8"	0,0	0,00%	100,00%	Cantidad de suelo que pasa el tamiz No. 4 (Compactación AASHTO):	
6"	0,0	0,00%	100,00%	[1 - contenido de humedad (-No.4)/100] * 1000g ó 13.231 B) * (-No. 4) * (-2"]	
4"	0,0	0,00%	100,00%	Cantidad de Suelo entre los tamices 3/4" y No. 4 (Compactación AASHTO):	
3"	0,0	0,00%	100,00%	1,01*(6000 ó 13.231 B) * (-2) * (-No.4) * (-2"]	
2"	5800,0	32,51%	67,49%	Condiciones de Secado y Lavado del suelo Retenido en la malla # 4	
1 1/2"	1180,0	6,97%	93,02%	Secado a 110° C sin lavar.	
1"	1280,0	7,57%	92,42%	Condiciones de Secado y Lavado de la fracción de suelo que pasa la malla #4	
3/4"	650,0	3,90%	96,09%	Secado a 110° C lavado.	
3/8"	1460,0	8,63%	91,36%	BANDEJA 3.700,00	
No. 4	740,0	4,37%	95,62%	Peso suelo húmedo que pasa (g) 21.280,00	
No. 10	900,0	5,32%	94,67%	Peso suelo seco que pasa (g) 20.620,00	
No. 20	1260,0	7,45%	92,54%	Peso suelo seco lavado (g) 19.680,00	
No. 40	1880,0	11,11%	88,88%	Peso suelo seco total (g) 18.920,00	
No. 60	500,0	3,31%	96,68%	LL = 0 LP = 0 IP = 0	
No. 100	280,0	1,65%	98,34%	Cc = 1,50 D ₁₀ = 0,127	
No. 200	160,0	0,95%	99,04%	Cu = 6,00 D ₃₀ = 0,380	
Plasto	1960,0	6,26%	93,73%	D ₆₀ = 0,759	
				CLASIF.(SUCS/ ASHTO): GP - GM A-1-b(0) COLOR: MARRON	
				PROCEDENCIA:	
Contenido de humedad de la fracción de Suelo seco que pasa la malla # 4 :		% de suelo seco que pasa la malla No. 200 :			
3,78%		6,26%			
No. Taza	1	No. Taza	1		
Peso Humedo + Taza	2128	Peso Seco + Taza	21280,0		
Peso Seco + Taza	2062,0	P. Seco Lavado + Taza	19680,0		
Peso de Taza	376,0	Peso de Taza	3760,0		
Peso del Agua	46,0	Suelo Seco (-No. 200) g	1700,0		
Peso Seco	4602,0	Suelo Seco (+No. 200) g	15880,0		
Cont. de humedad %	3,78%	Suelo Seco (-No. 200) %	6,26%		
OBSERVACIONES : Las gravas mayores a la N° 4, de acuerdo al muestreo en campo, es de aproximadamente 63,00%					
EJECUTO	REVISO	APROBO	Ve. Bo.	RESULTADO	
Tec. Antonio Carbajal	Ing. Luis Ordoñez	Ing. Luis Ordoñez			
LABORATORISTA	JEFELABORATORIO	GERENTE DE REG. C. T. D. SAC	ROAD TECH SAC	EJECUTE	
FECHA: 6 01 2021	FECHA: 6 01 2021	FECHA: 6 01 2021	FECHA:	EJECUTE	
				FECHA:	

Ing. Luis Alberto Ordoñez Fuentes
Reg. CIP 64117
ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA

Compactación proctor modificado de la subbase.

ROAD TECH SAC
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO
COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO
A.S.T.M. D 1557

7

PROYECTO : EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE

UBICACIÓN : AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
 BACH PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO

SOLICITADO : CAMILA JUNCHAYA CABEZAS

REALIZADO POR : CAMILA JUNCHAYA CABEZAS

FECHA : 8 de Enero de 2021

MATERIAL DE SUB. BASE

Golpes / capa	: 56	# Capas	: 5	Peso martillo lbs.	: 24,5
Diámetro del molde	: 15,2	Alt cm.	: 11,68	Volumen cc.	: 2125

MOLDE N°	1	2	3	4	5
PESO DEL SUELO HUMEDO + MOLDE	7.506,00	7.902,00	7.762,00		
PESO DEL MOLDE	3.088,00	3.088,00	3.088,00		
PESO DEL SUELO HUMEDO	4.408,00	4.804,00	4.644,00		
VOLUMEN DEL MOLDE	2.125,00	2.125,00	2.125,00		
DENSIDAD DEL SUELO HUMEDO	2,07	2,26	2,19		
CAPSULA No	M 1	M 2	M 3		
CAPSULA + SUELO HUMEDO	54,32	51,33	49,63		
CAPSULA + SUELO SECO	53,27	49,66	47,24		
PESO DEL AGUA	1,05	1,68	2,39		
PESO DE LA CAPSULA	22,72	24,01	21,82		
PESO DEL SUELO SECO	30,55	25,64	25,82		
% DE HUMEDAD	3,44	6,56	9,33		
DENSIDAD DEL SUELO SECO	2,01	2,2	2,01		



HUMEDAD OPTIMA (%) = 6,50
DENSIDAD MAXIMA (Tn/m3) = 2,120

[Signature]
 Ing. Luis Alberto Ordóñez Fuentes
 Reg. CIP 64207
 ESPECIALISTA EN INGENIERÍA GEOTECNICA

CBR de la subbase.



ROAD TECH S.A.C.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

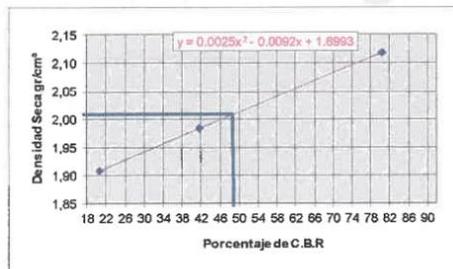
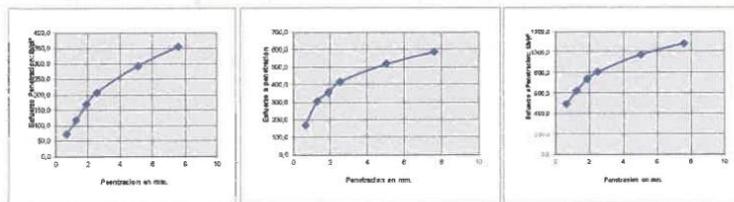
8

NORMAS ASTM D-1557 (PROCTOR MODIFICADO),
AASHTO T-180 (PROCTOR MODIFICADO).

PROYECTO: EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
UBICACIÓN: AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
SOLICITA: BACH. PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH. SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO
FECHA: Ene 21
CALICATA # : CALICATA UNICA **NIVEL:** MATERIAL DE SUB. BASE GRANULAR

Area del piston	3,0	Volumen Molde	2317	Constante anillo	7,538	Densidad Maxima	2,12
Molde/Capas/N°de golpes	1-5-10		2-5-25		3-5-56		
Condicion de la muestra	Sin Saturar	Saturado	Sin Saturar	Saturado	Sin Saturar	Saturado	
Suelo humedo + molde	11.801,00	11.822,00	11.988,00	12.001,00	12.322,00	12.332,00	
Peso del suelo humedo	4.712,00	4.733,00	4.899,00	4.912,00	5.233,00	5.243,00	
Densidad humeda	2,03	2,04	2,11	2,12	2,26	2,26	
Porcentaje de humedad	6,60	7,04	6,62	6,80	6,64	6,72	
Densidad seca: gr/cm3	1,91	1,91	1,98	1,99	2,12	2,12	

EXPANSIÓN													
Expansion Maxima		0,00%			0,00%			0,00%			0,00%		
Penetracion	Lectura	Carga	Esfuerzo										
Pulg	mm.	Dial	Lbs	Lb/pf	Dial	Lbs	Lb/pf	Dial	Lbs	Lb/pf	Dial	Lbs	Lb/pf
0,025	0,635	29	220	73,4	65	492	164,2	196	1477	492,5			
0,050	1,270	47	352	117,5	121	909	303,1	249	1874	625,1			
0,075	1,905	68	510	170,0	141	1060	353,6	294	2215	738,8			
0,100	2,540	82	619	206,4	166	1249	416,8	320	2414	805,1			
0,200	5,080	116	874	291,4	206	1556	519,0	388	2924	975,4			
0,300	7,620	140	1056	352,2	234	1761	587,2	429	3237	1079,8			



Max. Dens. (95%) = 2,01
C.B.R. (95%) = 48,50%
C.B.R. (100%) = 80,00%
Expansion Maxima = 0,00%

Ing. Luis Alberto Ortañez Fuentes
Reg. CIP 14667
ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 0 (CAMINO CHICO) ICA- ICA- PUEBLO NUEVO

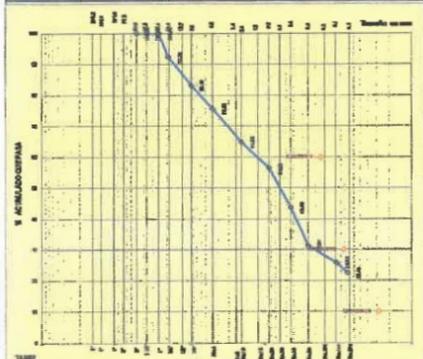
Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Análisis granulométrico de la subrasante.



