



**FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN,
PARA OPTAR GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL - UNASAM**

Conforme al Reglamento del Repositorio Nacional de Trabajos de Investigación – RENATI.
Resolución del Consejo Directivo de SUNEDU N° 033-2016-SUNEDU/CD

1. Datos del Autor:

Apellidos y Nombres: Pajuelo Meres Denith Jacquelin

Código de alumno: 081.0904.415

Teléfono: 991345099

Correo electrónico: denith22@gmail.com

DNI o Extranjería: 46132114

2. Modalidad de trabajo de investigación:

Trabajo de investigación

Trabajo académico

Trabajo de suficiencia profesional

Tesis

3. Título profesional o grado académico:

Bachiller

Título

Segunda especialidad

Licenciado

Magister

Doctor

4. Título del trabajo de investigación:

“DETERMINACIÓN DEL MANTENIMIENTO, CON LA CALIFICACIÓN DEL INVENTARIO VIAL DE CONDICIÓN DE CALZADA Y OBRAS DE DRENAJE SUPERFICIAL DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL RUTA AN-104 DEL KM. 135+00 AL KM. 142+00, PUEBLO LIBRE – PAMPAROMÁS - 2018”

5. Facultad de: Ingeniería Civil

6. Escuela, Carrera o Programa: Ingeniería Civil

7. Asesor:

Apellidos y Nombres: Alva Villacorta Oscar Fredy

Teléfono: 943608693

Correo electrónico: oscaralvav@gmail.com

DNI o Extranjería: 31633343

A través de este medio autorizo a la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, publicar el trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, Repositorio Nacional Digital de Acceso Libre (ALICIA) y el Registro Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI).

Asimismo, por la presente dejo constancia que los documentos entregados a la UNASAM, versión impresa y digital, son las versiones finales del trabajo sustentado y aprobado por el jurado y son de autoría del suscrito en estricto respeto de la legislación en materia de propiedad intelectual.

Firma: 

D.N.I.: 46132114

FECHA: 19 / 02 / 2020

**UNIVERSIDAD NACIONAL
“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



TESIS:

“DETERMINACIÓN DEL MANTENIMIENTO, CON LA CALIFICACIÓN DEL INVENTARIO VIAL DE CONDICIÓN DE CALZADA Y OBRAS DE DRENAJE SUPERFICIAL DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL RUTA AN-104 DEL KM. 135+00 AL KM. 142+00, PUEBLO LIBRE - PAMPAROMÁS - 2018”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER:
PAJUELO MERES DENITH JACQUELIN**

**ASESOR:
Ing. OSCAR FREDY ALVA VILLACORTA**

**HUARAZ - ANCASH - PERÚ
2020**

DEDICATORIA

A mis padres Roque y Flor, por todo su amor, paciencia y apoyo brindado en la etapa de mi formación personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A ***DIOS***, por acompañarme cada día de mi vida y darme la oportunidad de rectificarme ante mis errores.

A ***mis padres Roque y Flor***, por su ejemplo de nobleza y perseverancia.

A ***mis abuelos***, quienes, con su ejemplo de vida, me incentivan a mejorar cada día.

A ***mis hermanos Nina y Caceli***, por acompañarme en la travesía de la vida.

A ***mi novio Hayro***, por haberme apoyado en el desarrollo de la presente tesis, por siempre motivarme y ayudarme a ser una mejor persona.

A ***todos los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil***, por haber compartido sus enseñanzas en mi etapa universitaria.

A ***mi asesor Ing. Fredy Alva***, por su dirección y apoyo en la presente tesis.

A ***todos aquellos que***, de alguna manera aportan en mi crecimiento personal y profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
LISTA DE TABLAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xiii
ABSTRAC.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Situación Problemática.....	1
1.2. Formulación del Problema.....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.5. Hipótesis.....	5
1.6. Variables.....	6
CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL.....	10
2.1. Antecedentes de la investigación.....	10
2.1.1. Antecedentes Locales.....	10
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	11
2.1.3. Antecedentes Internacionales.....	12
2.2. Glosario De Términos.....	13
2.3. Marco Teórico.....	14
2.3.1. Elementos Físicos De Una Vía.....	14
2.3.2. Sistema Nacional de Carreteras.....	21
2.3.3. Inventarios Viales de Condición.....	24
2.3.4. Deterioros o Fallas en Pavimento Flexible.....	26
2.3.5. Calificación de Condición Funcional y Estructural en Obras de Drenaje Superficial.....	37
2.3.6. Mantenimiento o Conservación Vial.....	42
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	54
3.1. Tipología de la Investigación.....	54
3.2. Limitaciones de la Investigación.....	55
3.3. Contexto y Unidad de Análisis: Población y muestra.....	55
3.3.1. Contexto.....	55

3.3.2. Población y Muestra	58
3.4. Métodos y Recursos Empleados	59
3.4.1. Métodos.....	59
3.4.2. Recursos Empleados	60
3.5. Recolección de la Información.....	62
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	80
4.1. Evaluación de la Condición de Calzada y Obras de Drenaje Superficial	80
4.2. Análisis de Condición de Calzada y Obras de Drenaje Superficial	110
4.3. Determinación del Tipo de Mantenimiento para Calzada y Obras de Drenaje Superficial	131
4.4. Contrastación de Hipótesis.....	137
CONCLUSIONES	138
RECOMENDACIONES	140
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	141
ANEXOS	144

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables	8
Tabla 2 Sistema Nacional de Carreteras	22
Tabla 3 Niveles de Gravedad de Deterioros o Fallas en Calzada de Pavimento Flexible	33
Tabla 4 Clase de Extensión de los Daños en Pavimentos Flexibles	34
Tabla 5 Clase de Densidad en Baches de Pavimentos Flexibles	34
Tabla 6 Ancho de Influencia de las Fisuras longitudinales y Transversales	35
Tabla 7 Puntaje de Condición Para Carreteras Pavimentadas Flexibles.....	36
Tabla 8 Condición Superficial Según Calificación de Condición	37
Tabla 9 Tipo de Mantenimiento Según Calificación De Condición.....	37
Tabla 10 Clase, Tipo y Sección Transversal.....	38
Tabla 11 Condición Estructural de las Alcantarillas.....	39
Tabla 12 Condición Funcional de las Alcantarillas	39
Tabla 13 Clase, Tipo y Sección Transversal de Obras de Drenaje Superficial	40
Tabla 14 Condición Estructural de Obras de Drenaje Superficial.....	40
Tabla 15 Condición Funcional de Cunetas, Canales, Aliviaderos, Disipadores de Energía y Zanjales de Drenaje	40
Tabla 16 Clase y Tipo de Badén	41
Tabla 17 Condición Estructural de un Badén	42
Tabla 18 Dimensiones 1 y 2 de un Badén.....	42
Tabla 19 Condición Funcional de un Badén.....	42
Tabla 20 Superficie de Rodadura de la Carretera AN-104.....	56
Tabla 21 Longitud por Provincia de la Carretera AN-104	56
Tabla 22 Técnicas e Instrumentos.....	60
Tabla 23 Ficha de Daños en Pavimento Flexible.....	63

Tabla 24 Ficha Técnica de Daños en Obras de Drenaje Superficial.....	63
Tabla 25 Datos Recolectados en Campo km 138+000 - km138+100 de la Carretera AN-104	67
Tabla 26 Datos Recolectados en Campo km 138+050 - km138+150 de la Carretera AN-104	68
Tabla 27 Datos Recolectados en Campo km 138+150 - km138+200 de la Carretera AN-104	69
Tabla 28 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Piel de Cocodrilo de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	72
Tabla 29 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Fisuras Longitudinales de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	73
Tabla 30 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Deformación por Deficiencia Estructural de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	74
Tabla 31 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Ahuellamiento de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	74
Tabla 32 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Ahuellamiento de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	75
Tabla 33 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Peladura y Desprendimiento de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	75
Tabla 34 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Baches de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	76
Tabla 35 Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Fisuras Transversales de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.....	77
Tabla 36 Calificación de Condición de la Carretera de la Carretera AN-104, km 138+000 - km 138+200	78

Tabla 37 Área y Porcentaje de Extensión de Deterioros Estructurales de la Carretera AN 104, km 135+000 – km 142+000.....	81
Tabla 38 Área y Porcentaje de Extensión de Deterioros Superficiales de la Carretera AN – 104 km 135+000 – km 142+000.....	82
Tabla 39 Áreas y Porcentajes de Extensión de los Deterioros o Fallas Estructurales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	89
Tabla 40 Áreas y Porcentajes de Extensión de los Deterioros o Fallas Superficiales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 – 142+000	91
Tabla 41 Densidad de Baches de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	92
Tabla 42 Áreas y Porcentajes de Extensión por Nivel de Gravedad en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	106
Tabla 43 Resumen de Áreas y Porcentaje de Fallas por Nivel de Gravedad en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	107
Tabla 44 Densidad de Baches por Nivel de Gravedad en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	107
Tabla 45 Resumen de Deterioros en Obras de Drenaje Superficial de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	109
Tabla 46 Extensión Promedio Ponderada y Clase de Extensión de Deterioros Estructurales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	111
Tabla 47 Extensión Promedio Ponderada y Clases de Extensión de Deterioros Estructurales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	113
Tabla 48 Extensión Promedio Pondera y Clases de Extensión de Deterioros Superficiales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	115

Tabla 49 Extensión Promedio Ponderada y Clases de Extensión de Baches (huecos) de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.	117
Tabla 50 Condición Estructural y Funcional de Alcantarillas de la Carretera AN-104 km 135+000 al km 142+000	123
Tabla 51 Condición Estructural y Funcional de Cunetas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	126
Tabla 52 Condición Estructural y Funcional de Canales de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	127
Tabla 53 Condición Estructural y Funcional de Disipador de Energía de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	129
Tabla 54 Tipo de Mantenimiento de los Tramos km 135+000 - km 142+000 para la Calzada de la Carretera AN-104.....	131

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sección Transversal Típica para una Carretera con Calzada de dos Carriles	20
Figura 2. Red Vial Nacional	21
Figura 3. Principales Ejes Viales	22
Figura 4. Deterioro Tipo Piel de Cocodrilo	27
Figura 5. Deterioro Tipo Fisuras Longitudinales.....	27
Figura 6. Deterioro Tipo Deformación por Deficiencia Estructural.....	29
Figura 7. Deterioro Tipo Ahuellamiento	29
Figura 8. Deterioro Tipo Reparaciones o Parchado.....	30
Figura 9. Deterioro Tipo Peladura y Desprendimiento.....	31
Figura 10. Deterioro Tipo Baches.....	31
Figura 11. Deterioro Tipo Fisuras Transversales.....	32
Figura 12. Instrumentos Empleados en la Recolección de Datos.....	61
Figura 13. Punto Inicial de la Vía en Estudio	64
Figura 14. Delimitación de los Primeros 50 m de la Vía.....	65
Figura 15. Medición del Tramo Inicial con un Eclímetro	65
Figura 16. Medición de la Ubicación Geográfica del Punto Inicial con un GPS	66
Figura 17. Presencia de Deterioros Estructurales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	82
Figura 18. Presencia de Deterioros Superficiales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	83
Figura 19. Porcentajes de Deterioros o Fallas Estructurales Presentes en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.....	86
Figura 20. Porcentaje de Deterioros o Fallas Superficiales Presentes en la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 – km 142+000.....	88

Figura 21. Densidad de Baches Presentes en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	94
Figura 22. Niveles de Gravedad - Piel de Cocodrilo en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	97
Figura 23. Niveles de Gravedad - Fisuras Longitudinales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	98
Figura 24. Niveles de Gravedad - Deformación por Deficiencia Estructural en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	99
Figura 25. Niveles de Gravedad – Ahuellamiento en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	100
Figura 26. Niveles de Gravedad - Reparaciones o Parchados en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	101
Figura 27. Niveles de Gravedad - Peladura y Desprendimiento en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	102
Figura 28. Niveles de Gravedad - Baches (huecos) en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	103
Figura 29. Niveles de Gravedad - Fisuras Transversales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	104
Figura 30. Niveles de Gravedad – Exudación en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000	105
Figura 31. Presencia de Deterioros en Obras de Drenaje Superficial de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	109
Figura 32. Resumen de Clases de Extensión de la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 al km 142+000	119

Figura 33. Resumen de Clases de Extensión de Baches de la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 al km 142+000	120
Figura 34. Condición Funcional – Alcantarillas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	124
Figura 35. Condición Funcional – Alcantarillas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	125
Figura 36. Condición Estructural – Cunetas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	126
Figura 37. Condición Funcional – Cunetas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	127
Figura 38. Condición Estructural – Canales de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	128
Figura 39. Condición Funcional – Canales de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	128
Figura 40. Condición Estructural - Disipador de Energía de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	130
Figura 41. Condición Funcional - Disipador de Energía de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000	130
Figura 42. Resumen de Mantenimiento Necesario en los Tramos km 135+000 - km 142+000 para la Calzada de la Carretera AN-104	133

RESUMEN

La inadecuada gestión en conservación vial en carreteras de tercera clase de pavimento flexible por parte de las entidades responsables, ha generado el deterioro de estas y sus componentes. Por ello, esta investigación tiene como propósito principal determinar el tipo de mantenimiento requerido por la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental AN-104 Pueblo Libre – Pamparomás del km 135+000 al km 142+000, con la metodología establecida por el MTC en el Manual de Mantenimiento o Conservación Vial.

Para la determinación del mantenimiento, se realizó inicialmente un inventario con las fallas identificadas haciendo uso de las fichas técnicas del manual de Mantenimiento para pavimentos flexibles y obras de drenaje superficial, para luego con los datos obtenidos en campo calificar la condición de la calzada y obras de drenaje superficial, obteniendo un puntaje de 375.48 en condición de calzada, determinándose la necesidad de un mantenimiento periódico al encontrarse en estado de condición regular; así mismo el tipo de mantenimiento requerido por las obras de drenaje superficial es del tipo Rutinario debido a que la calificación de la condición estructural y condición funcional de las estructuras identificadas (cunetas, alcantarillas, canales y disipadores de energía) no presentan altos porcentajes de criticidad.

Palabras clave: Mantenimiento vial, calzada, drenaje superficial, inventario vial.

ABSTRACT

The inadequate management in road conservation in third class roads of flexible pavement by the responsible entities, has caused the deterioration of these and their components. Therefore, this investigation has as main purpose to determine the type of maintenance required by the road and surface drainage works of the departmental highway AN-104 Pueblo Libre – Pamparomás from km 135 + 000 to km 142 + 000, with the methodology established by the MTC in the Road Maintenance or Conservation Manual.