ROAD TECH SAC		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		ASEGURAMIENTO DE CALIDAD																																					
ASTM D 422 / C136																																									
Título: ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D 422 / C136			Código de control Nro. LAB/2021																																						
Nro de revisión: 1		Fecha de revisión: 8 Ene 21		CAL. Muestra: 1 1																																					
Proyecto: EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE																																									
Contratante: BAGL PRYSILA ABLEN LOAYZA LOZANO y BAGL SUSANA DEL PIAR LOAYZA LOZANO				Fecha muestreo: 8 01 2021																																					
Material: SUB RASANTE Muestreado por: CAMILA JURICHAYA CABEZAS																																									
M		Muestra No. 1		Ubicación:																																					
Tamaño Tasa	Peso Reten. Aproximada	% Ponderado	% Pasa	Especif.																																					
8"	0,0	0,00%	100,00%	Cantidad de suelo que pasa el tamiz No. 4 (Compactación AASHTO): [1-(contenido de humedad (-No.4)/100)*10000] ó 13.231 B) (-No. 4) (-2")]																																					
5"	0,0	0,00%	100,00%	Cantidad de Suelo entre los tambores 3/4" y No. 4 (Compactación AASHTO): 1.01*(0000 ó 13.231 B) (-2") (-No.4) (-2")																																					
4"	0,0	0,00%	100,00%	Condiciones de Secado y Lavado del suelo Retenido en la malla #4																																					
3"	0,0	0,00%	100,00%	Secado a 110° C a la linear.																																					
2"	0,0	0,00%	100,00%	Condiciones de Secado y Lavado de la fracción de suelo que pasa la malla #4																																					
1 1/2"	0,0	0,00%	100,00%	Secado a 110° C lavado.																																					
1"	0,0	0,00%	100,00%	BANDEJA 3.740,00																																					
3/4"	560,0	7,75%	92,24%	Peso suelo húmedo que pasa (g) 11.320,00																																					
3/8"	560,0	9,14%	83,10%	Peso suelo seco que pasa (g) 10.980,00																																					
No. 4	540,0	7,48%	75,62%	Peso suelo seco lavado (g) 9.340,00																																					
No. 10	780,0	10,80%	64,82%	Peso suelo seco total (g) 7.220,00																																					
No. 20	820,0	8,58%	56,23%	LL = 0 LP = 0 IP = 0																																					
No. 40	920,0	12,74%	43,49%	Cc = 1,50 D 10 = 0,031																																					
No. 60	880,0	12,19%	31,30%	Cu = 6,00 D 30 = 0,083																																					
No. 100	600,0	5,54%	25,76%	D 60 = 0,186																																					
No. 200	240,0	3,32%	22,44%	CLASIF (SUCS/ AASHTO): SM A-1-b (0) COLOR: MARRON																																					
Pasillo	1820,0	22,44%	0,00%	PROCEDENCIA:																																					
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Contenido de humedad de la fracción de Suelo seco que pasa la malla # 4 :</td> <td colspan="2">% de suelo seco que pasa la malla No. 200 :</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">4,99%</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">22,44%</td> </tr> <tr> <td>No. Tara</td> <td>1</td> <td>No. Tara</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Peso (Humedo + Tara)</td> <td>1932</td> <td>Peso Seco + Tara</td> <td>11320,0</td> </tr> <tr> <td>Peso Seco + Tara</td> <td>9080,0</td> <td>P. Seco Lavado + Tara</td> <td>8340,0</td> </tr> <tr> <td>Peso de Tara</td> <td>374,0</td> <td>Peso de Tara</td> <td>3740,0</td> </tr> <tr> <td>Peso de Agua</td> <td>38,0</td> <td>Suelo Seco (-No. 200) g</td> <td>1880,0</td> </tr> <tr> <td>Peso Seco</td> <td>722,0</td> <td>Suelo Seco (+No. 200) g</td> <td>5800,0</td> </tr> <tr> <td>Cont. de humedad %</td> <td>4,99%</td> <td>Suelo Seco (-No. 200) %</td> <td>22,44%</td> </tr> </table>						Contenido de humedad de la fracción de Suelo seco que pasa la malla # 4 :		% de suelo seco que pasa la malla No. 200 :		4,99%		22,44%		No. Tara	1	No. Tara	1	Peso (Humedo + Tara)	1932	Peso Seco + Tara	11320,0	Peso Seco + Tara	9080,0	P. Seco Lavado + Tara	8340,0	Peso de Tara	374,0	Peso de Tara	3740,0	Peso de Agua	38,0	Suelo Seco (-No. 200) g	1880,0	Peso Seco	722,0	Suelo Seco (+No. 200) g	5800,0	Cont. de humedad %	4,99%	Suelo Seco (-No. 200) %	22,44%
Contenido de humedad de la fracción de Suelo seco que pasa la malla # 4 :		% de suelo seco que pasa la malla No. 200 :																																							
4,99%		22,44%																																							
No. Tara	1	No. Tara	1																																						
Peso (Humedo + Tara)	1932	Peso Seco + Tara	11320,0																																						
Peso Seco + Tara	9080,0	P. Seco Lavado + Tara	8340,0																																						
Peso de Tara	374,0	Peso de Tara	3740,0																																						
Peso de Agua	38,0	Suelo Seco (-No. 200) g	1880,0																																						
Peso Seco	722,0	Suelo Seco (+No. 200) g	5800,0																																						
Cont. de humedad %	4,99%	Suelo Seco (-No. 200) %	22,44%																																						
OBSERVACIONES : Las gravas mayores a la 3/4", de acuerdo al muestreo en campo, es de aproximadamente 24,38%																																									
EJECUTO		REVISO		APROBO																																					
Vo. Bo.		Vo. Bo.		Vo. Bo.																																					
RESULTADO		RESULTADO		RESULTADO																																					
CUMPL.E		CUMPL.E		CUMPL.E																																					
CUMPL.E		CUMPL.E		CUMPL.E																																					
FECHA:		FECHA:		FECHA:																																					
6 01 2021		8 01 2021		8 01 2021																																					



Ing. Luis Alberto Ordoñez Fuentes
Reg. CIP 6403
ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA

Compactación proctor modificado de la subrasante.



ROAD TECH SAC
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO
COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO
A.S.T.M. D 1557

10

PROYECTO : EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE

UBICACIÓN : AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
 BACH PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH SUSANA DEL PILAR

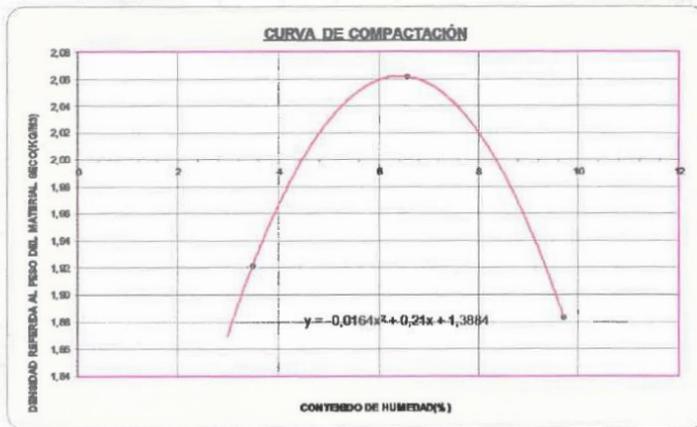
SOLICITADO : LOAYZA LOZANO

REALIZADO POR : CAMILA JUNCHAYA CABEZAS

FECHA : 8 de Enero de 2021 **MATERIAL DE SUB RASANTE**

Golpes / capa	: 56	# Capas	: 5	Peso martillo lbs.	: 24,5
Diámetro del molde	: 15,2	Alt cm	: 11,68	Volumen cc.	: 2125

MOLDE N°	1	2	3	4	5
PESO DEL SUELO HUMEDO + MOLDE	7,325,00	7,768,00	7,488,00		
PESO DEL MOLDE	3,098,00	3,098,00	3,098,00		
PESO DEL SUELO HUMEDO	4,225,00	4,668,00	4,390,00		
VOLUMEN DEL MOLDE	2,925,00	2,925,00	2,925,00		
DENSIDAD DEL SUELO HUMEDO	1,99	2,20	2,07		
CAPSULA No	M 1	M 2	M 3		
CAPSULA + SUELO HUMEDO	48,98	52,26	50,43		
CAPSULA + SUELO SECO	46,2	50,44	47,88		
PESO DEL AGUA	0,84	1,02	2,55		
PESO DE LA CAPSULA	24,91	22,72	21,64		
PESO DEL SUELO SECO	24,11	27,22	26,24		
% DE HUMEDAD	3,48	6,57	9,72		
DENSIDAD DEL SUELO SECO	1,92	2,06	1,98		



HUMEDAD OPTIMA (%) = 6,50
DENSIDAD MAXIMA (Tn/m3) = 2,060

Ing. Luis Alberto Ovalle Fuentes
 Reg. CIP 61616
 ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA



ROAD TECH S.A.C.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

NORMAS ASTM D-1557-70 (PROCTOR MODIFICADO).
AASHTO T-180-70 (PROCTOR MODIFICADO).

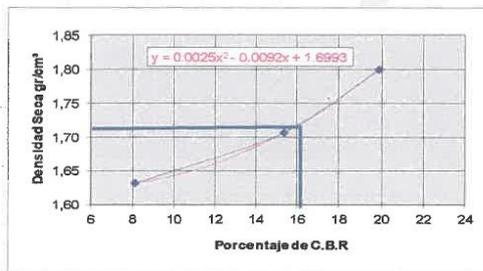
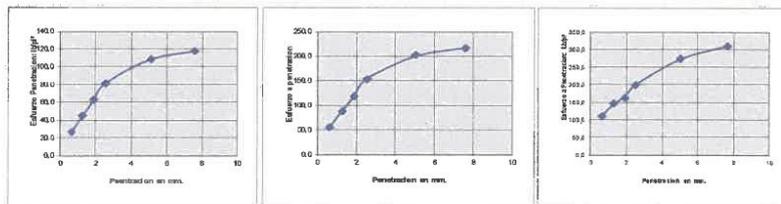
11

PROYECTO: EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
UBICACIÓN: AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
SOLICITA: BACH. PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH. SUSANA DEL PILAR LOAYZA LOZANO
FECHA: Ene 21
CALICATA #: CALICATA UNICA **NIVEL:** MATERIAL PROPIO SUB. RASANTE

Area del piston	3,0	Volumen Molde	2317	Constante anillo	7,538	Densidad Maxima	1,80
Molde/Capas/N° de golpes	1-5-10		2-5-25		3-5-56		
Condicion de la muestra	Sin Saturar	Saturado	Sin Saturar	Saturado	Sin Saturar	Saturado	
Suelo humedo + molde	11.118,00	11.128,00	11.302,00	11.316,00	11.532,00	11.552,00	
Peso del suelo humedo	4.029,00	4.039,00	4.213,00	4.227,00	4.443,00	4.463,00	
Densidad humeda	1,74	1,74	1,82	1,82	1,92	1,93	
Porcentaje de humedad	6,54	7,20	6,52	7,04	6,52	6,80	
Densidad seca: gr/cm3	1,63	1,63	1,71	1,70	1,80	1,80	

EXPANSIÓN

Expansion Maxima	0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	
Penetracion	Lectura	Carga	Esfuerzo	Lectura	Carga	Esfuerzo	Lectura	Carga	Esfuerzo	
Pulg	mm.	Dial	Lbs	Lb/pP	Dial	Lbs	Lb/pP	Dial	Lbs	Lb/pP
0,025	0,635	11	81	27,2	22	163	54,3	43	326	108,6
0,050	1,270	18	136	45,3	35	264	88,0	58	434	144,8
0,075	1,905	25	190	63,4	47	353	117,7	65	488	162,9
0,100	2,540	32	244	81,5	61	461	153,9	79	597	199,1
0,200	5,080	43	326	108,6	80	603	201,1	108	814	271,5
0,300	7,620	47	353	117,7	86	651	217,2	122	923	307,8



Max. Dens. (95%) = 1,71
C.B.R. (95%) = 16,40%
C.B.R. (100%) = 20,00%
Expansion Maxima = 0,00%

(Signature)
Ing. Luis Alberto Ordoñez Fuentes
Reg. CIP 64687
ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA

Lavado asfáltico.

LAVADO ASFALTICO

ENSAYOS : ESTANDAR DE CLASIFICACION
NORMAS : ASTM D422 - D2218 - D854 - D4318 - D427 - D2437 / AASHTO T87

PROYECTO : EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO EL METODO
 : PCI EN LA VIA ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑETE
 BACH. PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO y BACH. SUSANA DEL
SOLICITA : PILAR LOAYZA LOZANO
UBICACION : AV. ALMENARES, NUEVO IMPERIAL, CAÑE
FECHA : 9 Ene 21

TIPO DE EXPLORACION : MUESTRA **PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO (m)** : N.A.
N° DE EXPLORACION : 1 **PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (m)** : 0.00-0.05
TIPO DE MUESTRA : MEZCLA **PESO ESPECIFICO TN/M3** : 2,65

13

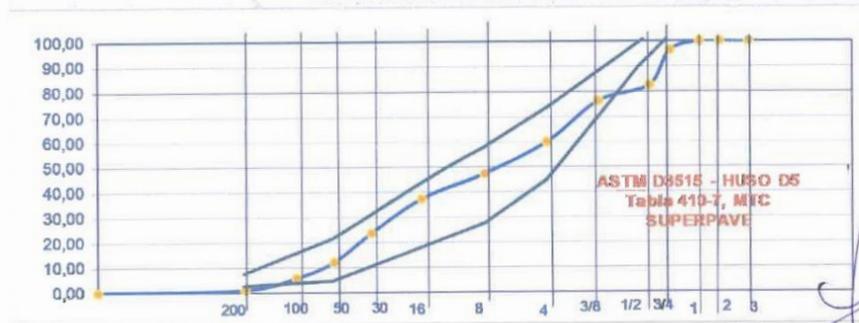
TAMAÑO	TAMICES		PESO		% QUE
	MALLA	ASTM	RETENIDO	PASA	
75,000	3"		0,00	100,00	
50,000	2		0,00	100,00	
37,500	1		0,00	100,00	
25,000	3/4		35,00	96,31	
19,000	1/2		130,00	82,59	
9,500	3/8		60,00	76,27	
4,750	N° 4		155,00	59,92	
2,000	N° 8		120,00	47,26	
0,850	N° 16		95,00	37,24	
0,425	N° 30		130,00	23,52	
0,250	N° 50		110,00	11,92	
0,150	N° 100		60,00	5,59	
0,075	N° 200		45,00	0,84	
0,000	< 200		8,00	0,00	
D10 (mm)		0,18	Cu		18,80
D30 (mm)		0,53	Cc		0,48
D60 (mm)		3,36	I.G.		0,00

CONTENIDO DE HUMEDAD		
PESO TOTAL	gr	1000,0
PESO LAVADO	gr	948,0
ASFALTO	(%)	5,49%
PIEDRA	(%)	40,08
ARENA	(%)	59,07
FINOS	(%)	0,84
CLASIFICACION S.U.C.S.		SP
PESO DE TARA		0,00

ASTM D3515 - HUSO D5	
TAMIZ	% QUE PASA
3/4 "	100
1/2"	90 - 100
N° 4	44 - 74
N° 8	28 - 58
N° 50	5 - 21
N° 200	4 - 8

REPRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS

Tamaño de las mallas U.S. Standard



Ing. Luis Alberto Ojeda Fuentes
 Reg. CIP 64687
 ESPECIALISTA INGENIERIA GEOTECNICA

Panel fotográfico de la ejecución de los ensayos.

ROAD TECH SAC
RESOLUCIÓN N°012387-2018/DSD-INDECOPI

ORGULLOSOS DE SER
Empresas Peruanas del Año



15

FOTOS.- DE APERTURA Y SELLAOD DE LA CALICATA APERTURADA



Luis Alberto
Ing. Luis Alberto González Fuentes
Reg. CIP 64607
ESPECIALISTA EN INGENIERIA FOTOTECNICA

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 01 CAMINO CHICOT ICA- ICA- PUEBLO NUEVO

Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N° 012387-2018/DSD-INDECOPI



16



FOTOS.- EJECUCION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS



Ing. Luis Alberto Ordóñez Fuentes
R.º y CIP 14667
ESPECIALISTA EN INGENIERÍA GEO TÉCNICA

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 0 (CAMINO CHICO) ICA - ICA - PUEBLO NUEVO

Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N°012387-2018/DSD-INDECOPI



17



FOTOS.- EJECUCION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS



Ing. Luis Alberto Ojeda Fuentes
Reg. CIP 64667
ESPECIALISTA EN INGENIERÍA GEOTECNICA

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 0 (CAMINO CHICO) ICA - ICA - PUEBLO NUEVO

Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com



ESTRUCTURAS METALICAS Y BALANZAS ELECTRONICAS

Venta y Servicio Técnico de Balanzas Electrónicas
Y Máquinas Procesadoras de Alimentos

19

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 1094/2020

FECHA: 20/07/2020
PAGINAS: 1 de 3

SOLICITANTE: 20494540151 - ROAD TECH S.A.C.

DIRECCION: CAL. AYACUCHO NRO. 855 (2DO PISO, ESQ ENTRE AYACUCHO Y CHINCHA) ICA-ICA-ICA

2. INSTRUMENTO DE MEDICION:	BALANZA ELECTRONICA
-CLASIFICACION	NO AUTOMATICA
- MARCA	T-SCALE
- MODELO	SOLO PESO
- CANTIDAD	01 UNIDAD
- CAPACIDAD MAXIMA	30KG
- CAPACIDAD MINIMA	1GR
- CODIGO	0110011005
-UTILIDAD	INSUMOS

3. METODO DE CALIBRACION EMPLEADO

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones, según el procedimiento INDECOPI/SNM PC-001 3era. Edición: 2009 "procedimiento para la calibración de las balanzas de funcionamiento No Automático clase III y III", elaborado en base a la norma metroológica peruana NMP-003: 2009 Instrumentos de pesar de funcionamiento no automático. Requisitos técnicos y metroológicos equivalentes a la recomendación de la organización internacional de metrología OIML, R 76:2006 "Non automatic weighing instruments. Part 1: Metrological and Technical Requirements-Test". Utilizando pesas certificadas por laboratorio acreditado por la INACAL, según certificado de calibración N° M-1549-2018, N° M-1550-2018, N° M-1551-2018, N° M-1552-2018.

4. RESULTADOS

La balanza tiene errores menores a los máximos permitidos para este tipo de medio de medición, quedando, por lo tanto: APROBADA.

Atentamente,

IMPORTADOR DE BALANZAS ELECTRONICAS
LUMEN BELÉN
RUC 20494540151

MARÍA A. FUENTES CONSIGLIERI
GERENTE
GERENTE DE OPERACIONES

PROLONGACION MATIAS MANZANILLA N° 1016 C.P. SANTA ROSA ICA-PERU (TEL. 056- 626473)
Correo: rghigolus2094@hotmail.com cel 954192724

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 01 CAMINO CHIGOT ICA- ICA- PUEBLO NUEVO

Telf. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Certificado de calibración de cono de arena.



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N°012387-2018/DSD-INDECOPI





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

21

Laboratorio de Calibración
Pág. 1 de 2

Expediente	20061	
Solicitante	ROAD TECH S.A.C.	
Dirección	CAL. AYACUCHO NRO. 855 (2 DO. PISO ESQ. ENTRE AYACUCHO Y CHINCHA) ICA - ICA - ICA	
Instrumento de medición	CONO DE ARENA (EQUIPO DE DENSIDAD 6")	
Marca (o Fabricante)	NO INDICA	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Modelo	NO INDICA	
Número de Serie	163	
Procedencia	NACIONAL	
Código	NO INDICA	
Ubicación del Equipo	INSTALACIONES DEL SOLICITANTE	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración.
Lugar de Calibración	LABORATORIO DE LONGITUD DE CEM INDUSTRIAL	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio emisor.
Fecha de Calibración	2020-07-20	Los certificados de calibración sin firma y sello no son válidos.
Método de Calibración		

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia la norma MTCE-117

Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura °C	20,6	20,6
Humedad % H.R.	68	68

Sello



Fecha de emisión

2020-07-20

Jefe del laboratorio de calibración



CEM INDUSTRIAL
JESUS QUINTO C.
JEFE DEL LABORATORIO

Centro Especializado en Metrología Industrial
Mz. A, Lote 1B Urb. El Pacifico II Etapa, S.M.P. - Lima
• Tel: 6117346 • Cel: 958009776 / 958009777
• ventas@cemind.com • jesus.quinto@cemind.com • www.cemind.com

OFICINA: C. RUPREDO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 01 CAMINO CHICO ICA - ICA - PUEBLO NUEVO

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Tel: 956889021 - 955925088



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N°012387-2018/DSD-INDECOPI



22

CEM INDUSTRIAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LL-091-2020

Laboratorio de Calibración

Pág. 2 de 2

Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

Código / Serie	Instrumento patrón	Certificado de calibración
1702144011	Pie de rey	L-1189-2019

Resultado de Medición

	Dimensiones mínimas según MTCE-117 (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Diferencia encontrada (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Altura del embudo	136,5	136,8	0,3	0,010
Diámetro boquilla	12,7	12,8	0,1	0,010
Diámetro de la base	165,1	164,4	0,7	0,010
Longitud de la placa base	304,8	297,6	-7,2	0,025

Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO".
- La incertidumbre de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$ para una distribución normal de aproximadamente 95 %.