For the determination of the maintenance, an inventory was initially made with the failures identified using the technical data sheets of the Maintenance manual for flexible pavements and surface drainage works, and then with the data obtained in the field to qualify the condition of the roadway and works surface drainage, obtaining a score of 375.48 in road condition, determining the need for periodic maintenance to be in a condition of regular condition; Likewise, the type of maintenance required by surface drainage works is of the Routine type because the qualification of the structural condition and functional condition of the identified structures (gutters, sewers, canals and energy dissipators) do not present high criticality percentages.

Keywords: Road maintenance, roadway, surface drainage, road inventory.

INTRODUCCIÓN

La inadecuada gestión de las vías a nivel nacional, produce diversos problemas, que no garantizan las condiciones mínimas de transitabilidad, pudiendo producir un alto índice de accidentes y perjuicios económicos a los usuarios como consecuencia del mal estado de estas, además afecta los recursos de las entidades responsables del mantenimiento de las vías, pues al no efectuar un mantenimiento adecuado en el momento requerido, se ven obligadas a realizar mayores gastos a futuro para mantener las vías en buen estado. Por tal razón, al ser un tema de interés social, la presente investigación es importante, porque determina el tipo de mantenimiento necesario para la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás de los tramos pertenecientes al km 135+000 - km 142+000 de acuerdo al Manual de Carreteras o Conservación Vial, además de servir como material referencial y guía a las entidades responsables en efectuar trabajos de mantenimiento de carreteras flexibles con similares condiciones y características.

La investigación se desarrolló en cuatro capítulos que forman parte del cuerpo de la tesis, distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo I. Planteamiento de la Investigación, presenta: situación problemática, formulación del problema, justificación, objetivos, hipótesis y variables.

Capítulo II. Marco Referencial, presenta: antecedentes de la investigación, glosario de términos y marco teórico.

Capítulo III. Metodología de la Investigación, presenta la tipología de la investigación, limitaciones de la investigación, contexto y unidad de análisis: población y muestra, métodos y recursos empleados y finalmente recolección de la información.

Capítulo IV. Resultados y Discusión, en este capítulo se exponen e interpretan los resultados obtenidos, consta de las siguientes partes: evaluación de la condición de calzada y obras de drenaje superficial, análisis de la condición de calzada y obras de drenaje superficial, determinación del tipo de mantenimiento para calzada y obras de drenaje superficial y contrastación de hipótesis.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Situación Problemática

En los diferentes países en vías de desarrollo, la falta de una adecuada gestión de conservación vial, ha producido que las redes viales tengan un ciclo fatal, que incluye la construcción, su abandono, el deterioro excesivo, colapso y su reconstrucción; este ciclo fatal de la vía afecta directamente a los usuarios, los cuales ven reflejarse los daños de la vía en el aumento de los costos de operación vehicular, de la misma manera, los recursos de las instituciones administradoras de las redes viales, las cuales de no actuar en el momento preciso y con actividades necesarias, se ven obligadas a futuro a realizar mayores gastos para mantener las vías en niveles de servicio aceptable, llegando a los extremos de realizar una rehabilitación o reconstrucción dependiendo del grado de deterioro (Rodríguez, 2011).

El mantenimiento de carreteras ha sido una preocupación permanente de los diferentes países del mundo; en Venezuela no solo significó una importante inversión económica, sino también la pérdida de vidas humanas a causa de las condiciones de la vía, esta situación está asociada a la calidad con la cual las organizaciones encargadas del mantenimiento cumplen sus funciones (Escobar de Camacho, 2006).

En el Perú, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (como se citó en Romero, 2017) estableció una metodología para determinar la condición que presentaban las vías en nuestro país, implementando el "Manual de Mantenimiento o Conservación Vial", permitiendo a los órganos responsables, programar, presupuestar, ejecutar y controlar las actividades de conservación vial de naturaleza rutinaria y periódica, para que éstos se conserven en niveles de servicio adecuados.

La provincia de Huaylas en Ancash, se encuentra interconectada a varios de sus distritos mediante carreteras con pavimentos flexibles, observándose que muchas de ellas presentan diferentes tipos de fallas a lo largo de las vías, la Carretera Pueblo Libre – Pamparomás es una de ellas; es importante conocer la condición superficial en la que se encuentra, así como la condición de las obras de drenaje de dicha vía y en base a ello plantear el tipo de mantenimiento necesario.

1.2. Formulación del Problema

Problema General

¿Cuál será el mantenimiento que requiere la carretera departamental ruta AN-104 km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, de acuerdo a la calificación del inventario vial de condición de calzada y obras de drenaje superficial?

Problemas Específicos

1. ¿En qué condición se encuentra la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN-104 del km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al manual de Mantenimiento o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones?
2. ¿Cuál es la calificación de condición de la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN-104 del km 135+000 al km 142+000,

Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al manual de Mantenimiento o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones?

3. ¿Cuál es el tipo de mantenimiento necesario para la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta AN-104 km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al análisis y evaluación del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones?

1.3. Justificación

El mantenimiento inadecuado sobre las diversas carreteras del Perú genera daños en éstas, deteriorándolas y disminuyendo su periodo de vida útil, afectando directamente al usuario por el alza de los costos en el transporte vehicular. En la actualidad se observa constantemente la realización de obras de construcción de carreteras a nivel nacional, pero éstas no tienen el mantenimiento requerido, sobre todo en carreteras que no están en concesión.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014) facilita el control sobre las actividades de mantenimiento periódico y rutinario indicadas en el manual para así garantizar la conservación vial; sin embargo, se observa en diversas carreteras el deterioro de éstas (calzada, berma, obras de arte) por falta de un mantenimiento adecuado siendo una causa de accidentes de tránsito.

Dentro de nuestra región se observa carreteras con poco tiempo de vida útil deterioradas, aumentando el tiempo de viaje de un lugar a otro, además pudiendo ser causante de diversos accidentes de tránsito.

Si bien la existencia de una carretera es importante, mantenerla en buen estado también lo es, garantizando la comodidad y seguridad al usuario; es por ello necesario

realizar estudios viales para conocer el estado superficial de la vía y plantear el tipo de mantenimiento necesario en base al “Manual de Mantenimiento y Conservación Vial” emitida por el MTC.

La presente investigación pretende determinar el tipo de mantenimiento necesario en una carretera pavimentada (Pavimento Flexible) Pueblo Libre – Pamparomás, realizando un inventario vial de calzada y de obras de drenaje, siguiendo los lineamientos de los manuales emitidos por el MTC; con la finalidad de aportar a la preservación de las vías regionales y así mejorar los niveles de servicio; además se pretende poner la investigación a disposición de entidades encargadas de la conservación vial, con la finalidad de hacer de su conocimiento el estado en el que se encuentra la vía y el tipo de mantenimiento necesario para mantenerla en buen estado.

1.4. Objetivos

Objetivo General

Determinar el tipo de mantenimiento que requiere la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo a la calificación del inventario vial de condición de calzada y obras de drenaje superficial.

Objetivos Específicos

1. Evaluar la condición de calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental N° AN- 104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
2. Analizar la condición de la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre –

Pamparomás de acuerdo al Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

3. Determinar el tipo de mantenimiento que requiere la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, de acuerdo a la evaluación y análisis de condición indicadas en el manual de carreteras o conservación vial del Ministerio de Transportes.

1.5. Hipótesis

Hipótesis general

La carretera departamental ruta N° AN- 104 del Km 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, requiere trabajos de mantenimiento periódico, de acuerdo a la calificación del inventario vial de calzada y obras de drenaje superficial.

Hipótesis específicas

1. La calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN- 104 Pueblo Libre – Pamparomás, tramo Km 135+000 al Km 142+000, presentan fallas y/o deterioros de acuerdo al Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
2. La calificación de condición de la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+00 al Km 142+00, Pueblo Libre – Pamparomás, de acuerdo al manual de mantenimiento o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones es de Condición Regular, con extensiones promedio ponderadas de 25%.
3. El tipo de mantenimiento que requiere la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+00 al Km 142+00, Pueblo

Libre – Pamparomás, de acuerdo a la evaluación y análisis de condición indicadas en el manual de carreteras o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es del tipo periódico.

1.6. Variables

Variable Independiente

- Inventario vial de condición de calzada y obras de drenaje superficial.

Variable Dependiente

- Tipo de Mantenimiento.

Tabla 1
Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Índice
<p>Variable Independiente</p> <p>inventario vial de condición de calzada y obras de drenaje superficial.</p>	<p>Estado en que se encuentra la calzada y obras de drenaje superficial, existen 3 tipos de condición: buena, regular y mala.</p>	<p>Estado actual de la calzada y obras de drenaje superficial, obtenido del proceso de calificación de inventario vial de condición en la vía, tomando como parámetros básicos los deterioros o fallas según el nivel de gravedad de éstos y su clase de extensión, para estimar el tipo de conservación a realizar en la carretera de pavimento flexible.</p>	F.Estructurales	<p>-Piel de cocodrilo</p> <p>-Fisuras longitudinales</p> <p>-Deformación por Deficiencia Estructural</p> <p>-Ahuellamiento</p> <p>-Reparaciones o Parchado</p>	<p>Código de daño</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
			F.Superficiales	<p>-Peladura y Desprendimiento</p> <p>-Baches</p> <p>-Fisuras Transversales</p> <p>-Exudación</p>	<p>Código de daño</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>
			Niveles de Gravedad	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>Profundidades</p> <p>De acuerdo a los rangos de la Tabla 3. de acuerdo a cada Falla.</p>
			Clase de Extensión	<p>Sin deterioro</p> <p>Leve</p> <p>Moderado</p> <p>Severo</p>	<p>Epp = 0</p> <p>0% < Epp < 10 %</p> <p>10 % ≤ Epp ≤ 30 %</p> <p>Epp > 30 %</p> <p>Baches</p> <p>Epp = 0</p> <p>0 < Epp < 4</p> <p>4 ≤ Epp ≤ 10</p> <p>Epp > 10</p>

Variable Dependiente Tipo de Mantenimiento	Tipos de Mantenimiento y conservación vial, que tiene por objetivo evitar y corregir los deterioros sobre los elementos que constituyen la vía.	Conservación de naturaleza rutinaria, periódica o rehabilitación, obtenido de acuerdo al estado de condición que se encuentra la calzada y obras de drenaje superficial, estableciendo medidas correctivas para tales condiciones.	Rutinario	Calzada Sellado de fisuras y grietas en calzada. Parchado superficial en calzada. Parchado profundo en calzada. Obras De Drenaje Superficial Limpieza de Obras de Drenaje. Reconformación de cunetas. Reparación menor de obras de drenaje.	Calzada Calificación Buena de la Calzada. Obras De Drenaje Superficial Condición funcional Regular y Malo.
			Periódico	Calzada Fresado de carpeta asfáltica, recapeos de asfalto, conformación de bermas. Obras De Drenaje Superficial Reparación mayor de obras de drenaje superficial.	Calzada Calificación Regular de Calzada. Obras De Drenaje Superficial Condición Estructural Regular.
			Rehabilitación	Calzada Reconstrucción de la Calzada. Obras De Drenaje Superficial Reconstrucción de Obras de Drenaje Superficial.	Calzada Condición de Calzada Malo. Obras De Drenaje Superficial Condición Estructural de Obras de Drenaje Superficial Malo.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Locales

- Zorrilla, M. (2014) en la tesis: *Evaluación del Pavimento Flexible de la Carretera Cátac – Huari tramo, km 80+000 al km 90+000, San Marcos – Huari Ancash 2014*, Considera la inspección visual del pavimento como la metodología principal para realizar la evaluación de la vía, además determina que las fallas predominantes en la vía son: huecos, desprendimiento de agregados, exudación de asfalto, parches, baches y zanjas reparadas, a través del método de PCI(índice de Condición del Pavimento) que consiste en una metodología para la evaluación y calificación de pavimentos flexibles y rígidos, donde el cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de condición del pavimento en el cual se establecen Clase, Severidad Y Cantidad que cada daño presenta para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie, concluyendo que la vía necesita un mantenimiento de Rehabilitación con refuerzo estructural; además señala que una de las principales causas del deterioro fue debido al mal estado en que se encontraba

las obras de drenaje, pues el agua al desbordarse de ellas se infiltraba en el sistema de rodadura produciendo diversas fallas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- Apolinario, E.(2012) en la tesis: *Innovación del Método VIZIR en Estrategias de Conservación y Mantenimiento de Carreteras con Bajo Volumen de Tránsito*, propone un nuevo método de conservación y mantenimiento basado en el método VIZIR bastante empleado en países europeos, que consiste en realizar inspecciones visuales para la cuantificación y calificación de daños superficiales en pavimentos flexibles con bajo volumen de tránsito, donde se realiza la toma de datos cada 100 metros; el método propuesto al que denomina ESBVT basado en el método VIZIR, realiza el muestreo cada 50 metros debido a las diferentes irregularidades en el ancho de vía en carreteras de bajo volumen de tránsito.

Al realizar un inventario vial por ambos métodos y haciendo un análisis comparativo, concluye que con el método ESBVT obtiene datos más precisos; además debido a la facilidad y precisión de los resultados, recomienda su aplicación en la verificación del cumplimiento de la serviciabilidad de una vía con bajo volumen de tránsito.

- Yarango, E. (2014) en la tesis: *Rehabilitación de las Carretera de Acceso a la Sociedad Minera Cerro Verde (S.M.C.V) desde la Prog. Km 0+000 hasta el km 1+900, en el Distrito de Uchumayo, Arequipa, Arequipa. Empleando el Sistema Bitufor para Reducir la Reflexión de Grietas y Prolongar la Vida útil del Pavimento*, propone el uso del sistema Bitufor (Mesh Track +Slurry Seal) como una alternativa de solución para retardar la aparición de grietas. El sistema Bitufor consiste en el uso de mallas de refuerzo de acero que trabaja

en conjunto con todos los elementos que conforman la carpeta asfáltica para mejorar el proceso de rehabilitación de una carretera, retardando la aparición de grietas y prolongando la vida útil de este. De los resultados de la evaluación de deflexiones, concluye que la deflexión admisible del pavimento con refuerzo, superan a la deflexión admisible del pavimento inicial, con lo cual garantiza la serviciabilidad del pavimento en los siguientes 10 años.