Fin del documento.

Centro Especializado en Metrología Industrial
 Mz. A, Lote 18 Urb. El Pacífico II Etapa, S.M.P. - Lima
 • Tel. 6717348 • CEL. 958009776 / 958009777
 • ventas@cemind.com • @esun.quinto@cemind.com • www.cemind.com

OFICINA: C. RUPREDO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 01 CAMINO CHICOTICA - ICA - PUEBLO NUEVO

Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Certificado de calibración de martillo de compactación de proctor modificado.



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N°012387-2018/DSD-INDECOPI





23

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LL-092-2020

Laboratorio de Calibración
Pág. 1 de 2

Expediente	20061										
Solicitante	ROAD TECH S.A.C.										
Dirección	CAL. AYACUCHO NRO. 855 (2 DO. PISO ESQ. ENTRE AYACUCHO Y CHINCHA) ICA- ICA- ICA										
Instrumento de medición	MARTILLO DE COMPACTACION DE PROCTOR MODIFICADO	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración.</p> <p>Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio emisor.</p> <p>Los certificados de calibración sin firma y sello no son válidos.</p>									
Marca (o Fabricante)	NO INDICA										
Modelo	NO INDICA										
Número de Serie	PM-002-20										
Procedencia	NO INDICA										
Código	NO INDICA										
Ubicación del Equipo	INSTALACIONES DEL SOLICITANTE										
Lugar de Calibración	LABORATORIO DE LONGITUD DE CEM INDUSTRIAL										
Fecha de Calibración	2020-07-20										
Método de Calibración	La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia la Norma ASTM D – 1557.										
Condiciones Ambientales	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">Inicial</th> <th style="width: 35%;">Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura °C</td> <td>20,8</td> <td>20,9</td> </tr> <tr> <td>Humedad % H.R</td> <td>68</td> <td>67</td> </tr> </tbody> </table>			Inicial	Final	Temperatura °C	20,8	20,9	Humedad % H.R	68	67
	Inicial	Final									
Temperatura °C	20,8	20,9									
Humedad % H.R	68	67									

Sello



Fecha de emisión

2020-07-20

Jefe del laboratorio de calibración



JESUS QUINTO C.
JEFE DEL LABORATORIO

Centro Especializado en Metrología Industrial
 Mz A Lote 1B Urb El Pacifico II Etapa, S.M.P. - Lima
 • Telf. 6717346 • CEL 958009775 / 958009777
 • ventas@cemind.com • jesus.quinto@cemind.com • www.cemind.com

OFICINA: C/ RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 NRO. 0 (CAMINO CHICO) ICA- ICA- PUEBLO NUEVO Telf. 956889021 – 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N°012387-2018/DSD-INDECOPI



24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LL-092-2020

Laboratorio de Calibración

Pag. 2 de 2

Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

Código / Serie	Instrumento patrón	Certificado de calibración
1702144011	Pie de rey	L-1189-2019

Dimensiones Norma Norma ASTM D-1557

Descripción	Cara de la base	Altura de Calda	Masa del Pisón
	mm	mm	Kg
	50,55 - 51,05	455,6 - 458,8	4,53 - 4,55

Resultado de Medición

Descripción	Cara de la base	Altura de Calda	Masa del Pisón
	mm	mm	Kg
	50,84	458,00	4,55
Incertidumbre de Medición en mm	0,01	0,03	0,01

Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO"
- La incertidumbre de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$ para una distribución normal de aproximadamente 95 %.



Fin del documento.

Centro Especializado en Metrología Industrial
 Mz A, Lote 18, Urb El Pacifico # Ebapa, S.M.P. - Lima
 • Telf: 6717346 • DEL: 959009776 / 959009777
 • ventas@cemind.com • info@quintocecin.com • www.cemind.com

OFICINA: C. RUPREDO LA SILVA U.C. 11363 NRO. 01 CAMINO CHICO ICA- ICA- PUEBLO NUEVO

Telf. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Certificado de calibración de máquinas para ensayos uniaxiales y ensayos de tensión/compresión.



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N° 012387-2018/DSD-INDECOPI





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LF-053-2020

25

Laboratorio de Fuerza Pág. 1 de 2

Expediente	20098	
Solicitante	ROAD TECH S.A.C.	
Dirección	C.RUPREDIO LA SILVA U.C 11364 NRO. 0 (CAMINO CHICO) ICA - ICA - PUEBLO NUEVO	
Instrumento de Medición	Máquinas para Ensayos Uniaxiales Estáticos Máquinas de Ensayo de Tensión / Compresión	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración.
Equipo Calibrado	PRENSA CBR	
Marca (o Fabricante)	MG LABORATORIO	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio emisor. Los certificados de calibración sin firma y sello no son validos
Modelo	NO INDICA	
Número de Serie	021-1617	
Procedencia	COLOMBIA	
Indicador de Lectura	DIGITAL	
Alcance de Indicación	0 Kgf a 5000 Kgf	
Resolución	0,1 Kgf	
Marca (o Fabricante)	HIGH WEIGHT	
Modelo	315-X2	
Número de Serie	0284001	
Transductor de Fuerza	CELDA TIPO 5	
Marca (o Fabricante)	MAVIN	
Modelo	NS4-St	
Número de Serie	EB502696	
Ubic. Del Instrumento	INSTALACIONES DEL SOLICITANTE	
Lugar de Calibración	LABORATORIO DE FUERZA DE CEM INDUSTRIAL EIRL	
Fecha de Calibración	2020-09-08	

Sello	Fecha de emisión	Jefe del laboratorio de calibración
	2020-09-09	 JESUS QUINTO C. JEFE DE LABORATORIO

Centro Especializado en Metrología Industrial
 Mz. A. Lote 18. Urb. El Pacifico II Etapa S.M.P. - Lima
 • Tel: 6717346 • CEL: 958009778 • 958009777
 • ventas@cemind.com • jesus.quinto@cemind.com • www.cemind.com

OFICINA: C.RUPREDIO LA SILVA U.C 11364 NRO. 0 (CAMINO CHICO) ICA - ICA - PUEBLO NUEVO

Tel: 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com



ROAD TECH SAC

RESOLUCIÓN N°012387-2018/DSD-INDECOPI



26

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LF-053-2020

Laboratorio de Fuerza

Pág. 2 de 2

Método de Calibración

La calibración se realizó tomando como referencia el método descrito en la norma ISO 7500-1 / ISO 376, Verificación de Máquinas para Ensayos Uniaxiales Estáticos, Máquinas de Ensayo de Tensión / Compresión Verificación y Calibración del Sistema de Medición de Fuerza.

Trazabilidad

Se utilizó patrón calibrado con trazabilidad al SI, calibrado por la Universidad Católica del Perú Con Certificado N° INF-LE N° 103-19

Resultados de medición

Lectura de la máquina (Fi)		Lectura del patrón			Promedio	Cálculo de errores		Incertidumbre
		Primera	Segunda	Tercera		Exactitud	Repetibilidad	
%	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	q(%)	b(%)	U(%)
10	500	504,2	504,5	503,4	504,0	-0,8	0,2	0,4
20	1000	1006,5	1006,6	1000,1	1004,4	-0,4	0,6	0,5
30	1500	1505,1	1504,7	1496,1	1502,0	-0,1	0,6	0,5
40	2000	2002,3	2003,6	1997,6	2001,2	-0,1	0,3	0,3
50	2500	2499,6	2500,5	2495,6	2498,6	0,1	0,2	0,3
60	3000	3001,5	2998,9	2999,3	2999,9	0,0	0,1	0,3
70	3500	3498,0	3498,1	3490,3	3495,5	0,1	0,2	0,3
80	4000	3995,6	3996,4	3990,2	3994,1	0,1	0,2	0,3
Lectura máquina en cero		0	0	0	---	0	0	Error máx. de cero(D)=0,00

Temperatura promedio durante los ensayos 20,0 °C; Variación de temperatura en cada ensayo < 2 °C.

Evaluación de los resultados

Los errores encontrados entre el 10% y el 80% del rango nominal considerado no superan los valores máximos permitidos establecidos en la norma ISO 7500-1.

Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2.



Fin del documento.

Centro Especializado en Metrología Industrial
 Mz. A. Lote 18 Urb. El Pacifico II Etapa. S.M.P. - Lima
 • Tel.: 6177346 • CEL: 958009776 / 958009777
 • ventas@cemind.com • jesus.quinto@cemind.com • www.cemind.com

OFICINA: C. RUPREDIO LA SILVA U.C. 11364 INRO-0 (CAMINO CHICO) ICA - ICA - PUEBLO NUEVO

Tel. 956889021 - 955925088

E-mail: roadtechsac@gmail.com

Anexo 12: Diseño de recapeo asfáltico

El diseño se ha realizado en dos etapas, en donde la primera etapa es del periodo 0 – 10 años y la segunda etapa es de 10 – 20 años.

DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, PERIODO 0-10 AÑOS METODO AASHTO - 1993

Confiabilidad R %	Desviación Stándard So	Esal W18	CBR			Módulo Resilente Mr (psi)	Serviciabilidad		Perdida de
			Subrasante	Subbase	Base		inicial	final	Serviciabilidad
							Po	Pt	Δ PSI
84 -0.994	0.45	193,466.62	16.40	48.50	67.00	15,307.03	PSI(i)=3.8	PSI(f)=2.0	1.8
			Número Estructural de Diseño SN		1.90				

Espesores propuestos (cm)	Coeficiente Estructural			Coeficiente de Drenaje		Número Estructural Real SN
Carpeta Asfáltica (D ₁)	5.0	(a ₁)	0.170			0.45
Base (D ₂)	30.0	(a ₂)	0.052	(m)	1.00	0.82
Subbase (D ₃)	30.0	(a ₃)	0.047	(m ₃)		0.74
Espesor Total (m.)	65.0					2.01

PAVIMENTO ASFÁLTICO, PERIODO 10 AÑOS				
Sector	Ubicación	Carpeta Asfáltica (cm)	Base Granular (cm)	Sub base Granular (cm)
Almenares	Nuevo Imperial	5.0	30.0	30.0

**DISEÑO DEL ESPESOR DE RECAPEO DE CONCRETO ASFÁLTICO, PERIODO 10-20 AÑOS
MÉTODO AASHTO - 1993**

Confiabilidad R %	Desviación Standard So	Esal W18	Módulo Resilente Mr (psi)	Serviciabilidad		Pérdida de Serviciabilidad Δ PSI
				inicial Po	final Pt	
84 -0.994	0.45	261,775.38	15,307	PSI(i)=3.8	PSI(f)=2.0	1.8
Número estructural requerido para tránsito futuro SN_f				1.97		

N_p	$N_{1.5}$	RL	CF	SN_0	SN_{eff}	SN_{req}
193,466.62	284,172.94	31.92	0.73	2.01	1.47	1.97

SN_{01}	a_{01}	D_{01} (cm)
0.50	0.17	3.0

- N_p Ejes equivalente de 82 kN en el carril de diseño cuando se contruyo la carretera
- $N_{1.5}$ Ejes equivalente de 82 kN en el carril de diseño que producen falla en la carretera existente
- RL Vida remanente
- CF Factor de condición
- SN_0 Numero estructural del pavimento existente
- SN_{eff} Numero estructural efectivo determinado para pavimento existente
- SN_{req} Numero estructural requerido para el trafico futuro
- SN_{01} Numero estructural requerido del recapeo
- a_{01} coeficiente estructural para recapeo de concreto asfaltico
- D_{01} Espesor de recapeo requerido

PAVIMENTO ASFÁLTICO, PERIODO 20 AÑOS		
Sector	Ubicación	Espesor de recapeo (cm)
Almenares	Nuevo Imperial	3.0

De acuerdo al diseño, se ha determinado que el espesor del recapeo es 3 cm.

Anexo 13: Propuesta técnica

Presupuesto de mantenimiento.

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto 0201001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVO IMPERIAL
 Lugar LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL
 Costo al 04/01/2021

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				717.33
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60x2.40m	und	1.00	717.33	717.33
02	SEGURIDAD Y SALUD				1,110.80
02.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	10.00	91.08	910.80
02.02	ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	und	1.00	200.00	200.00
03	TRABAJOS PRELIMINARES				11,246.28
03.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA INCL. BARRIDO	m2	10,200.00	0.84	8,568.00
03.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS DE PAVIMENTACION	gb	1.00	1,860.00	1,860.00
03.03	MANTENIMIENTO Y DESVIO DE TRANSITO	gb	1.00	818.28	818.28
04	RECAPEO ASFALTICO				209,100.00
04.01	RIEGO DE LIGA ASFALTICA	m2	10,200.00	2.52	25,704.00
04.02	RECAPEO ASFALTICO E=3cm	m2	10,200.00	17.98	183,396.00
05	SEÑALIZACION HORIZONTAL				23,154.12
05.01	PINTADO DE LINEAS CONTINUAS E=0.10m	m	3,400.00	5.76	19,584.00
05.02	PINTADO DE LINEAS DISCONTINUAS E=0.10m	m	633.00	5.64	3,570.12
	COSTO DIRECTO				245,328.53
	GASTOS GENERALES (8%)				19,626.28
	UTILIDAD (7%)				17,173.00
	SUBTOTAL				282,127.81
	IGV (18%)				50,783.01
	PRESUPUESTO TOTAL				332,910.82

SON : TRESCIENTOS TRENTIDOS MIL NOVECIENTOS DIEZ Y 82/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios.

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201001** MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA
 Subpresupuesto **001** MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA Fecha presupuesto **04/01/2021**

Partida **01.01** CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60x2.40m

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **717.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.80	190.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	17.01	136.08
326.48						
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2200	4.24	0.93
0207030001	HORMIGON	m3		0.0750	38.14	2.86
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0220	5.00	0.11
0213010010	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol		0.6600	19.49	12.86
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		82.5300	0.75	61.90
0292020002	GIGANTOGRAFIA	m2		8.6400	35.00	302.40
381.06						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	326.48	9.79
9.79						

Partida **02.01** EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Rendimiento **und/DIA** MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : und **91.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02670100010001	CASCO TIPO JOCKEY BLANCO	und		1.0000	16.86	16.86
0267020010	LENTES DE PROTECCION	und		1.0000	5.85	5.85
0267040009	RESPIRADORES CONTRA POLVO	und		1.0000	10.16	10.16
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		1.0000	7.54	7.54
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		1.0000	16.86	16.86
0267070009	BOTAS DE CUERO PUNTA DE ACERO	par		1.0000	33.81	33.81
91.08						

Partida **02.02** ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0427010007	ALQUILER SS.HH. PORTATILES	und		1.0000	200.00	200.00
200.00						

Partida **03.01** LIMPIEZA GENERAL DE OBRA INCL. BARRIDO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2,500.0000** EQ. **2,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0032	23.80	0.08
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.0224	17.01	0.38
0.46						
Equipos						
03011800010002	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	0.5000	0.0016	120.00	0.19
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	0.5000	0.0016	120.00	0.19
0.38						

Fecha : 13/01/2021 22:53:20

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA**
 Subpresupuesto **001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA** Fecha presupuesto **04/01/2021**

Partida **03.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS DE PAVIMENTACION**

Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **1,860.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos						
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	0.2500	2.0000	160.00	320.00
03011000050001	RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	0.2500	2.0000	180.00	360.00
03011800010002	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	0.2500	2.0000	120.00	240.00
03012200080001	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	0.2500	2.0000	150.00	300.00
0301390001	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS	hm	0.2500	2.0000	200.00	400.00
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	0.2500	2.0000	120.00	240.00
						1,860.00

Partida **03.03 MANTENIMIENTO Y DESVIO DE TRANSITO**

Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **818.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010007	BANDERILLERO	hh	2.0000	16.0000	23.80	380.80
						380.80
Materiales						
0210030001	MALLA CERCADORA NARANJA	ril		2.0000	38.05	76.10
0267110002	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und		6.0000	22.46	134.76
02671100140002	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m	und		2.0000	33.90	67.80
02671100160005	SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und		4.0000	16.95	67.80
0271050142	POSTE DE SEÑALIZACION DE MADERA CON BASE DE CONCRETO	und		6.0000	15.17	91.02
						437.48

Partida **04.01 RIEGO DE LIGA ASFALTICA**

Rendimiento **m2/DIA MO. 3,500.0000 EQ. 3,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0023	23.80	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0137	17.01	0.23
						0.28
Materiales						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.1500	12.50	1.88
						1.88
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.28	0.01
03012200080001	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.0000	0.0023	150.00	0.35
						0.36

Partida **04.02 RECAPEO ASFALTICO E=3cm**

Rendimiento **m2/DIA MO. 3,600.0000 EQ. 3,600.0000** Costo unitario directo por : m2 **17.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0044	23.80	0.10
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.0178	17.01	0.30
						0.40
Materiales						
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0390	420.00	16.38
						16.38
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.40	0.01
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	1.0000	0.0022	160.00	0.35
03011000050001	RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	1.0000	0.0022	180.00	0.40
0301390001	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS	hm	1.0000	0.0022	200.00	0.44
						1.20

Fecha : 13/01/2021 22:53:20

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA Fecha presupuesto 04/01/2021

Partida	05.01	PINTADO DE LINEAS CONTINUAS E=0.10m					
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			5.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	23.80	1.27	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.2133	17.01	3.63	
							4.90
Materiales							
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0120	49.92	0.60	
0240080022	DILUYENTE PARA TRAFICO	gal		0.0030	36.95	0.11	
							0.71
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.90	0.15	
							0.15
Partida	05.02	PINTADO DE LINEAS DISCONTINUAS E=0.10m					
Rendimiento	m/DIA	MO. 125.0000	EQ. 125.0000	Costo unitario directo por : m			5.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0640	23.80	1.52	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.1920	17.01	3.27	
							4.79
Materiales							
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0120	49.92	0.60	
0240080022	DILUYENTE PARA TRAFICO	gal		0.0030	36.95	0.11	
							0.71
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.79	0.14	
							0.14

Relación de insumos.