2.1.3. Antecedentes Internacionales

- Miranda, R. (2010) indica en la tesis: *Deterioros en Pavimentos Flexibles y Rígidos*, que la mejor forma de identificar las fallas sobre un pavimento es realizando un estudio de inspección visual de reconocimiento al menos una vez al año, además resalta que el proceso de mantenimiento de carreteras tiene dos fases, siendo la primera, las actividades correctivas que consiste en reparar una falla dada y mejorar la serviciabilidad del pavimento, la segunda actividad vienen a ser las acciones preventivas en la aparición de una falla con el fin de mantener una buena serviciabilidad.
- González, J. (2016) en la tesis: *Evaluación de Pavimentos en la Conservación de Carreteras de México*, señala que la conservación de carreteras no debe ser considerada como un proceso independiente sino como parte de un sistema que inicia desde la planificación de redes para cubrir los objetivos como: predicción de las necesidades de conservación en función del comportamiento de los niveles de servicio de un pavimento, planeación, dirección y control de las acciones de conservación, evaluar los métodos y materiales utilizados, con el propósito de implementar técnicas eficaces y económicas; además señala que el establecimiento de prioridades y una planeación estratégica constituye

los factores determinantes para la elección de una alternativa de conservación y rehabilitación de pavimento.

(Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial, 2014)

2.2. Glosario De Términos

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018, p.4 - 15), en el Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial, define los siguientes términos:

- **Carretera:** Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo a las normas técnicas vigentes en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- **Carretera pavimentada:** Carretera cuya superficie de rodadura está conformada por mezcla bituminosa (flexible) o de concreto Portland (rígida).
- **Pavimento:** Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas: subbase, base y capa de rodadura.
- **Pavimento flexible:** Constituido por materiales bituminosos como aglomerantes, agregados y de ser el caso aditivos.
- **Asfalto:** Material cementante, de color marrón oscuro a negro, constituido principalmente por betunes de origen natural u obtenidos por refinación del petróleo. El asfalto se encuentra en proporciones variables en la mayoría del crudo de petróleo.

- **Carril:** Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito.
- **Obras de drenaje:** Conjunto de obras que tienen por fin controlar y/o reducir el efecto nocivo de las aguas superficiales y subterráneas sobre la vía, tales como: alcantarillas, cunetas, badenes, subdrenes, zanjas de coronación y otras de encauzamiento.
- **Inventario vial:** Registro ordenado, sistemático y actualizado de todas las carreteras existentes, especificando su ubicación, características físicas y estado operativo.
- **Mantenimiento vial:** Conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario; puede ser de naturaleza rutinaria o periódica.

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Elementos Físicos De Una Vía

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018, p.183), refiere que los elementos que integran la sección transversal de una carretera son: carriles, calzada o superficie de rodadura, bermas, obras de drenaje superficial, taludes y elementos complementarios que se encuentran dentro del derecho de vía.

a) Calzada o superficie de rodadura.

Parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles, no incluye la berma. La calzada se divide en carriles, los que están destinados a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito. El número de carriles de cada calzada se fijará de acuerdo con las previsiones y composición del tráfico, acorde al IMDA

de diseño, así como del nivel de servicio deseado. Los anchos de carril que se usen serán de 3,00 m, 3,30 m y 3,60 m.

b) Berma

Franja longitudinal, paralela y adyacente a la calzada o superficie de rodadura de la carretera, que sirve de confinamiento de la capa de rodadura y se utiliza como zona de seguridad para estacionamiento de vehículos en caso de emergencias. Cualquiera sea la superficie de acabado de la berma, en general debe mantener el mismo nivel e inclinación (bombeo o peralte) de la superficie de rodadura o calzada. Está constituida por materiales similares a la capa de rodadura de la calzada. Además, las bermas mejoran las condiciones de funcionamiento del tráfico y su seguridad; por ello, las bermas desempeñan otras funciones en proporción a su ancho tales como: protección al pavimento y a sus capas inferiores, detenciones ocasionales y como zona de seguridad para maniobras de emergencia.

c) Carril

Franja longitudinal en que está dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales y con ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos.

d) Taludes

El talud es la inclinación de diseño dada al terreno lateral de la carretera, tanto en zonas de corte como en terraplenes. Dicha inclinación es la tangente del ángulo formado por el plano de la superficie del terreno y la línea teórica horizontal.

e) Derecho de vía

Es la faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario.

La faja del terreno que conforma el Derecho de Vía es un bien de Dominio público, cuyas definiciones y condiciones de uso se encuentran establecidas en el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial aprobado con Decreto Supremo N° 034-2008-MTC y sus modificatorias.

f) Obras de drenaje

Los suelos y materiales que conforman los elementos de la infraestructura de terraplenes, afirmado y pavimento de carreteras tienen como factor perturbante la presencia de agua. Las principales causas de la presencia de agua en las carreteras son las lluvias y las aguas freáticas

La construcción de una obra vial, puede afectar grandes áreas de terreno, la consideración de los problemas de erosión, sedimentación y arrastre debe ser una preocupación para el diseño y planificación de las obras viales. Los estudios de erosión y arrastre deben permitir la construcción y materialización de obras viales, manteniendo en niveles aceptables los efectos adversos relativos a estos problemas.

Los componentes del sistema de drenaje, se limitan a proteger el pavimento y la explanada de la penetración del agua y las que permitan su evacuación, para evitar la desestabilización o disgregación de los materiales

que lo conforman. El agua superficial a controlar es principalmente el agua de lluvia que cae sobre la plataforma del camino. Entre las principales obras de drenaje superficial tenemos:

El ministerio de Transporte y Comunicaciones (2014) refiere en el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje como principales obras de drenaje superficial a las siguientes estructuras:

- **Cunetas**

Las cunetas son zanjas longitudinales revestidas o sin revestir abiertas en el terreno, ubicadas a ambos lados o a un solo lado de la carretera, con el objeto de captar, conducir y evacuar adecuadamente los flujos del agua superficial. Generalmente son de material de concreto vaciadas en el sitio, prefabricados o de otro material resistente a la erosión.

Las cunetas son de tipo triangular, trapezoidal o rectangular, siendo preferentemente de sección triangular, donde el ancho es medido desde el borde de la rasante hasta la vertical que pasa por el vértice inferior. La profundidad es medida verticalmente desde el nivel del borde de la rasante al fondo o vértice de la cuneta.

- **Alcantarillas**

Es una estructura cuya luz es menor a 6.00 m, cuya función es evacuar el flujo superficial proveniente de recursos naturales o artificiales que interceptan la carretera. La pendiente longitudinal de la alcantarilla debe ser tal que no altere desmesuradamente los procesos geomorfológicos, como la erosión y la sedimentación. Los tipos de alcantarillas comúnmente utilizadas son: de marco de concreto, tuberías metálicas

corrugadas, tuberías de concreto y tuberías de polietileno de alta densidad, siendo las más usuales las de secciones circulares, rectangulares y cuadradas.

- **Badenes**

Las estructuras tipo badén son soluciones efectivas cuando el nivel de la rasante de la carretera coincide con el nivel de fondo de cauce del curso natural que intercepta su alineamiento, porque permite dejar pasar el flujo de sólidos esporádicamente que se presentan con mayor intensidad durante periodos lluviosos y donde no ha sido posible la proyección de una alcantarilla o puente.

Los materiales comúnmente usados en la construcción de badenes son la piedra y el concreto.

- **Zanjas de drenaje**

Las zanjas de drenaje son canales que se construyen en la parte inferior de los taludes de relleno en forma longitudinal lateral o transversal al alineamiento de la carretera, para recoger las agua que bajan por el talud y terrenos adyacentes para conducir las hacia la quebrada o descarga más próxima del sistema general de drenaje, evitando de este modo la erosión del terreno. Normalmente son de forma rectangular, pero también pueden ser trapezoidales, si se requiere una mayor dimensión.

- **Canales de drenaje**

Un sistema de drenaje superficial de una vía diseñado adecuadamente debe interceptar con efectividad todo el escurrimiento

directo superficial y de la cuenca, para conducirla a través de canales y cunetas que tengan el diseño adecuado para sus descargas finales en los cursos de agua naturales.

Los canales pueden ser de concreto fraguado en el terreno o de canales prefabricados de concreto.

- **Cunetas o zanjas de coronación**

Las cunetas o zanjas de coronación son canales que se construyen en la parte superior de los taludes de corte, para recoger las aguas que bajan por las pendientes naturales y conducirlas hacia la quebrada o descarga más próxima del sistema general de drenaje, evitando de este modo la erosión del terreno, especialmente en zonas de pendiente pronunciada.

Normalmente son de forma rectangular, pero también pueden ser trapezoidales, si se requiere mayor tamaño.

Es importante sembrar especies naturales a ambos lados de la cuneta (pastos, ichu, maleza, raíces, árboles, etc; o ramas cortadas amarradas entre sí en forma de estructuras alargadas, las cuales se entierran o se colocan como estacas siguiendo el contorno de un talud), para evitar que el agua erosione bajo la cuneta y esta se obstruya con sedimentos.

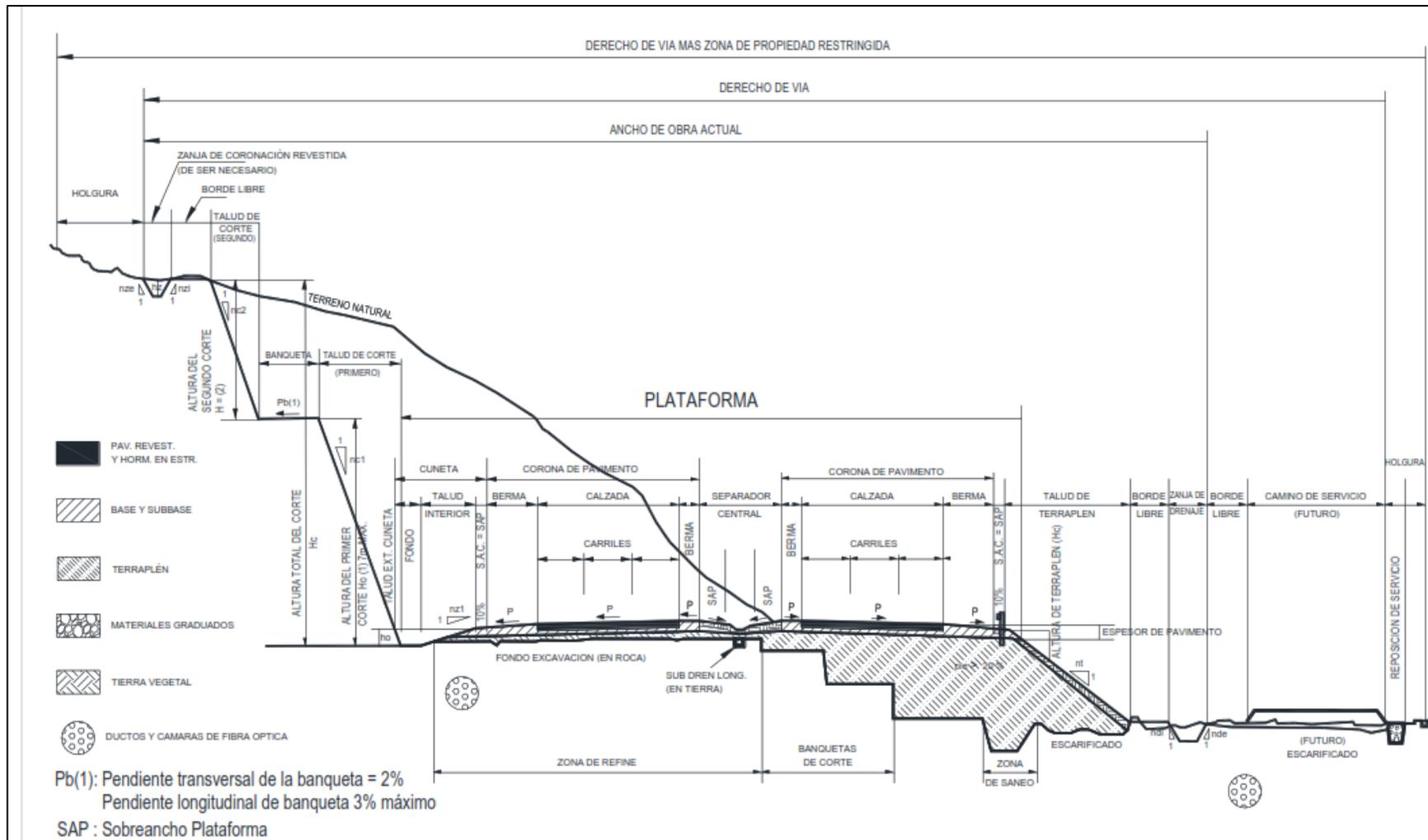


Figura 1. Sección Transversal Típica para una Carretera con Calzada de dos Carriles
Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018)

2.3.2. Sistema Nacional de Carreteras

Se denomina así al conjunto de carreteras conformantes de la Red Vial Nacional, Red Vial Departamental y Red Vial Vecinal o Rural, estando conformado aproximadamente de 166 114 km de carreteras de los cuales: 13.7 % están pavimentadas y 86.3% se encuentran no pavimentadas. (Torres, 2016)

a) Red Vial Nacional

Está conformada por las grandes rutas, de acuerdo a su ubicación están agrupadas de la siguiente manera:

- Carreteras Longitudinales
- Carreteras Transversales

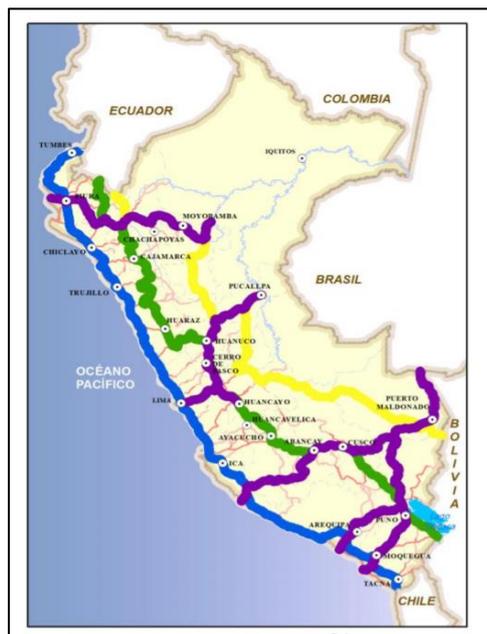


Figura 2. Red Vial Nacional

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional (2016).

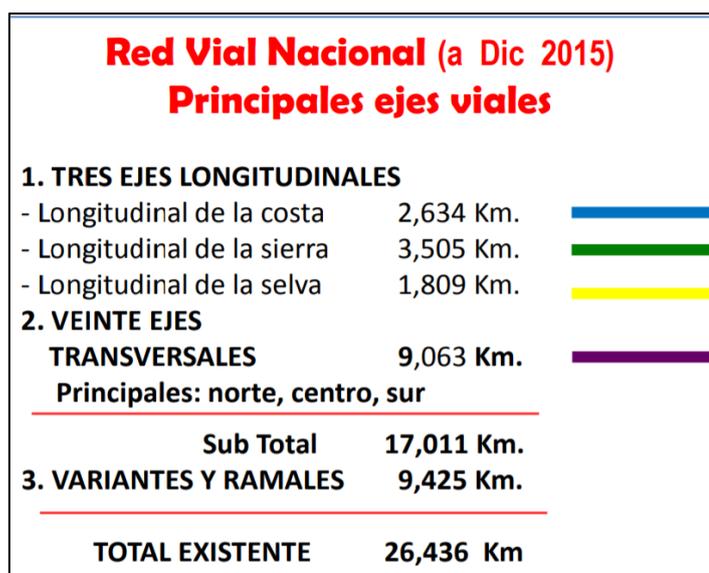


Figura 3. Principales Ejes Viales
Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional (2016).

Tabla 2
Sistema Nacional de Carreteras

Red Vial	Pavimentado	%	No Pavimentado	%	Red Vial Existente	%	%
Nacional	18420	69.7	8016	30.3	26436	15.9	100
Departamental	2430	9.7	22582	90.3	25012	15.1	100
Vecinal	1925	1.7	112741	98.3	114665	69.0	100
TOTAL	22775	13.7	143339	86.3	166114	100.0	100

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional (2016).

- **Carreteras Longitudinales**

Son grandes rutas o ejes troncales de importancia nacional, cuya función principal es comunicar y dar accesibilidad a todos los departamentos del país, a partir de la cual se articulan las redes viales departamentales y vecinales.

Comprende tres ejes longitudinales: Longitudinal de la Costa (PE-1) con 2634 Km, Longitudinal de la Sierra (PE-3) con 3505 Km, Longitudinal de la Selva (PE-5) con 1809 Km aproximadamente.

- **Carreteras Transversales**

Conformada por veinte ejes transversales de 9063 Km aproximadamente, estas vías se caracterizan porque originan en los puertos marítimos y tienen su punto final en un puerto fluvial, en general cerca de algún sector de nuestra frontera, codificados con números pares como, por ejemplo: PE-12 Ancash, La Libertad, Huánuco, San Martín, PE-14 Ancash, Huánuco, PE-16 Lima, Ancash.

b) Red Vial Departamental

Está conformada por carreteras que constituyen la red vial circunscrita a la zona de un departamento, uniendo las principales capitales de provincia de ese departamento. Están representadas por un emblema y codificadas con dos letras correspondientes al departamento y tres dígitos entre 100 y 499 como, por ejemplo: AN-104 Carretera Moro – Caraz, AN-109 Carretera Huarney – Recuay, AN-102 Carretera Chimbote – Santa.

c) Red Vial Vecinal o Rural

Llamada también Camino Rural, está constituida por caminos que comunican pueblos o caseríos pequeños. Representadas con un círculo y codificadas en dos letras correspondiente al departamento y 3 dígitos entre 500 y 999.

2.3.3. Inventarios Viales de Condición

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014, p.10), refiere que el inventario vial es el conjunto de documentos oficiales de información técnica recopilados y sistematizados de los datos obtenidos en las mediciones de campo en las cuales se identifican y registran las características y estado de las vías que forman el Sistema Nacional de Carreteras.

Las Autoridades competentes, con la finalidad de contar con información técnica oficial, que permita la planificación de la infraestructura vial y la priorización de las inversiones, realizan y/o actualizan los inventarios viales, siendo estos básicos o calificados.

Objetivo General

- Un inventario vial tiene como objetivo principal establecer los procedimientos y metodología para el desarrollo y evaluación de los trabajos de inventario vial de los elementos que tienen las vías conformantes del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC).

Objetivos Específicos

- Ofrecer a una institución pública o privada, ingeniero o especialista una herramienta práctica para el desarrollo y la presentación de formatos con contenido clasificado de los procedimientos de medición.
- Ayudar a la construcción de una base de datos para la implementación de metodologías y sistemas de gestión de infraestructura vial.

La información de referencia incluye la codificación de carretera, la calzada, los carriles y las bermas, así como los puntos de referencia.

El código de la carretera no crea problemas en general, ya que se utiliza el número de la ruta según la clasificación oficial vigente. Sin embargo, puede ocurrir que un tramo de la carretera principal siga un camino distinto de la mencionada carretera, como resultado por ejemplo de una rectificación trazado, o de una reorganización de tránsito. En estos casos se debe identificar el tramo que se considerará en el inventario.

2.3.3.1. ***Inventario de Condición de Pavimento Flexible –Calzada y Obras de Drenaje Superficial***

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014, p.86) en el Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial, establece un procedimiento para realizar la recopilación de datos de la condición de calzada y bermas de un pavimento flexible, así como de obras de drenaje superficial, para luego calificarlas y determinar el tipo de mantenimiento necesario para estas, donde se tiene en consideración el tipo de fallas, nivel de gravedad y clase de extensión para la condición de calzada y bermas, del mismo modo para el caso de obras de drenaje superficial, toma las consideraciones principales como: condición funcional, condición estructural, tipo de estructura, material, dimensiones, entre otros.

2.3.4. Deterioros o Fallas en Pavimento Flexible

2.3.4.1. *Fallas en calzadas*

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014, p. 86 - 101) indica en el capítulo IV del Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial que las carreteras pavimentadas flexibles presentan las siguientes fallas:

1) Deterioros o fallas estructurales

Los deterioros o fallas estructurales, caracterizan un estado estructural del pavimento, concerniente al conjunto de las diferentes capas del mismo o bien solamente a la capa de superficie.

Las cargas circulantes resultan generalmente en:

- Deformaciones verticales elásticas del material de las capas granulares y del suelo de la subrasante.
- Deformaciones horizontales elásticas de tensión por flexión en la parte inferior de las capas asfálticas.
- Se distinguen: piel de cocodrilo, fisuras longitudinales, deformación por deficiencia estructural, ahuellamiento, reparaciones o parchados.

a) Piel de Cocodrilo

La piel de cocodrilo está constituida por fisuras que forman polígonos irregulares de ángulos agudos. Puede ser en su principio, poco grave mostrando polígonos incompletos dibujados en la superficie por fisuras cerradas (es decir de ancho nulo). El tamaño de la malla disminuye luego bajo el efecto de las condiciones climáticas y

del tráfico. Las fisuras se abren y se observan pérdidas de material en sus bordes.



Figura 4. Deterioro Tipo Piel de Cocodrilo

Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

b) Fisuras Longitudinales

En este rubro se incluyen las fisuras longitudinales de fatiga. Discontinuas y únicas al inicio, evolucionan rápidamente hacia una figuración continua y muchas veces ramificadas antes de multiplicarse debido al tráfico, hasta convertirse en muy cerrada.



Figura 5. Deterioro Tipo Fisuras Longitudinales

Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

c) Deformación por Deficiencia Estructural

Las deformaciones propias de los pavimentos flexibles se caracterizan, en casi la totalidad de casos, por:

- 1.- Deformaciones por deficiencia estructural, depresiones continuas (deterioros 3a) o localizadas (deterioros 3b)
- 2.- El ahuellamiento (deterioro 4) relacionado con el comportamiento inestable de la capa de rodadura.

En todos los casos, su gravedad es anotada por la profundidad medida sobre una regla rígida de 1.50 m de longitud colocada transversalmente en la calzada. El presente rubro se refiere a las deformaciones por deficiencia estructural.

La depresión continua aparece en el trazado de las ruedas, en un ancho superior a 0.8m, sobre los laterales del pavimento de 0.5 a 0.8m del borde, debido al asentamiento de los materiales de una o varias capas del pavimento y de la subrasante bajo un tráfico pesado y canalizado.

La depresión localizada es un hundimiento de la superficie del pavimento en un área localizada del mismo. Concieme generalmente a la totalidad del borde del pavimento. Es una consecuencia del defecto de soporte o de estabilidad debido a la mala calidad de los materiales o aun contenido de agua excesivo.



Figura 6. Deterioro Tipo Deformación por Deficiencia Estructural

Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

d) Ahuellamiento

El ahuellamiento es una depresión de la zona localizada sobre la trayectoria de las llantas de los vehículos, con frecuencia se encuentra acompañado de una elevación de las zonas adyacentes a la zona deprimida y de fisuración. El ahuellamiento significativo puede llevar a la falla estructural del pavimento. (Vásquez Varela, 2002).

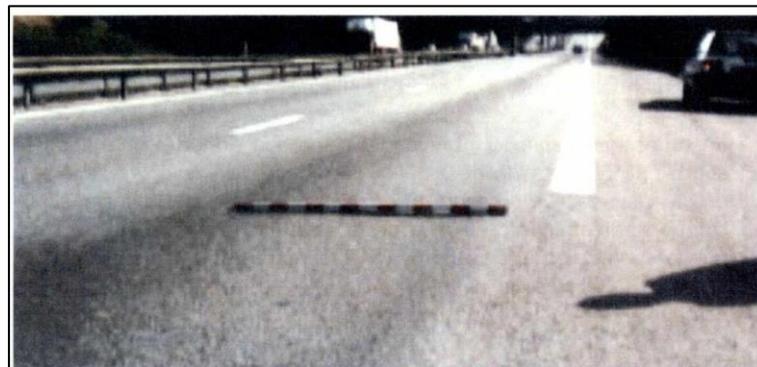


Figura 7. Deterioro Tipo Ahuellamiento

Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

e) Reparaciones o Parchado

Los parches corresponden a áreas donde el pavimento fue removido y reemplazado por un material similar o diferente, ya sea para reparar

la estructura o para permitir la instalación o reparación de alguna red de servicios. (Ministerio de Transporte, 2006)



Figura 8. Deterioro Tipo Reparaciones o Parchado
Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

2) Fallas superficiales

Los deterioros superficiales se originan en general por un defecto de construcción, por un defecto en la calidad de un producto o por una condición local particular que el tráfico acentúa. Además, pueden resultar de la evolución de deterioros o fallas estructurales.

Se distinguen: peladura y desprendimiento, baches y fisuras transversales.

a) Peladura y desprendimiento

Incluye:

La desintegración superficial de la carpeta asfáltica debido a la pérdida del ligante bituminoso o del agregado (peladura).

La pérdida total o parcial de la capa de rodadura, (desprendimiento).



Figura 9. Deterioro Tipo Peladura y Desprendimiento

Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

b) Baches

Los baches o huecos son consecuencia normalmente del desgaste o de la destrucción de la capa de rodadura. Cuando aparecen, su tamaño es pequeño. Por falta de mantenimiento ellos se reproducen en cadena, muchas veces con una distancia igual al perímetro de una rueda de camión.



Figura 10. Deterioro Tipo Baches

Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

c) Fisuras Transversales

Las fisuras transversales son fracturas del pavimento, transversales (o casi) al eje de la vía.



Figura 11. Deterioro Tipo Fisuras Transversales
Fuente: Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial (2014).

2.3.4.2. *Proceso de Calificación de Deterioros o Fallas*

Para el proceso de calificación de los deterioros o fallas, éstos deben medirse de acuerdo al nivel de gravedad y clase de extensión que les corresponda, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014) en el Manual de Carreteras, Mantenimiento o Conservación Vial, establece tres niveles de gravedad para cada deterioro o falla, así mismo establece tres clases de extensión para cada tipo de falla, cada 200m donde se calificará la capa de rodadura de la calzada y de las bermas.

2.3.4.2.1. *Niveles de Gravedad*

Para la determinación de los niveles de gravedad de los deterioros o fallas, se hace uso de la siguiente Tabla:

Tabla 3
Niveles de Gravedad de Deterioros o Fallas en Calzada de Pavimento Flexible

Clasificación de los deterioros/fallas	Código de deterioro/falla	Deterioro / Falla	Gravedad
Deterioros o fallas Estructurales	1	Piel de cocodrilo	1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto 2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto 3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho \leq 1 mm) 2: Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y \leq 3 mm) 3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	3	Defomación por deficiencia estructural	1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm 3: Profundidad > 4 cm
	4	Ahuellamiento	1: Profundidad sensible al usuario pero \leq 6 mm 2: Profundidad > 6 mm y \leq 12 mm 3: Profundidad > 12 mm
	5	Reparaciones o parchados	1: Reparación o parchado para deterioros superficiales. 2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado. 3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.
Deterioros o fallas superficiales	6	Peladura y Desprendimiento	1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial). 2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular. 3: Continuo con aparición de la base granular.
	7	Baches (Huecos)	1: Diámetro < 0.2 m 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3: Diámetro > 0.5 m
	8	Fisuras transversales	1: Fisuras Finas (ancho \leq 1 mm) 2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y \leq 3 mm) 3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

2.3.4.2.2. Clase de Extensión y Calificación para Cada Tipo de Falla

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014), establece las siguientes clases de extensión, donde se realiza la calificación de la condición superficial del pavimento y Berma cada 200m, como se muestra en los siguientes cuadros:

Tabla 4
Clase de Extensión de los Daños en Pavimentos Flexibles

Clase	Descripción	Criterio (Porcentaje del área de la sección evaluada)
1	Leve	Menor a 10 %
2	Moderado	Entre 10 y 30 %
3	Severo	Mayor a 30 %

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

En cuanto a baches (huecos), se necesita una información adicional para calificar su densidad en la sección afectada, número de baches (huecos) por sección de 200 m.

Tabla 5
Clase de Densidad en Baches de Pavimentos Flexibles

Clase	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos)(número/200)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

Para el cálculo de fisuras longitudinales y transversales se tomará en cuenta la longitud de las fisuras por un ancho de influencia asignado según la gravedad del deterioro o falla.