S10

Página : 1

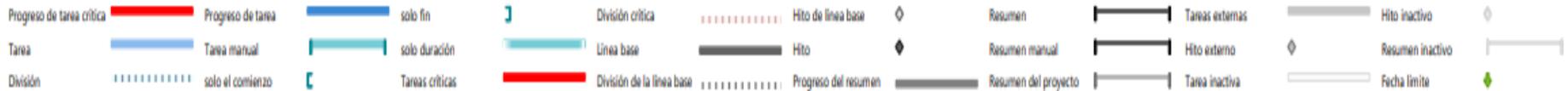
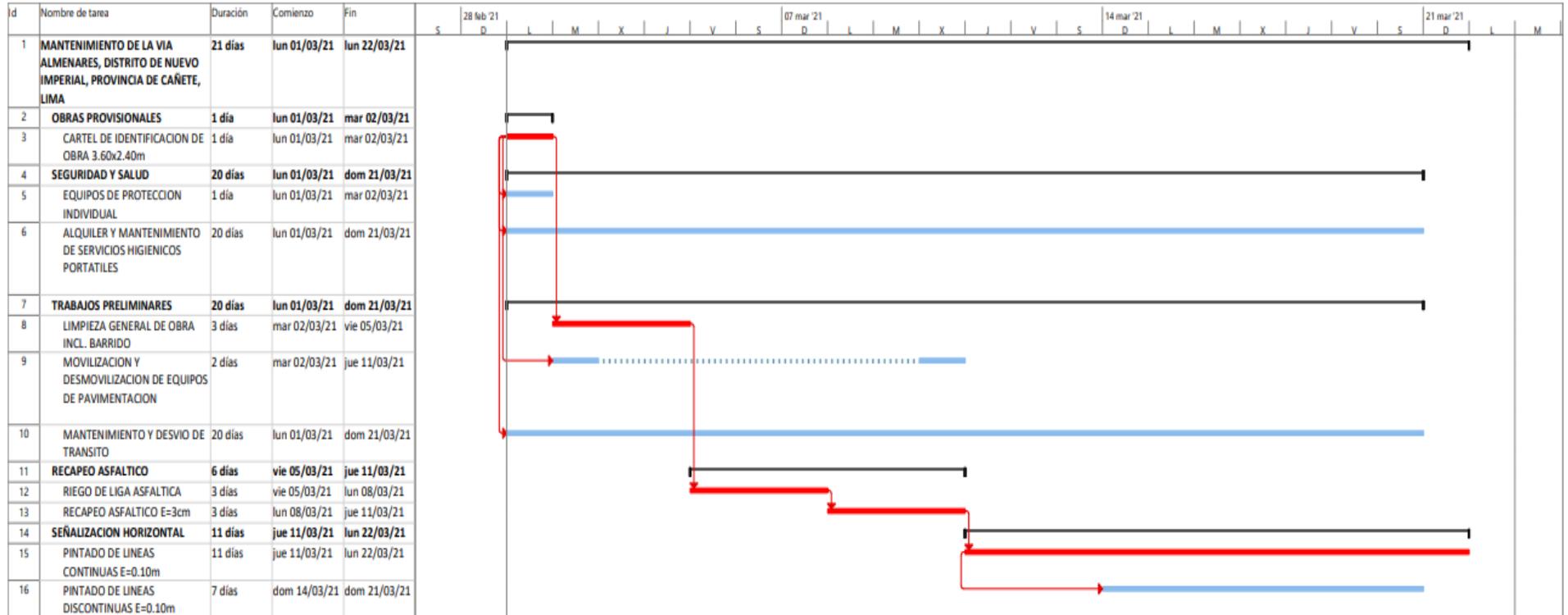
Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Obra 0201001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO DE LA VIA ALMENARES, DISTRITO DE NUEVO IMPERIAL, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA Fecha 04/01/2021 Lugar 150510 LIMA - CAÑETE - NUEVO IMPERIAL					
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	330.7124	23.80	7.870.96
0101010005	PEON	hh	1.404.5364	17.01	23.891.16
0101010007	BANDERILLERO	hh	16.0000	23.80	380.80
					32,142.92
MATERIALES					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	1,530.0000	12.50	19,125.00
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3	397.8000	420.00	167,076.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	0.2200	4.24	0.93
0207030001	HORMIGON	m3	0.0750	38.14	2.86
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0220	5.00	0.11
0210030001	MALLA CERCADORA NARANJA	rl	2.0000	38.05	76.10
0213010010	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	0.6600	19.49	12.86
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	82.5300	0.75	61.90
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	48.3960	49.92	2,415.93
0240080022	DILUYENTE PARA TRAFICO	gal	12.0990	36.95	447.06
02670100010001	CASCO TIPO JOCKEY BLANCO	und	10.0000	16.86	168.60
0267020010	LENTES DE PROTECCION	und	10.0000	5.85	58.50
0267040009	RESPIRADORES CONTRA POLVO	und	10.0000	10.16	101.60
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	10.0000	7.54	75.40
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und	10.0000	16.86	168.60
0267070009	BOTAS DE CUERO PUNTA DE ACERO	par	10.0000	33.81	338.10
0267110002	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	6.0000	22.46	134.76
02671100140002	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m	und	2.0000	33.90	67.80
02671100160005	SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und	4.0000	16.95	67.80
0271050142	POSTE DE SEÑALIZACION DE MADERA CON BASE DE CONCRETO	und	6.0000	15.17	91.02
0292020002	GIGANTOGRAFIA	m2	8.6400	35.00	302.40
					190,793.33
EQUIPOS					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			808.63
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	24.4400	160.00	3,910.40
03011000050001	RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	24.4400	180.00	4,399.20
03011800010002	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	18.3200	120.00	2,198.40
03012200080001	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	25.4600	150.00	3,819.00
0301390001	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS	hm	24.4400	200.00	4,888.00
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	18.3200	120.00	2,198.40
					22,222.03
SUBCONTRATOS					
0427010007	ALQUILER SS.HH. PORTATILES	und	1.0000	200.00	200.00
					200.00
				Total S/.	245,368.28

Fecha :