Tabla 6
Ancho de Influencia de las Fisuras longitudinales y Transversales

Gravedad	Ancho de influencia(m)
1	0.10
2	0.30
3	0.50

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

2.3.4.2.3. *Calificación de Condición*

La calificación de condición es un proceso técnico mediante el cual se obtiene la condición superficial de la capa de rodadura de una carretera pavimentada flexible, éstas se logran por secciones de 200 m de longitud, teniendo en cuenta cada tipo de deterioro o falla según su nivel de gravedad y su clase de extensión. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014)

Como resultado de este proceso se obtendrá un puntaje de condición según la Extensión de cada tipo de deterioro o falla; la suma total no debe ser mayor a 1000.

La extensión promedio ponderada se obtiene de la siguiente ecuación:

$$E_{pp} = (A_{ij} \times EF_{ij} + A_{ij+1} \times EF_{ij+1} + A_{ij+2} \times EF_{ij+2}) / (A_{ij} + A_{ij+1} + A_{ij+2}) \dots(1)$$

Donde:

Aij: Área del deterioro.

EFij: Porcentaje de extensión del deterioro (Aij/As)

As: Área de la sección evaluada (200 x Ancho de la calzada).

El puntaje de condición según la extensión de cada tipo de falla o deterioro se determina de la siguiente manera:

Tabla 7

Puntaje de Condición Para Carreteras Pavimentadas Flexibles

Clase de extensión		Extensión promedio ponderada (Epp)	Puntaje de condición
0	Sin deterioro	$Epp = 0 \%$	0
1	Leve	$0 < Epp < 10 \%$	> 0 y < 20
2	Moderado	$10 \% \leq Epp \leq 30 \%$	≥ 20 y < 100
3	Severo	$Epp > 30 \%$	100

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

La calificación de la condición de carreteras pavimentadas flexibles está dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Calificación de condición} = 1000 - \text{suma de puntaje de condición... (2)}$$

La calificación de condición representa la condición superficial del pavimento flexible y se sintetiza en tres tipos de condición como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8
Condición Superficial Según Calificación de Condición

Condición Superficial de Calzada	
Condición buena	> 800
Condición regular	>300 y ≤ 800
Condición mala	≤ 300

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

De acuerdo a la calificación que se obtenga se podrá estimar el mantenimiento necesario para la vía de pavimento flexible en cada sección de 200m de longitud.

Tabla 9
Tipo de Mantenimiento Según Calificación De Condición



Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

2.3.5. Calificación de Condición Funcional y Estructural en Obras de Drenaje Superficial

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014), indica en el Manual de Carreteras conservación vial o mantenimiento las consideraciones a tomar para determinar el tipo de condición en la que se encuentran el drenaje superficial en carreteras como son: alcantarilla, cunetas, badenes, canales.

El tipo de calificación se realiza por tipo de obra de drenaje, teniendo en consideración la condición estructural, condición funcional, ojos de vano, dimensiones, etc, tal como se muestra a continuación.

a) Alcantarillas

Los datos a recolectar para estas estructuras son:

- Código de carretera/calzada
- Inicio
- Clase y tipo
- Número de ojos/vanos
- Sección transversal de un ojo/vano
- Dimensión 1(m)
- Dimensión 2(m)
- Condición estructural
- Condición funcional
- Fecha de inventario

Tabla 10
Clase, Tipo y Sección Transversal

Clase	Tipo	Sección Transversal
Alcantarilla Definitiva	Concreto, mampostería, acero	Marco, circular/ovalada, arco, pórtico, otro
Estructura Artesanal	Concreto, mampostería, piedras, otro	Marco, circular/ovalada, arco, pórtico, otro

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

Ojo/Vano

En este campo, se indica el número de ojos/vanos de las alcantarillas

Tabla 11
Condición Estructural de las Alcantarillas

Nivel de Deterioro		Alcantarillas
Código	Descripción	
1	Bueno	No tiene problemas, no hay necesidad de reparaciones
2	Regular	Quebrado en menos de 30% de longitud
3	Malo	Quebrado en más de 30% de longitud

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC 2014.

Tabla 12
Condición Funcional de las Alcantarillas

Nivel	Condición Funcional
1(Bueno)	Limpia
2(Regular)	Parcialmente obstruida
3(Malo)	Totalmente obstruida

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

b) Cunetas, canales, aliviaderos, disipadores de energía y zanjas de drenaje

Los datos a recolectar para estas estructuras son:

- Código carretera/calzada
- Inicio solo para las bajadas de agua
- Inicio/fin para las demás estructuras
- Lado (derecho, izquierdo)
- Clase
- Tipo
- Sección transversal
- Condición estructural

- Condición funcional
- Fecha de inventario

Tabla 13
Clase, Tipo y Sección Transversal de Obras de Drenaje Superficial

Clase	Tipo	Sección Transversal
Cuneta	Tierra, concreto, mampostería	Triangular, trapezoidal, rectangular
Canal	Tierra, concreto, mampostería	Triangular, trapezoidal, rectangular
Aliviaderos	Tierra, concreto, mampostería	Triangular, trapezoidal, rectangular
Disipador de Energía	Tierra, concreto, mampostería	Triangular, trapezoidal, rectangular
Zanja de Drenaje	Tierra, concreto, mampostería	Triangular, trapezoidal, rectangular

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

Tabla 14
Condición Estructural de Obras de Drenaje Superficial

Nivel de Deterioro		Elementos Pavimentados	Elementos de Tierra
Código	Descripción		
1	Bueno	No tiene problemas, no hay necesidad de reparaciones	No tiene problemas, no hay necesidad de reparaciones
2	Regular	Quebrado en menos de 30% de longitud	Tiene problemas de erosión, sin afectar el nivel de servicio o la estabilidad de la carretera
3	Malo	Quebrado en más de 30% de longitud	Tiene problemas de erosión, que afecta el nivel de servicio o la estabilidad de la carretera

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

Tabla 15
Condición Funcional de Cunetas, Canales, Aliviaderos, Disipadores de Energía y Zanjas de Drenaje

Nivel	Condición Funcional
1(Bueno)	limpia
2(Regular)	Parcialmente obstruida
3(Malo)	Totalmente obstruida

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

c) Badenes

Los datos a recolectar para estas estructuras son:

- Código carretera/calzada
- Inicio/fin
- Lado (derecho, izquierdo, sin objeto)
- Clase
- Tipo
- Dimensión 1(m)
- Dimensión 2(m)
- Condición estructural
- Condición funcional
- Fecha de inventario

Tabla 16
Clase y Tipo de Baden

Clase	Tipo
Badén	Gavión, concreto, mampostería, concreto ciclópeo, piedra, otro

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

Tabla 17
Condición Estructural de un Badén

Nivel de Deterioro		Descripción
Código	Descripción	
1	Bueno	No tiene problemas, no hay necesidad de reparaciones
2	Regular	Puede tener problemas que afecten seriamente componentes principales
3	Malo	Necesita repararse. El deterioro de elementos principales afecta la capacidad de servicio

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

Tabla 18
Dimensiones 1 y 2 de un Badén

Estructura	Dimensión 1	Dimensión 2
Badén	Ancho de rodadura	Ancho total incluyendo los elementos de protección contra erosión

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

Tabla 19
Condición Funcional de un Badén

Nivel	Condición Funcional
1(Bueno)	Limpia
2(Regular)	Parcialmente obstruida
3(Malo)	Totalmente obstruida

Fuente: Manual de Mantenimiento o Conservación Vial MTC (2014).

2.3.6. Mantenimiento o Conservación Vial

El mantenimiento o conservación vial puede definirse como el conjunto de actividades de obras de ingeniería civil, que requieren realizarse de manera preventiva para evitar el deterioro prematuro de los elementos que conforman la vía; dando el nombre de "conservación rutinaria" al conjunto de actividades de corrección inmediata de defectos. La segunda parte denominada "conservación

periódica", está conformada por obras que acumulan aspectos que no pueden ser de reparación inmediata, pero que, si son visibles y en base a la experiencia y demanda del tráfico, son programables para ser realizadas por tramos viales, cuya prioridad se certifica en el campo en función de los registros de estado del camino. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014)

2.3.6.1. ***Tipos de Mantenimiento o Conservación Vial***

a) Mantenimiento Rutinario

La conservación rutinaria, es el conjunto de actividades que se ejecutan dentro del presupuesto anual, está constituida por todas las actividades necesarias para cuidar la seguridad del camino y para prevenir el desarrollo de deterioros en todos los componentes de la infraestructura vial como son: pistas, puente, túneles, señales, dispositivos de seguridad, obras de drenaje, contención de taludes, limpieza de la carretera, también del derecho de vía, etc. La conservación rutinaria trata en todos esos componentes, de evitar y llegado el caso, corregir cualquier deterioro que origine incomodidad o distúrbe la circulación del tránsito originando riesgos de accidentes y mayores deterioros en la infraestructura vial. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014)

b) Mantenimiento Periódico

La conservación periódica está referida a las condiciones que se requiere recuperar en los elementos que conforman lo que en el Perú se denomina las calzadas y las bermas de la carretera, así como correcciones puntuales generadas por alguna inestabilidad en los terraplenes, que producirán posiblemente pequeños hundimientos y que requieren recuperación localizada de la plataforma, de la superficie de rodadura y

de las obras complementarias. La conservación periódica puede en cierta medida programarse con alguna anticipación, pues son determinadas por el tránsito y/o las condiciones meteorológicas, Son repetitivas cada cierto tiempo que en periodos de más de un (01) año; la intervención de recuperación se centra fundamentalmente sobre la calzada y las bermas. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014)

c) Rehabilitación

Están referidas a actividades de reposición, para devolverle a una vía sus características originales, teniendo en cuenta su nuevo periodo de servicio. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014)

2.3.6.2. Conservación de Pavimentos Flexibles en Calzada

2.3.6.2.1. Actividades de Conservación Rutinaria

- **Sellado de fisuras y grietas en calzada**

Consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o en realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas del pavimento de la vía.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y posterior aparición de baches.

- **Parchado superficial en calzada**

Este trabajo consiste en la reparación de baches en la capa de rodadura del pavimento de la vía. Esta actividad es una de las más difundidas

técnicamente en la conservación de pavimentos flexibles. El parchado superficial comprende la reparación de baches y el reemplazo de áreas del pavimento que se encuentren deterioradas, siempre que afecten exclusivamente a la superficie de rodadura, encontrándose en buenas condiciones la base granular y demás capas del suelo.

El objetivo del parchado superficial es recuperar las condiciones para una adecuada circulación vehicular. Además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento.

- **Parchado profundo en calzada**

El parchado profundo consiste en la reparación, bacheo o reemplazo de una parte severamente deteriorada de la estructura del pavimento flexible, cuando el daño afecte tanto a la o las capas asfálticas, como parte de la base y/o subbase de la vía.

El objetivo del parchado profundo es recuperar las condiciones estructurales y superficiales para una adecuada circulación vehicular. Además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento.

2.3.6.2.2. *Actividades de Conservación Periódica*

- **Sellos asfálticos**

Este trabajo consiste en la ejecución de riegos asfálticos, sobre la superficie de rodadura de la vía. El trabajo consiste en riegos con emulsión, lechada asfáltica, sellos arena-asfalto y tratamiento superficial simple o monocapa.

El objetivo es recuperar las condiciones superficiales de calzadas desgastadas o pulidas y, de esta manera, contribuir a una adecuada circulación vehicular. además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento. En este sentido, las técnicas de sellado asfáltico tienen por finalidad aplicar medidas que puedan ser preventivas, correctivas o ambas.

Las principales aplicaciones de las técnicas de sellado asfáltico para conservación de pavimentos flexibles son:

Los sellos con emulsión asfáltica, que se utilizan para rejuvenecer superficies que presentan un cierto grado de envejecimiento, para sellar fisuras y grietas pequeñas.

Las lechadas asfálticas que cumple una función similar que los sellos con emulsión y demás detienen el desgaste superficial y mejoran la fricción entre el pavimento y los neumáticos.

Los sellos arena – asfalto y tratamiento superficial simple, al igual que los sellos anteriores, rejuvenecen, sellan la superficie, detienen el desgaste superficial y mejoran la fricción entre pavimento y neumático.

- **Recapeos asfálticos**

Este trabajo consiste en la colocación de una o más capas de mezcla asfáltica sobre la superficie de rodadura de un pavimento de la vía.

El objetivo es recuperar las condiciones estructurales y superficiales del pavimento, para alcanzar una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y economía.

Por lo general, la colocación de recapeos asfálticos se realiza como parte de la conservación periódica del pavimento flexible, cuando se encuentra en un estado regular.

- **Fresado de carpeta asfáltica**

Este trabajo consiste en cortar total o parcialmente la capa de rodadura del pavimento de la vía, de acuerdo a las especificaciones técnicas y de conformidad con el proyecto.

El objetivo del fresado es la recuperación de las condiciones estructurales y superficiales del pavimento para alcanzar una adecuada circulación vehicular con seguridad y comodidad.

- **Microfresado de carpeta asfáltica**

Este trabajo consiste en cortar superficialmente la capa de rodadura del pavimento de la vía, de acuerdo a las especificaciones técnicas y de conformidad con el proyecto. También se le denomina cepillado superficial.

El objetivo es corregir irregularidades que se presente la superficie de rodadura, con la finalidad de recuperar las condiciones estructurales y superficiales del pavimento para alcanzar una adecuada circulación vehicular con seguridad y comodidad.

- **Reconformación de base granular en bermas**

Este trabajo consiste en escarificar, conformar, nivelar y compactar la base granular existente, con o sin aporte de nuevo material.

El objetivo es recuperar las dimensiones, cotas y alineamientos de la berma, a fin de que la plataforma de la vía tenga un funcionamiento adecuado para el tránsito vehicular.

- **Imprimación reforzada en bermas con material granular**

Este trabajo consiste en la aplicación de un riego asfáltico reforzado con una capa de arena, sobre la superficie de la berma preparada, con el objetivo de proteger la base granular de la berma.

- **Nivelación de bermas con mezcla asfáltica**

Esta actividad consiste en la nivelación de bermas con mezclas asfálticas, con la finalidad de corregir los desniveles con respecto del borde del pavimento, deformaciones o cuando la geometría no se ajusta a un plano liso con una pendiente uniforme y adecuada, a fin de recuperar las condiciones de seguridad para los usuarios.

2.3.6.3. *Conservación de Obras de Drenaje Superficial*

2.3.6.3.1. *Actividades de Conservación Rutinaria*

- **Limpieza de cunetas**

Este trabajo consiste en limpiar las cunetas revestidas o no revestidas, con la finalidad de eliminar toda la basura o material que obstaculice el libre flujo del agua, evitando estancamiento perjudicial para la vía, siendo por tanto un trabajo permanente que, por lo general, se realiza manualmente.

- **Reconformación de cunetas no revestidas**

Consiste en reconformar la sección transversal y la pendiente longitudinal de las cunetas no revestidas, cuando presenten signos de deterioro y erosión que dificulten o impidan el libre flujo del agua.

El objetivo es mantener las cunetas trabajando con eficiencia, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos de agua perjudiciales para la vía.

- **Reparación menor de cunetas y zanjas de coronación revestidas**

Este trabajo consiste en realizar reparaciones de cunetas y zanjas de coronación revestidas en concreto, con la finalidad de mantenerlas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, posibilitando que el agua fluya libremente.

Se entenderá por reparación menor, aquellas puntuales que no superen las 3.0 m de longitud.

- **Limpieza de zanjas de drenaje, canales, aliviaderos, disipadores de energía y otros elementos de drenaje**

Este trabajo consiste en limpiar zanjas de drenaje, canales, aliviaderos, disipadores de energía y otros elementos de drenaje, revestidos o no revestidos, con la finalidad de eliminar toda basura o material que obstaculice el libre flujo de agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, siendo por tanto un trabajo permanente que, por lo general, se realiza manualmente.

- **Reparación menor de zanjas de drenaje, canales, aliviaderos, disipadores de energía y otros elementos de drenaje**

Este trabajo consiste en realizar reparaciones menores de zanja de drenaje, canales, aliviaderos, disipadores de energía y otros elementos de drenaje, revestidos en concreto o mampostería, con la finalidad de mantenerlos trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas.

- **Limpieza de alcantarillas**

Este trabajo consiste en limpiar las alcantarillas metálicas, de concreto u otros materiales, con la finalidad de eliminar toda basura, sedimento, material de arrastre u otros que obstaculicen u obstruyan el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, siendo por tanta un trabajo permanente que se realiza mecánica o manualmente.

- **Reparación menor de alcantarillas de concreto**

Este trabajo consiste en reparaciones menores a las alcantarillas de concreto, tanto en lo que se refiere al cuerpo o estructura, como a los cabezales y zonas de entrada y/o salida, para solucionar daños ocasionados por agrietamientos, desprendimientos, rajaduras o roturas puntuales, con la finalidad de que la alcantarilla continúe prestando un servicio adecuado.

- **Reparación menor de alcantarillas metálicas**

Este trabajo consiste en reparaciones menores a las alcantarillas metálicas, tanto en lo que se refiere al cuerpo, como a los cabezales y

zonas de entrada y/o salida, para solucionar daños ocasionados por deformaciones o corrosión, socavaciones, agrietamientos, desprendimientos, rajaduras o roturas; así como el reemplazo o ajuste de abrazaderas grampas, pernos, etc.; con la finalidad de que la alcantarilla continúe prestando servicio adecuado.

- **Reparación de cabezales de alcantarillas**

Este trabajo consiste en reparaciones puntuales de los cabezales de entrada y salida de las alcantarillas, con la finalidad de mantenerlos trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para la que fueron construidas.

- **Limpieza de badenes**

Este trabajo consiste en limpiar los badenes de concreto u otros materiales, con la finalidad de eliminar toda basura, sedimento, material de arrastre u otros que obstaculicen u obstruyan el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, siendo por tanto un trabajo que se realiza mecánica o manualmente.

- **Reparación de badenes**

Este trabajo consiste en la reparación de las áreas deterioradas del badén con la finalidad de mantener el paso vehicular y conservar la estructura en buen estado de funcionamiento.

- **Reparación mayor de cunetas y zanjas de coronación revestidas**

Este trabajo consiste en realizar reparaciones mayores de cunetas y zanjas de coronación revestidas en concreto, con la finalidad de mantenerlas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construida, posibilitando que el agua fluya libremente.

Esta actividad comprende las reparaciones mayores a 3.0 m longitud e incluye el revestimiento nuevo de tramos puntuales de cunetas o zanjas de coronación, a fin de darle mejor funcionalidad a la vía.

- **Reparación mayor de alcantarillas de concreto**

Este trabajo consiste en reponer, reemplazar, alargar o complementar las estructuras de las alcantarillas de concreto, incluyendo las reparaciones complementarias en los cabezales y en los elementos de entrada y salida, con la finalidad de que la alcantarilla continúe prestando un servicio adecuado.

- **Reparación mayor de alcantarillas metálicas**

Este trabajo consiste en reponer, reemplazar, alargar o complementar las estructuras de las alcantarillas metálicas, incluyendo las reparaciones complementarias en los cabezales y en los elementos de entrada y salida, con la finalidad de que la alcantarilla continúe prestando un servicio adecuado.

- **Reparación de obras de mampostería**

Este trabajo consiste en reponer, reemplazar, alargar o complementar las obras de mampostería del drenaje superficial, con la finalidad de que las mismas continúen prestando un servicio adecuado. Esta actividad puede incluir la ejecución puntual de nuevas obras de mampostería a fin de mantener la funcionalidad de la vía.

- **Reparación mayor de zanjas de drenaje, canales, aliviaderos, disipadores de energía y otros elementos de drenaje**

Este trabajo consiste en realizar reparaciones mayores de zanja de drenaje, canales, aliviaderos, disipadores de energía y otros elementos de drenaje revestidos en concreto o mampostería, con la finalidad de mantenerlos trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas.

Esta actividad comprende las reparaciones mayores a 3.0 m longitud, de zanjas o canales, reemplazo o ejecución de nuevos aliviaderos, disipadores de energía y otros. Incluye el revestimiento nuevos tramos puntuales de zanjas o canales, a fin de darle mejor funcionalidad a la vía.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipología de la Investigación

La presente Investigación determina la calificación del inventario vial de calzada y obras de drenaje superficial, para obtener un determinado tipo de mantenimiento y las actividades de conservación vial que requiere la carretera departamental Ruta N° AN 104 Pueblo Libre - Pamparomás del tramo km 135+00 al km 142+00, aplicando la metodología propuesta en el manual de carreteras de Mantenimiento o Conservación Vial del MTC – 2014 en el capítulo IV “Inventario de Condición” para pavimentos Flexibles y drenaje superficial, este método consiste en: observar, registrar y clasificar en un inventario los tipos de fallas, niveles de gravedad y las clases de extensión para cada deterioro como indica el manual vigente. Como resultado se obtiene la calificación del inventario vial de calzada y obras de drenaje superficial.

El método de la investigación es **INDUCTIVO**, porque va de lo particular a lo general.

Por el enfoque se trata de una investigación **CUALITATIVA** y **CUANTITATIVA (MIXTA)**, pues las variables se califican y cuantifican, a través de la investigación bibliográfica y aplicativa en el campo.

El nivel de investigación es **DESCRIPTIVA**, porque permite ordenar el resultado de las observaciones y las características de fenómenos y hechos.

Por el tipo de investigación según su orientación es **APLICADA**, porque a través de la investigación se determinará un tipo de mantenimiento para mejorar el estado de la vía en estudio.

Según el diseño la presente investigación es **NO EXPERIMENTAL, TRANSVERSAL-PROSPECTIVA** porque no existe manipulación de las variables y porque se recolectaron datos en un solo momento.

3.2. Limitaciones de la Investigación

La investigación se limitó a calificar la condición en la que se encuentra la calzada y obras de drenaje superficial (cunetas, alcantarillas, badenes) de la carretera departamental Ruta N° AN 104 desde el KM 135+000 AL KM 142 +000, en base al Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación vial, para pavimentos flexibles y obras de drenaje superficial, emitida por el Ministerio de Transportes en el año 2014, para así determinar el tipo de mantenimiento y actividades de conservación que requiera dicha vía.

3.3. Contexto y Unidad de Análisis: Población y muestra

3.3.1. Contexto

Información Preliminar

La Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones – Ancash (2016) en el estudio definitivo de Expediente técnico “*Mantenimiento Periódico de Carretera Departamental AN-104 Emp. Pe (Dv. Moro)-Dv. Nepeña-San Jacinto-Moro-Hornillos-Pamparomás-Dv. Huata-Pueblo Libre – Emp Pe-3n (Caraz)*”, indica que la ruta AN-104, es una carretera departamental de trayectoria EMP.

PE-1N (DV. MORO)-DV. NEPEÑA-SAN JACINTO-MORO-HORNILLOS-PAMPAROMÁS-DV. HUATA-PUEBLO LIBRE –EMP.PE-3N (CARAZ), cuya ubicación se encuentra en la región Ancash, uniendo las provincias del Santa y Huaylas

La carretera AN-104 consta de 143+663 km, inicia en el km 0+000 Cruce de San Jacinto (Samanco) y termina en el km 143+663 Carretera Caraz-Yungay

Tabla 20
Superficie de Rodadura de la Carretera AN-104

Superficie de Rodadura		
Tipo	Km	%
Asfaltado	143.143	99.64%
Afirmado	0	0
Sin Afirmar	0	0
Trocha	0	0
Pav Básico	0	0
Pav. Rígido	0.52	0.36
Total	143.663	

Fuente: Mapas Viales, MTC (2017).

Tabla 21
Longitud por Provincia de la Carretera AN-104

Longitud Por Provincia			
Provincia	Tipo Sup.	Km	%
Huaylas	existente	85.705	59.66
Santa	existente	57.958	40.34

Fuente: Mapas Viales, MTC (2017).

- **Ubicación**

Departamento: Ancash

Provincias: El Santa / Huaylas

- **Altitud**

En la parte más alta, progresiva km 110+ 000, se encuentra a 4312 msnm y en el punto final, progresiva km 145+000, se encuentra a 2278 msnm.

Tramos

- El primer tramo corresponde al inicio de la ruta AN-104, cruce de San Jacinto, hasta el distrito de Moro, ubicado en el km 34, que por su cercanía a la panamericana norte es de uso continuo alrededor de 100 vehículos por hora.
- El Segundo tramo, que corresponde desde el distrito de Moro kilómetro 34, hasta el Centro Poblado de Putaca, kilómetro 89, vía utilizada para el traslado de productos agrícolas alrededor de 40 vehículos por día aproximadamente.
- El tercer tramo que corresponde desde el centro Poblado de Putaca, kilómetro 98, hasta la ubicación de las minas de carbón, ubicadas en el kilómetro 121 de la ruta AN-104, vía no muy transitable ya que no se encuentra Centros Poblados en su Trayecto, el transito es alrededor de 8 vehículos por día.
- El Cuarto tramo, abarca desde las Minas de carbón, kilómetro 121, hasta el cruce con la Carretera Caraz –Yungay, kilómetro 143.663 de la ruta AN-104, dentro de este tramo se encuentran los Centros Poblados de Carapampa, Juipon, Pueblo Libre y Tocash; por lo cual la vía se hace transitable, alrededor de 10 vehículos por hora.

Tramo de Estudio

Nuestro tramo de Estudio se encuentra en el tramo, del km 135+000 hasta el km 142+000, con las siguientes características:

- **Clasificación** : Carretera de Tercera Clase con IMDA menores a 400 vehículos/día
- **Vehículos por día** : 240 vehículos/día
- **Ancho de Berma** : entre 0.30m y 0.50m
- **Calzada** : de dos carriles
- **Pendiente mínima** : 2.00%

Tipo de Superficie de Rodadura

El Consorcio Vial Moro (2012), en la ficha técnica *Conservación Vial Por Niveles De Servicio De La Carretera: Emp.Pe In-Dv. Nepeña – San Jacinto – Moro – Hornillo – Pamparomás – Dv. Huata – Pueblo Libre – Emp.Pe 3n.* señala que el tipo de Superficie de rodadura de la Carretera AN-104, del km 135+000 al km 142+000 es el siguiente:

- Km 135+000 - km 137+000 : Tratamiento Superficial Monocapa.
- Km 137+000 - 142+000 : Tratamiento Superficial Bicapa .

3.3.2. Población y Muestra

La población y muestra que se han elegido para la presente investigación son de carácter intencional, dado que las conclusiones que se arriben en la presente investigación no serán aplicables a toda la longitud de la carretera.

Población

Carretera Departamental ruta AN - 104 del km 135+000 al km 142 +000,
Pueblo libre- Pamparomás.

Muestra

Carretera Departamental ruta AN - 104 del km 135+000 al km 142 +000,
Pueblo libre- Pamparomás.

3.4. Métodos y Recursos Empleados

3.4.1. Métodos

Se tomó como modelo principal las guías del inventario de condición vial y obras de drenaje superficial del Manual de Carreteras de Mantenimiento o Conservación Vial MTC – 2014, que nos permitirá investigar el estado actual de la calzada y obras de drenaje superficial de la vía y su respectiva propuesta de mantenimiento los resultados de calificación que se obtengan al finalizar el estudio.

Técnicas e Instrumentos

Las técnicas e instrumentos nos permitieron evaluar y analizar la situación en la que se encuentra el área de estudio, para ello se hizo uso del Manual de Carreteras de Mantenimiento o Conservación vial del MTC – 2014, el cual nos brinda una guía de elaboración de inventarios viales), dicha información nos permitió investigar el estado actual de la calzada y obras de drenaje superficial y determinar el tipo de mantenimiento que estas requieren.

La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación directa, a través de ella se identificaron las fallas/deterioros de la calzada y obras de drenaje superficial de la vía en estudio.

Los instrumentos que se utilizaron fueron las fichas técnicas, que nos permitieron recolectar, ordenar y procesar los datos obtenidos en campo, además los registros fotográficos nos permitieron evidenciar el trabajo realizado en el proceso de recolección de datos, así como características y estado de la calzada y obras de drenaje superficial de la vía.

Tabla 22
Técnicas e Instrumentos

Ítem	Técnica	Instrumentos
1	Observación directa	Fichas Técnicas Registro Fotográfico

Fuente: Elaboración Propia.

3.4.2. Recursos Empleados

Los recursos empleados fueron del tipo técnico, humano y materiales.

a) Recursos Técnicos

- Manual de carreteras de mantenimiento o conservación vial del MTC-2014 que establece el procedimiento para la recolección y procesamiento de los datos, para así calificar el inventario vial de calzada y obras de drenaje superficial de la carretera AN – 104 Pueblo Libre – Pamparomás del km 135 +000 hasta km 142+000.
- Mapas, imágenes satelitales, planos, fotografías y fichas técnicas que nos indicarán las características principales y los puntos particulares de la carretera AN – 104 Pueblo Libre - Pamparomás del km 135 +00 hasta km 142+00.

b) Recursos de Materiales y Equipos

- Regla de aluminio de 2 metros de longitud que permite obtener los niveles de gravedad para cada tipo de falla.
- Wincha metálica de 5 metros para el cálculo de los niveles de gravedad (profundidad) de cada falla.
- Wincha de 50 metros para calcular la extensión de cada tipo de falla (Longitud y ancho).
- Cámara fotográfica para registrar el procedimiento, toma de datos, fallas, etc.
- Equipo de protección personal (Chalecos, Cascos, zapato de seguridad y lentes de seguridad).
- Conos de seguridad.