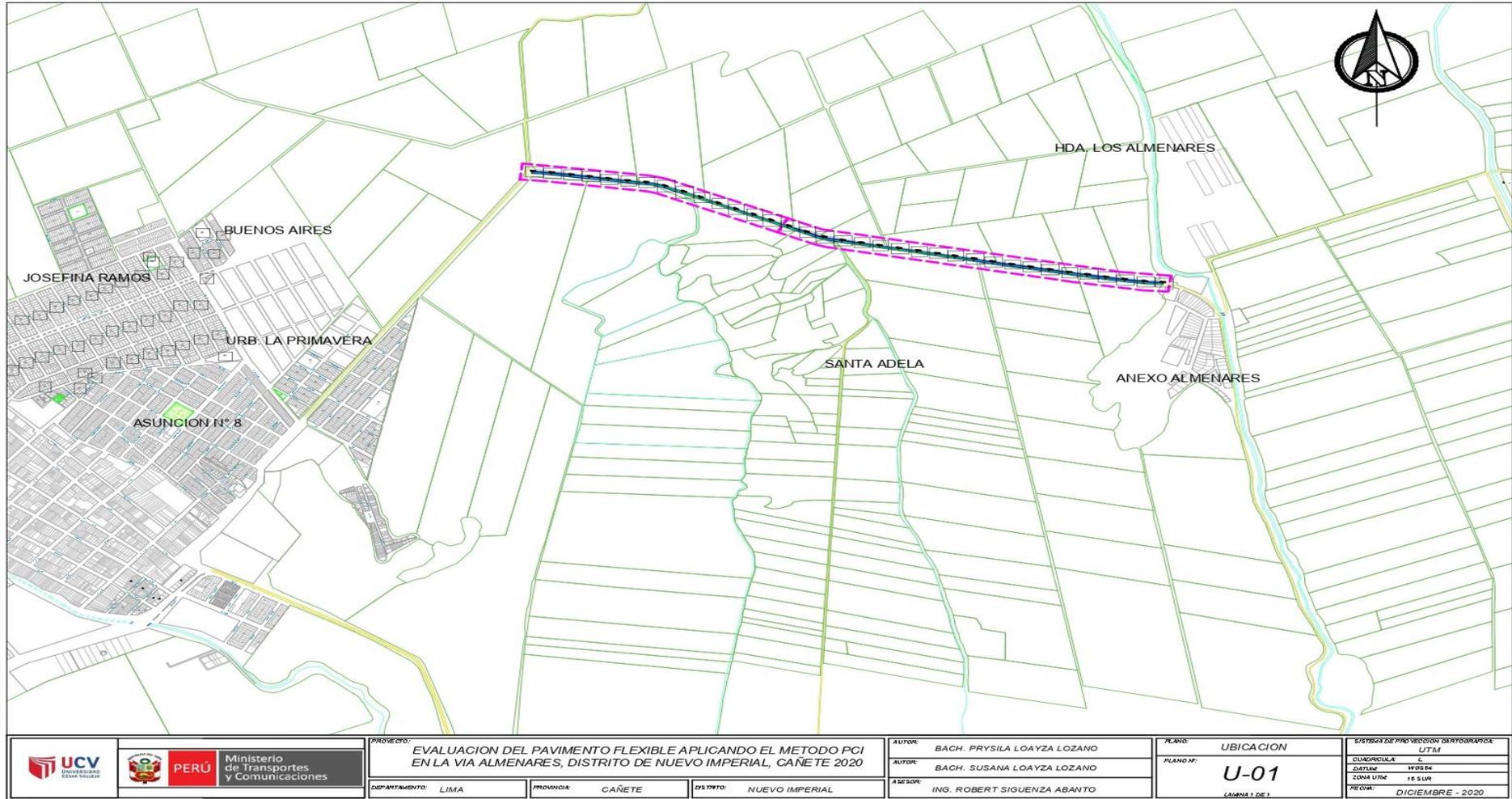
13/01/2021 22:52:42

Anexo 14: Cronograma de ejecución de mantenimiento

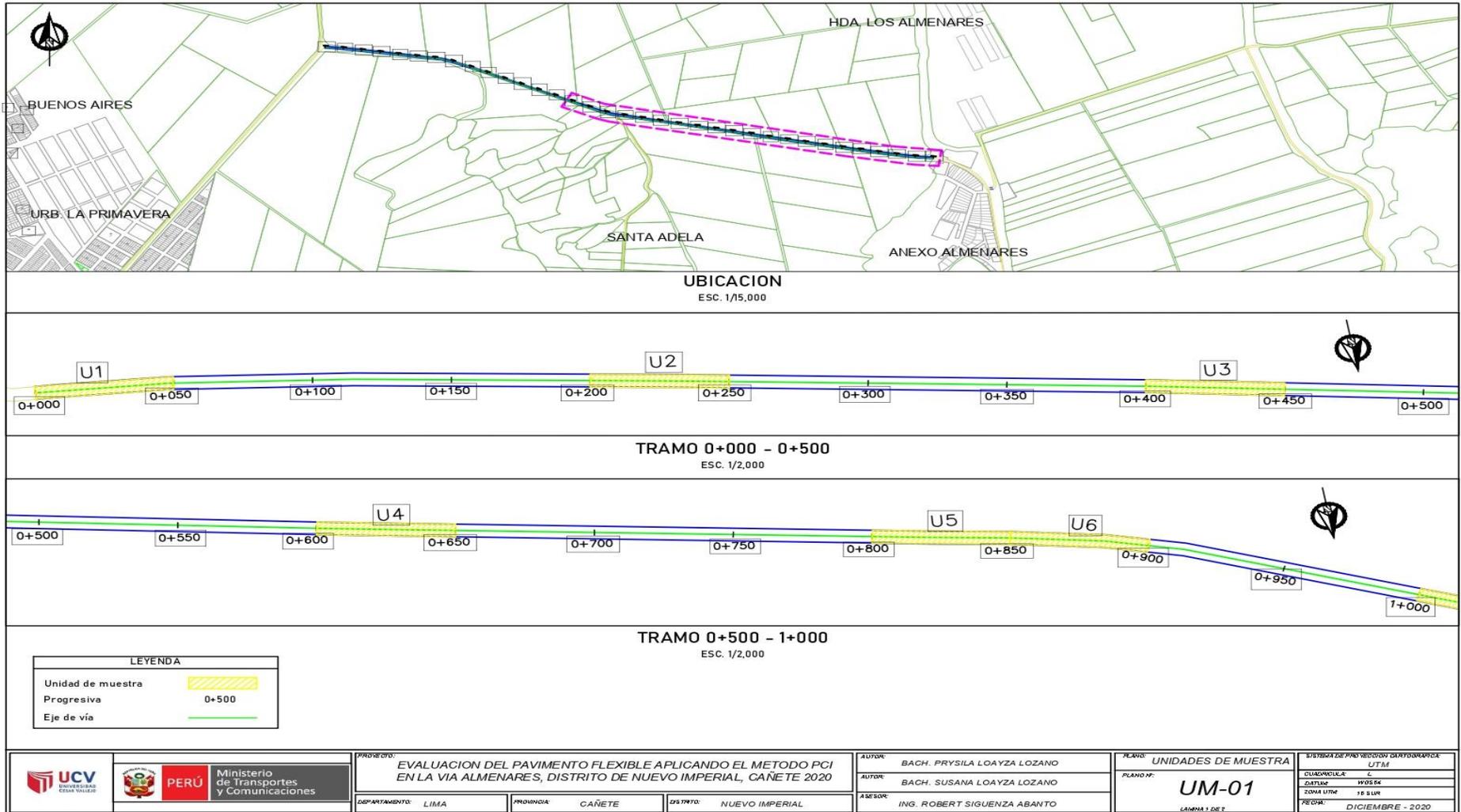


Anexo 15: Planos

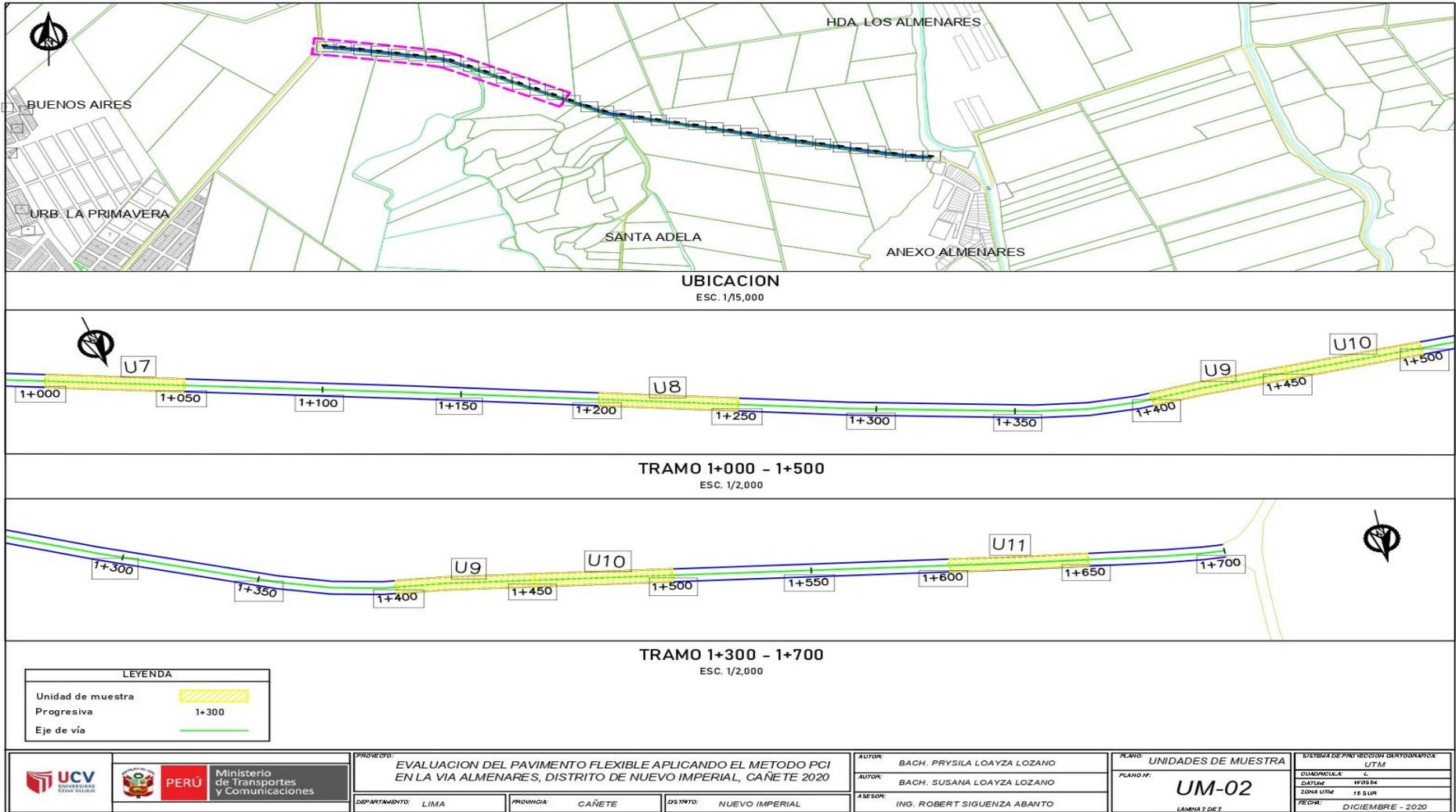
Plano de ubicación – U-1.



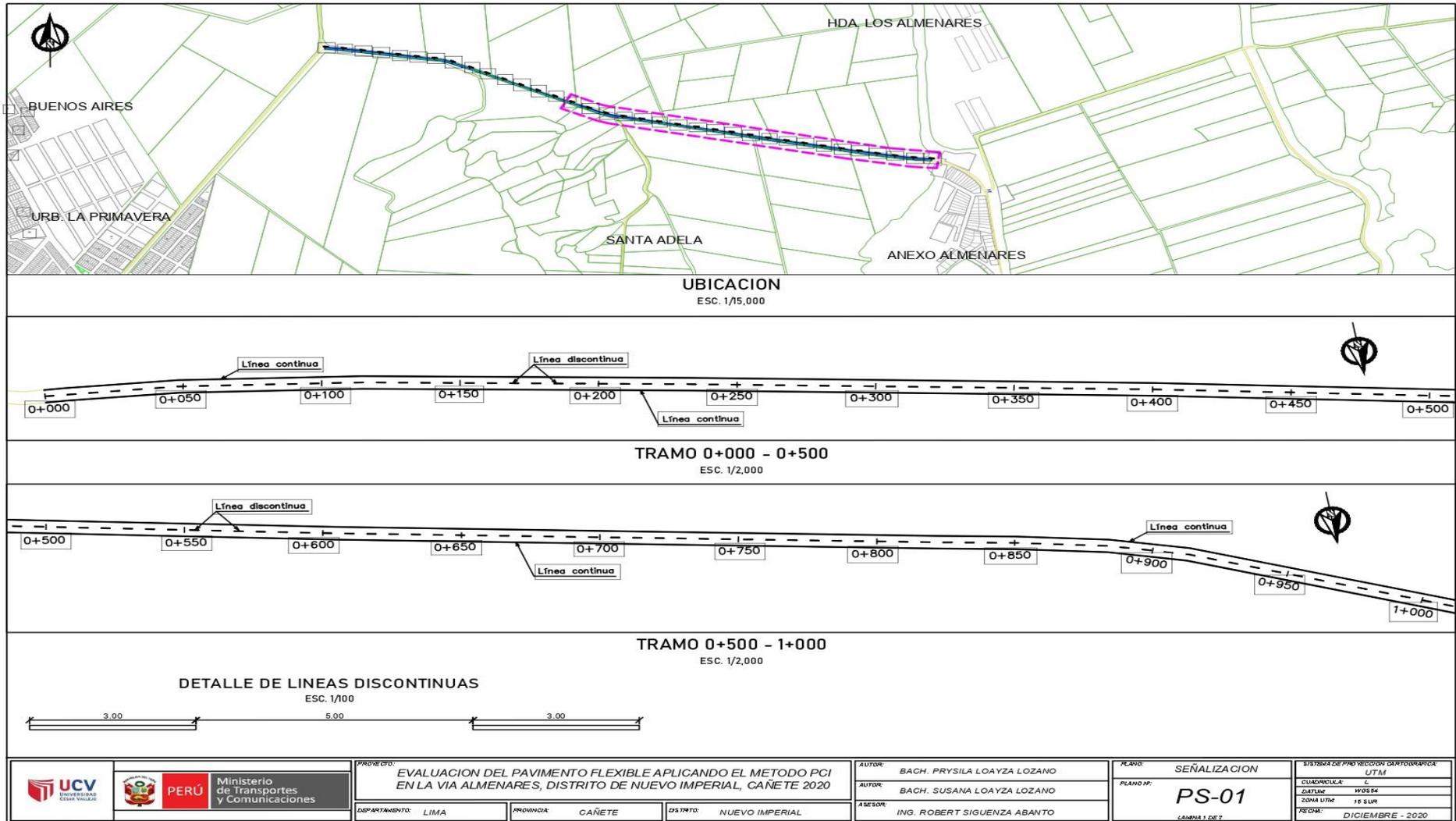
Plano de unidades de muestra – UM-1.



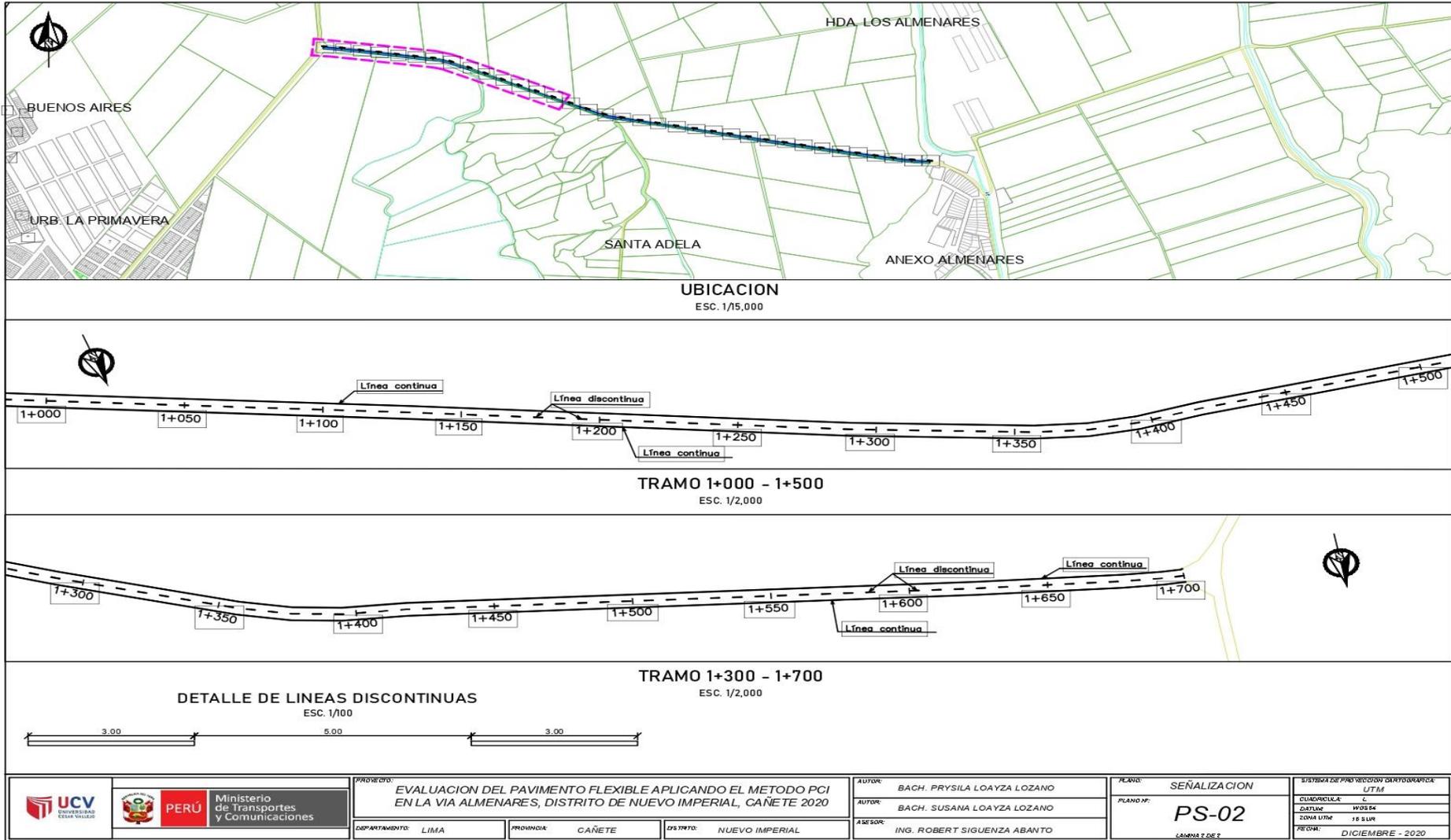
Plano de unidades de muestra – UM-2.



Plano de señalización – PS-1.



Plano de señalización – PS-2.



Anexo 16: Panel fotográfico

Falla piel de cocodrilo en la unidad de muestra U5.



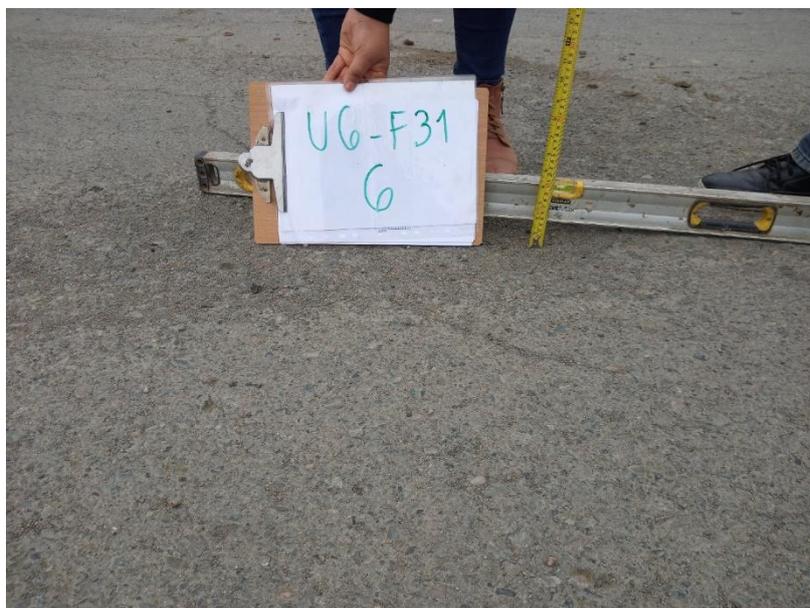
Falla agrietamiento en bloque en la unidad de muestra U8.



Falla abultamiento y hundimiento en la unidad de muestra U4.



Falla depresión en la unidad de muestra U6.



Falla grieta de borde en la unidad de muestra U3.



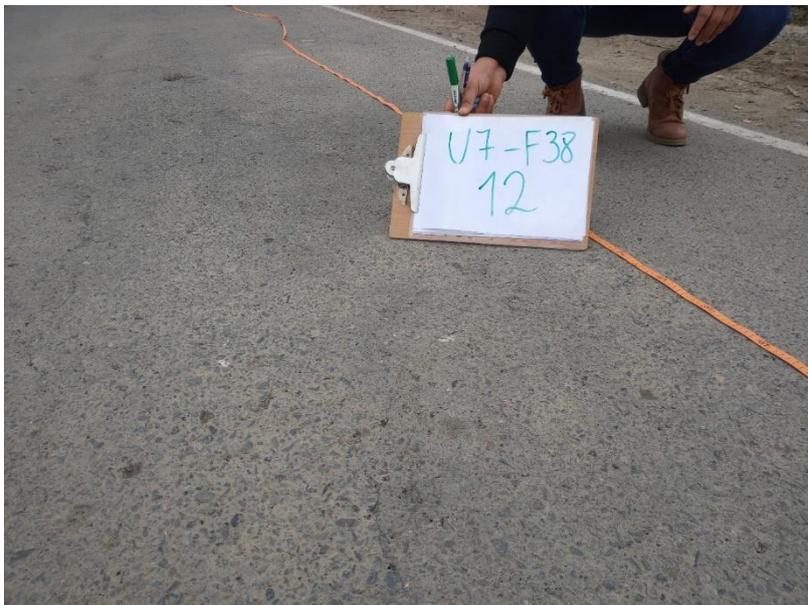
Falla grietas longitudinales y transversales en la unidad de muestra U11.



Falla parcheo en la unidad de muestra U6.



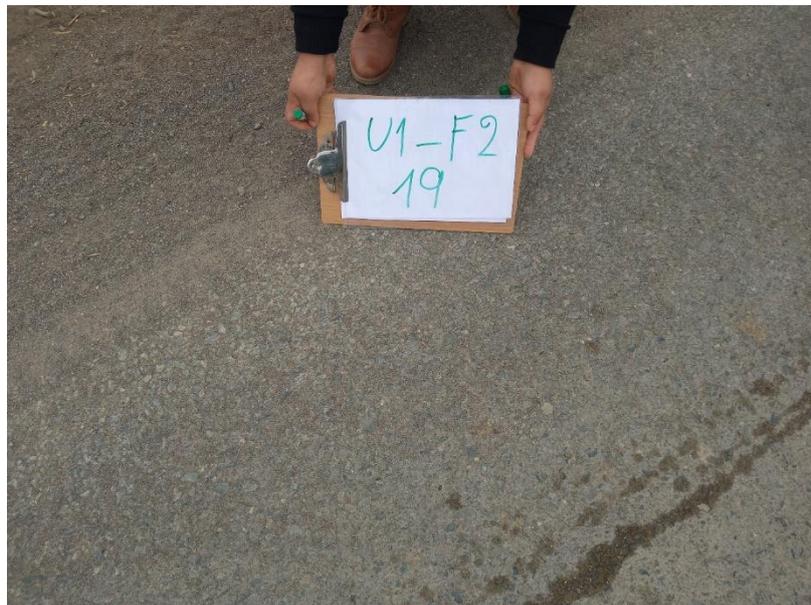
Falla pulimento de agregados en la unidad de muestra U7.



Falla huecos en la unidad de muestra U10.



Falla desprendimiento de agregados en la unidad de muestra U1.





Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PRYSILA ABILEN LOAYZA LOZANO, egresado de la Facultad Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación/Tesis titulado: "Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito Nuevo Imperial, Cañete 2020". Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación/Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Lugar y fecha, San Juan de Lurigancho 07-04-2021

Apellidos y Nombres del Autor LOAYZA LOZANO PRYSILA ABILEN	
DNI: 72161121	Firma 
ORCID: 0000-0002-8016-8254	