Figura 12. Instrumentos Empleados en la Recolección de Datos

c) Recursos Humanos

- 3 personas de apoyo en la recolección de datos (medición, toma de fotografías, etc.).

3.5. Recolección de la Información

La recolección de datos se desarrolló siguiendo un recorrido en la carretera departamental ruta AN - 104 Pueblo Libre - Pamparomás, del km 135+000 al km 142+000, registrándose las fallas y/o deterioros de la calzada así como las condiciones funcional y estructural de las obras de drenaje superficial, a lo largo de la vía en las fichas técnicas del Manual de Mantenimiento y/o Conservación vial para inventario de condición de calzada de Pavimentos flexibles, así como para obras de drenaje superficial.

La longitud de unidad de muestreo es de 200.00 m establecido en el Manual de Mantenimiento y/o Conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para inventarios de Condición de Calzada de carreteras de pavimento flexible, obteniéndose un total de 35 muestras. Así mismo, se consideró dicha longitud de unidad de muestreo para las obras de drenaje superficial.

Se realizó una visita de identificación y reconocimiento de los 7.00 km, elaboración e impresión de fichas técnicas, previo a la visita para la toma de datos. La recolección de datos se efectuó en 7 días.

Tabla 23
Ficha de Daños en Pavimento Flexible

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 141+000 - km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación	
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
141+850	141+900							
141+850	141+900							
141+850	141+900							
141+850	141+900							

Fuente: Manual de mantenimiento o conservación Vial MTC (2014).

En la Tabla 22, se muestra la Ficha de Daños en Pavimento Flexible, empleada para la recolección de datos de los deterioros/fallas en la calzada, en la parte superior de la ficha se muestra los datos de la vía en estudio, debajo de esta se enumeran los tipos de fallas consideradas en una carretera de pavimento flexible y en la sección de datos de campo, se registraron los datos de las fallas identificadas: progresiva en la que se encuentran, carril, características de la falla (longitud, ancho o diámetro, profundidad), nivel de gravedad y fecha en la que se efectuó el registro.

Tabla 24
Ficha Técnica de Daños en Obras de Drenaje Superficial

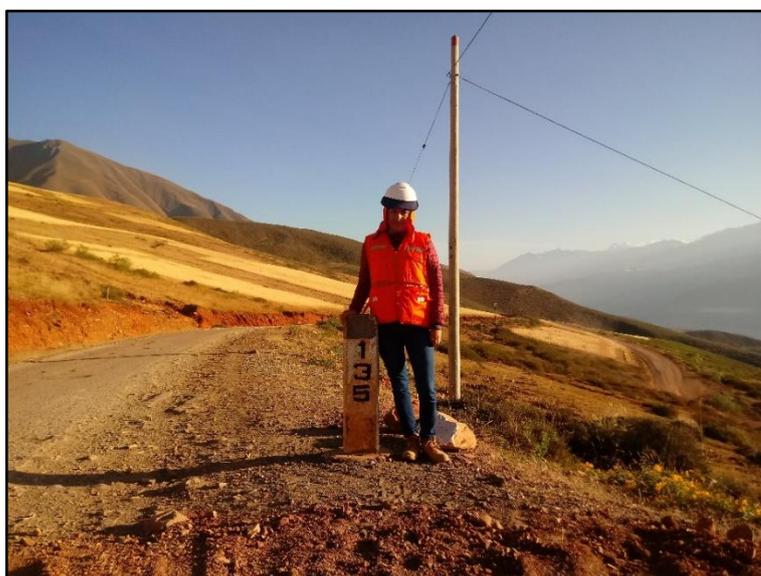
FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN OBRAS DE DRENAJE SUPERFICIAL											
DATOS GENERALES											
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Desde:	km 135+00		al	km 142+00			
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA											
Clase:	06 Definitiva 07 Estructural Artesanal	Tipo:	1.Concreto 2.Mampostería 3.Acero 4.Otro	1.Concreto 2.Mampostería 3.Piedras 4.Otro	Sección Transversal:	1.Marco 2.Circular/Ovalada 3.Arco 4.Pórtico 5.Otro	1.Marco 2.Circular/Ovalada 3.Arco 4.Pórtico 5.Otro	Condición Estructural:	1.Bueno(no tiene problema) 2.Regular(Quebrado en menos de 30% de la longitud) 3.Malo(Quebrado en más de 30% de la longitud)	Condición Funcional:	1. Bueno (Limpia) 2. Regular (Parcialmente Obstruido) 3. Malo (Totalmente Obstruido)
DATOS DE LA VISITA A CAMPO											
Tramo	Progresiva		Clase	Tipo	Número de Ojos/Vanos	Sección Transversal	Ancho o Diámetro (m)	Altura (m)	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
	Del km	Al km									
1	135+000	135+200									
	135+200	135+400									
	135+400	135+600									
	135+600	135+800									
	135+800	136+000									

Fuente: Manual de mantenimiento o conservación Vial MTC (2014).

En la Tabla 23, se muestra la Ficha Técnica de Daños en Obras de Drenaje Superficial, empleada para la recolección de datos de las estructuras identificadas en la vía, en la parte superior de la ficha se muestra los datos de la vía en estudio, debajo de esta se muestran las consideraciones a tener en cuenta de acuerdo a las estructuras de drenaje superficial y en la sección de datos de campo, se registraron siguientes datos: progresiva en la que se encuentran, características de la estructura (clase, tipo, número de ojos de vano, sección transversal, ancho o diámetro, altura), condición estructural, condición funcional y fecha en la que se efectuó el registro.

El procedimiento de toma de datos es repetitivo para cada tramo de 200m, siguiendo la siguiente secuencia:

- Ubicación del punto inicial.
- Medición y registro del ancho de calzada de la carretera.
- Inspección visual de calzada y obras de drenaje superficial en ambos carriles de la carretera antes de iniciar con el registro en las fichas técnicas.



*Figura 13. Punto Inicial de la Vía en Estudio
Se observa el hito del km 135+000, que fue el punto inicial de los trabajos en campo.*

Identificación de Fallas, Niveles de Gravedad y Extensiones del Deterioro.

- Antes del inicio de la toma de datos, se delimitó la carretera cada 200 metros, esta a su vez se subdividió en tramos de 50 metros, para una mejor trabajabilidad y por seguridad del equipo de trabajo, se realizó marcas con pintura roja en spray para identificar las particiones.
- Se realizó la medición y registro de algunos datos relevantes de la carretera, como: pendiente, ubicación con GPS, medición de ancho de Berma, esta última presentó

variaciones en varios puntos de medición, por ello se tomó un promedio de dichas mediciones, siendo este 6.00 metros como un valor estándar.



*Figura 14. Delimitación de los Primeros 50 m de la Vía
En la figura se muestra la delimitación con una wincha de
50 metros efectuada por 2 personas en la vía de estudio.*



*Figura 15. Medición del Tramo Inicial con un Eclímetro
En la figura se muestra la medición de la pendiente de la
Carretera con la ayuda de un eclímetro.*



Figura 16. Medición de la Ubicación Geográfica del Punto Inicial con un GPS

En la figura se observa la toma datos de las coordenadas UTM, mediante Un GPS.

- Se inició con la identificación de fallas/deterioros de la carretera, registrándolas en las fichas técnicas de calzada , así como con las obras de drenaje superficial, anotando las características indicadas en el manual de mantenimiento o conservación vial según el tipo de falla y estructura de drenaje.

Tabla 25

Datos Recolectados en Campo km 138+000 - km138+100 de la Carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Tramo de Estudio:		km 138+000 - km 139+000	
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales		9. Exudación	
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+00	138+50	Piel de Cocodrilo	-	9.00	0.55	-	3	27/05/2019
138+00	138+50	-	Piel de Cocodrilo	8.00	0.90	-	3	27/05/2019
138+00	138+50	Fisuras Longitudinales	-	1.20	0.01	-	3	27/05/2019
138+00	138+50	-	Fisuras Longitudinales	2.24	0.01	-	3	27/05/2019
138+00	138+50	Deformación por Deficiencia Estructural	-	12.63	1.20	3.00	2	27/05/2019
138+00	138+50	-	Deformación por Deficiencia Estructural	18.49	1.15	3.50	2	27/05/2019
138+00	138+50	-	Ahuellamiento	3.60	0.80	1.50	3	27/05/2019
138+00	138+50	-	Ahuellamiento	3.40	0.80	1.90	3	27/05/2019
138+00	138+50	-	Peladura y Desprendimiento	50.00	1.64	-	1	27/05/2019
138+00	138+50	Peladura y Desprendimiento	-	50.00	1.37	-	2	27/05/2019
138+00	138+50	Baches (huecos)	-	-	0.07	0.80	1	27/05/2019
138+00	138+50	Baches (huecos)	-	-	0.06	0.60	1	27/05/2019
138+00	138+50	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.40	1	27/05/2019
138+00	138+50	Baches (huecos)	-	-	0.10	1.10	1	27/05/2019
138+00	138+50	-	Baches (huecos)	-	0.13	1.60	1	27/05/2019
138+00	138+50	-	Baches (huecos)	-	0.07	0.70	1	27/05/2019
138+00	138+50	-	Baches (huecos)	-	0.12	0.80	1	27/05/2019
138+00	138+50	-	Baches (huecos)	-	0.15	1.20	1	27/05/2019
138+00	138+50	-	Baches (huecos)	-	0.09	0.90	1	27/05/2019
138+00	138+50	-	Baches (huecos)	-	0.05	0.50	1	27/05/2019
138+00	138+50	-	Baches (huecos)	-	0.07	0.08	1	27/05/2019
138+00	138+50	Baches (huecos)	-	-	0.70	0.50	3	27/05/2019
138+00	138+50	Baches (huecos)	-	-	0.90	0.80	3	27/05/2019
138+00	138+50	Fisuras Transversales	-	0.61	0.00	-	2	27/05/2019
138+50	138+100	Piel de Cocodrilo	-	10.50	0.85	-	3	27/05/2019
138+50	138+100	-	Piel de Cocodrilo	12.00	0.60	-	3	27/05/2019
138+50	138+100	Fisuras Longitudinales	-	1.18	0.01	-	3	27/05/2019
138+50	138+100	-	Fisuras Longitudinales	1.25	0.01	-	3	27/05/2019
138+50	138+100	-	Fisuras Longitudinales	1.05	0.01	-	3	27/05/2019

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 24 nos muestra el registro de la Ficha Técnica de Daños en Pavimento Flexible, del km 138+000 al km 138+100.

Tabla 26

Datos Recolectados en Campo km 138+050 - km138+150 de la Carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE									
DATOS GENERALES									
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000			
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA									
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento		5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales		9. Exudación		
DATOS DE CAMPO									
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha	
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo						
138+50	138+100	-	Deformación por Deficiencia Estructural	16.86	1.08	3.50	2	27/05/2019	
138+50	138+100	Deformación por Deficiencia Estructural	-	17.86	1.10	2.50	2	27/05/2019	
138+50	138+100	Ahuellamiento	-	4.00	0.80	2.00	3	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Ahuellamiento	3.50	0.80	1.30	3	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Peladura y Desprendimiento	16.39	2.05	-	1	27/05/2019	
138+50	138+100	Peladura y Desprendimiento	-	30.00	2.15	-	1	27/05/2019	
138+50	138+100	Peladura y Desprendimiento	-	50.00	2.30	-	2	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Peladura y Desprendimiento	50.00	2.25	-	2	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Peladura y Desprendimiento	18.26	1.84	-	2	27/05/2019	
138+50	138+100	Peladura y Desprendimiento	-	20.00	1.65	-	2	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Baches (huecos)	-	0.36	1.80	2	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Baches (huecos)	-	0.41	3.60	2	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Baches (huecos)	-	0.42	2.20	2	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Baches (huecos)	-	0.48	3.50	2	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Baches (huecos)	-	0.61	2.60	3	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Baches (huecos)	-	0.74	4.20	3	27/05/2019	
138+50	138+100	Fisuras Transversales	-	1.23	0.01	-	3	27/05/2019	
138+50	138+100	Fisuras Transversales	-	1.27	0.01	-	3	27/05/2019	
138+50	138+100	Fisuras Transversales	-	1.15	0.01	-	3	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Fisuras Transversales	0.96	0.00	-	3	27/05/2019	
138+50	138+100	-	Fisuras Transversales	0.92	0.00	-	3	27/05/2019	
138+100	138+150	Piel de Cocodrilo	-	12.65	0.75	-	3	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Piel de Cocodrilo	15.00	0.90	-	3	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Fisuras Longitudinales	0.56	0.00	-	2	27/05/2019	
138+100	138+150	Fisuras Longitudinales	-	0.91	0.00	-	3	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Deformación por Deficiencia Estructural	28.00	1.18	2.00	2	27/05/2019	
138+100	138+150	Ahuellamiento	-	4.80	0.80	1.25	3	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Ahuellamiento	4.90	0.80	1.00	3	27/05/2019	
138+100	138+150	Reparaciones o parchados	-	0.35	0.23	-	1	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Reparaciones o parchados	0.10	0.13	-	1	27/05/2019	
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.50	1	27/05/2019	
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.06	0.60	1	27/05/2019	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 24 nos muestra el registro de la Ficha Técnica de Daños en Pavimento Flexible, del km 138+050 al km 138+150.

Tabla 27

Datos Recolectados en Campo km 138+150 - km138+200 de la Carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE									
DATOS GENERALES									
Nombre de la Carretera:			Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Tramo de Estudio:		km 138+000 - km 139+000	
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA									
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales		9. Exudación		
DATOS DE CAMPO									
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha	
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo						
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.04	0.50	1	27/05/2019	
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.40	1	27/05/2019	
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.04	0.30	1	27/05/2019	
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.03	1	27/05/2019	
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.04	1	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Baches (huecos)	-	0.05	0.30	1	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Baches (huecos)	-	0.06	0.50	1	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Baches (huecos)	-	0.04	0.30	1	27/05/2019	
138+100	138+150	-	Baches (huecos)	-	0.06	0.04	1	27/05/2019	
138+100	138+150	Baches (huecos)	-	-	0.20	2.70	2	27/05/2019	
138+150	138+200	Piel de Cocodrilo	-	10.00	0.68	-	3	27/05/2019	
138+150	138+200	-	Piel de Cocodrilo	12.60	0.70	-	3	27/05/2019	
138+150	138+200	Fisuras Longitudinales	-	0.86	0.00	-	2	27/05/2019	
138+150	138+200	-	Fisuras Longitudinales	1.12	0.00	-	3	27/05/2019	
138+150	138+200	Peladura y Desprendimiento	-	23.45	1.32	-	2	27/05/2019	
138+150	138+200	-	Peladura y Desprendimiento	28.19	1.54	-	2	27/05/2019	
138+150	138+200	Baches (huecos)	-	-	0.85	4.20	3	27/05/2019	
138+150	138+200	Baches (huecos)	-	-	0.52	2.50	3	27/05/2019	
138+150	138+200	Baches (huecos)	-	-	2.70	5.70	3	27/05/2019	
138+150	138+200	-	Baches (huecos)	-	0.60	3.70	3	27/05/2019	
138+150	138+200	-	Baches (huecos)	-	0.75	4.30	3	27/05/2019	
138+150	138+200	-	Baches (huecos)	-	0.82	3.50	3	27/05/2019	
138+150	138+200	-	Fisuras Transversales	0.78	0.00	-	2	27/05/2019	
138+150	138+200	Fisuras Transversales	-	0.85	0.00	-	2	27/05/2019	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 24 nos muestra el registro de la Ficha Técnica de Daños en Pavimento Flexible, del km 138+150 al km 138+200.

La recolección de datos para todos los tramos se realizó siguiendo el procedimiento detallado anteriormente, la evidencia de estos (fichas técnicas, fotografías), se muestran en la parte final de la investigación (anexos).

Procesamiento y Análisis de Datos Obtenidos

El procesamiento y análisis de datos de deterioros o fallas de calzada, así como obras de drenaje superficial de la Carretera Departamental AN-104 del km 135+000 al km 142+000 se realizó siguiendo la siguiente secuencia:

Calzada

- se calcula el área (As) de la carretera departamental AN-104 del km +135+000 – km 142+000, dato importante para el procesamiento de datos, el área es el producto del ancho de calzada por la longitud del tramo evaluado (200 metros).
- Se realiza la clasificación y ordenamiento de las fichas técnicas registradas, separándolas por tipo de falla o deterioro, de acuerdo al código de daño que les corresponde. Las fallas o deterioros del mismo tipo, se separan de acuerdo al nivel de gravedad de estos, como se muestra en la Tabla 27, Tabla 28, Tabla 29, Tabla 30, Tabla 31, Tabla 32, Tabla 33 y Tabla 34.
- Se calcula el área (Aij), multiplicando el largo por el ancho para las fallas de Piel de cocodrilo, peladura o desprendimiento, ahuellamiento, deformación por deficiencia estructural, exudación; para las fisuras longitudinales y transversales se multiplicará la longitud por el factor que le corresponda de acuerdo al nivel de gravedad (por 0.10 nivel de gravedad 1, por 0.3 nivel de gravedad 2, por 0.5 nivel de gravedad 3), para el caso de baches se determina el número de baches por nivel de gravedad.

- Se calcula el porcentaje de extensión del deterioro (E_f) para cada falla, por cada nivel de gravedad, dividiendo el área de la carretera (A_s) entre el área del deterioro o falla (A_d), este resultado se multiplica por 100. Este paso no es aplicado a los deterioros del tipo Baches.
- Se determina la extensión promedio ponderada (E_{pp}), por cada tipo de falla o deterioro, aplicando la ecuación (1).

Tabla 28

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Piel de Cocodrilo de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200

Progresiva		Codigo de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Profundidad (cm)	Área del deterioro (Aij) m2	Nivel de Gravedad	Área por nivel de gravedad (m2)	% de Extensión del deterioro. Ef =(Aij/As)*100	Extensión Promedio ponderada(Epp)
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+000	138+050	1	Piel de Cocodrilo	-	9.00	0.55	-	4.95	3	66.88	5.57	5.57%
138+000	138+050	1	-	Piel de Cocodrilo	8.00	0.90	-	7.20	3			
138+050	138+100	1	Piel de Cocodrilo	-	10.50	0.85	-	8.93	3			
138+050	138+100	1	-	Piel de Cocodrilo	12.00	0.60	-	7.20	3			
138+100	138+150	1	Piel de Cocodrilo	-	12.65	0.75	-	9.49	3			
138+100	138+150	1	-	Piel de Cocodrilo	15.00	0.90	-	13.50	3			
138+150	138+200	1	Piel de Cocodrilo	-	10.00	0.68	-	6.80	3			
138+150	138+200	1	-	Piel de Cocodrilo	12.60	0.70	-	8.82	3			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida para el deterioro tipo piel de cocodrilo es 5.57%, además se puede observar que el nivel de gravedad de todo el tramo es 3.

Tabla 29

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Fisuras Longitudinales de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200

Progresiva		Codigo de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Número de Veces	Área del deterioro (Aij) m2	Nivel de Gravedad	Área por nivel de gravedad (m2)	% de Extensión del deterioro. Ef = (Aij/As)*100	Extensión Promedio ponderada(Epp)
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+150	138+200	2	Fisuras Longitudinales	-	0.86	0.0030	50.00	12.90	2	21.30	1.78	30.57%
138+100	138+150	2	-	Fisuras Longitudinales	0.56	0.0030	50.00	8.40	2			
138+000	138+050	2	Fisuras Longitudinales	-	1.20	0.0070	70.00	42.00	3	385.95	32.16	
138+000	138+050	2	-	Fisuras Longitudinales	2.24	0.0050	80.00	89.60	3			
138+050	138+100	2	Fisuras Longitudinales	-	1.18	0.0070	70.00	41.30	3			
138+050	138+100	2	-	Fisuras Longitudinales	1.25	0.0060	90.00	56.25	3			
138+050	138+100	2	-	Fisuras Longitudinales	1.05	0.0050	100.00	52.50	3			
138+100	138+150	2	Fisuras Longitudinales	-	0.91	0.0040	100.00	45.50	3			
138+150	138+200	2	-	Fisuras Longitudinales	1.12	0.0040	105.00	58.80	3			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida para el deterioro tipo piel de fisuras longitudinales es 30.57%, además se puede observar que existen niveles de gravedad 2 y 3.

Tabla 30

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Deformación por Deficiencia Estructural de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.

Progresiva		Codigo de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Profundidad (cm)	Área del deterioro (Aij) m2	Nivel de Gravedad	Área por nivel de gravedad (m2)	% de Extensión del deterioro. Ef = (Aij/As)*100	Extensión Promedio ponderada(Epp)
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+000	138+050	3	Deformación por Deficiencia Estructural	-	12.63	1.20	3.00	15.16	2	107.31	8.94	8.94%
138+000	138+050	3	-	Deformación por Deficiencia Estructural	18.49	1.15	3.50	21.26	2			
138+050	138+100	3	-	Deformación por Deficiencia Estructural	16.86	1.08	3.50	18.21	2			
138+050	138+100	3	Deformación por Deficiencia Estructural	-	17.86	1.10	2.50	19.65	2			
138+100	138+150	3	-	Deformación por Deficiencia Estructural	28.00	1.18	2.00	33.04	2			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida para el deterioro tipo deformación por deficiencia estructural es 8.94%, además todo el tramo posee un nivel de gravedad 2.

Tabla 31

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Ahuellamiento de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.

Progresiva		Codigo de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Profundidad (cm)	Área del deterioro	Nivel de Gravedad	Área por nivel de gravedad	% de Extensión del deterioro. Ef	Extensión Promedio
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+000	138+050	4	-	Ahuellamiento	3.60	0.80	1.50	2.88	3	19.36	1.61	1.61%
138+000	138+050	4	-	Ahuellamiento	3.40	0.80	1.90	2.72	3			
138+050	138+100	4	Ahuellamiento	-	4.00	0.80	2.00	3.20	3			
138+050	138+100	4	-	Ahuellamiento	3.50	0.80	1.30	2.80	3			
138+100	138+150	4	Ahuellamiento	-	4.80	0.80	1.25	3.84	3			
138+100	138+150	4	-	Ahuellamiento	4.90	0.80	1.00	3.92	3			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida para el deterioro tipo deformación por deficiencia estructural es 1.61%, además todo el tramo posee un nivel de gravedad 3.

Tabla 32

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Ahuellamiento de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200.

Progresiva		Código de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Profundidad (cm)	Área del deterioro (Aij) m2	Nivel de Gravedad	Área por nivel de gravedad (m2)	% de Extensión del deterioro. Ef = (Aij/As)*100	Extensión Promedio ponderada(Epp)
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+100	138+150	5	Reparaciones o parchados	-	0.35	0.23	-	0.08	1	0.09	0.01	0.01%
138+100	138+150	5	-	Reparaciones o parchados	0.10	0.13	-	0.01	1			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida para el deterioro tipo ahuellamiento es 0.01%, todo el tramo posee un nivel de gravedad 1; además, se observa que la falla solo se presenta en el tramo km 138+100 – km 138+150 y en el km 138+100 – km 138+150.

Tabla 33

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Peladura y Desprendimiento de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200

Progresiva		Codigo de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Profundidad (cm)	Área del deterioro (Aij) m2	Nivel de Gravedad	Área por nivel de gravedad (m2)	% de Extensión del deterioro. Ef = (Aij/As)*100	Extensión Promedio ponderada(Epp)
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+000	138+050	6	-	Peladura y Desprendimiento	50.00	1.64	-	82.00	1	180.10	15.01	30.17%
138+050	138+100	6	-	Peladura y Desprendimiento	16.39	2.05	-	33.60	1			
138+050	138+100	6	Peladura y Desprendimiento	-	30.00	2.15	-	64.50	1			
138+000	138+050	6	Peladura y Desprendimiento	-	50.00	1.37	-	68.50	2	436.97	36.41	
138+050	138+100	6	Peladura y Desprendimiento	-	50.00	2.30	-	115.00	2			
138+050	138+100	6	-	Peladura y Desprendimiento	50.00	2.25	-	112.50	2			
138+050	138+100	6	-	Peladura y Desprendimiento	18.26	1.84	-	33.60	2			
138+050	138+100	6	Peladura y Desprendimiento	-	20.00	1.65	-	33.00	2			
138+150	138+200	6	Peladura y Desprendimiento	-	23.45	1.32	-	30.95	2			
138+150	138+200	6	-	Peladura y Desprendimiento	28.19	1.54	-	43.41	2			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida es de 30.17%, existen niveles de gravedad 1 y 2.

Tabla 34

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Baches de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200

Progresiva		Codigo de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Profundidad (cm)	Área del deterioro (Aij) m2	Nivel de Gravedad	Número de Baches	% de Extensión del deterioro. Ef = (Aij/As)*100	Extensión Promedio ponderada(Epp)
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+000	138+050	7	Baches (huecos)	-	-	0.07	0.80	-	1	22.00	-	37.00
138+000	138+050	7	Baches (huecos)	-	-	0.06	0.60	-	1			
138+000	138+050	7	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.40	-	1			
138+000	138+050	7	Baches (huecos)	-	-	0.10	1.10	-	1			
138+000	138+050	7	-	Baches (huecos)	-	0.13	1.60	-	1			
138+000	138+050	7	-	Baches (huecos)	-	0.07	0.70	-	1			
138+000	138+050	7	-	Baches (huecos)	-	0.12	0.80	-	1			
138+000	138+050	7	-	Baches (huecos)	-	0.15	1.20	-	1			
138+000	138+050	7	-	Baches (huecos)	-	0.09	0.90	-	1			
138+000	138+050	7	-	Baches (huecos)	-	0.05	0.50	-	1			
138+000	138+050	7	-	Baches (huecos)	-	0.07	0.08	-	1			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.50	-	1			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.06	0.60	-	1			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.04	0.50	-	1			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.40	-	1			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.04	0.30	-	1			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.03	-	1			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.05	0.04	-	1			
138+100	138+150	7	-	Baches (huecos)	-	0.05	0.30	-	1			
138+100	138+150	7	-	Baches (huecos)	-	0.06	0.50	-	1			
138+100	138+150	7	-	Baches (huecos)	-	0.04	0.30	-	1			
138+100	138+150	7	-	Baches (huecos)	-	0.06	0.04	-	1			
138+050	138+100	7	-	Baches (huecos)	-	0.36	1.80	-	2			
138+050	138+100	7	-	Baches (huecos)	-	0.41	3.60	-	2			
138+050	138+100	7	-	Baches (huecos)	-	0.42	2.20	-	2			
138+050	138+100	7	-	Baches (huecos)	-	0.48	3.50	-	2			
138+100	138+150	7	Baches (huecos)	-	-	0.20	2.70	-	2			
138+000	138+050	7	Baches (huecos)	-	-	0.70	0.50	-	3			
138+000	138+050	7	Baches (huecos)	-	-	0.90	0.80	-	3			
138+150	138+200	7	Baches (huecos)	-	-	0.85	4.20	-	3			
138+150	138+200	7	Baches (huecos)	-	-	0.52	2.50	-	3			
138+150	138+200	7	Baches (huecos)	-	-	2.70	5.70	-	3			
138+050	138+100	7	-	Baches (huecos)	-	0.61	2.60	-	3			
138+050	138+100	7	-	Baches (huecos)	-	0.74	4.20	-	3			
138+150	138+200	7	-	Baches (huecos)	-	0.60	3.70	-	3			
138+150	138+200	7	-	Baches (huecos)	-	0.75	4.30	-	3			
138+150	138+200	7	-	Baches (huecos)	-	0.82	3.50	-	3			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida es de 37.00, existen niveles de gravedad 1,2 y 3, predominan baches de nivel de gravedad 1.

Tabla 35

Extensión Promedio Ponderada del Deterioro Tipo Fisuras Transversales de la Carretera AN-104 km 138+000 – km 138+200

Progresiva		Código de Daño	Tipo de Daño		Longitud (m)	Ancho(m)	Número de Veces	Área del deterioro (Aij) m2	Nivel de Gravedad	Área por nivel de gravedad (m2)	% de Extensión del deterioro. Ef = (Aij/As)*100	Extensión Promedio ponderada(Epp)
Del Km	Al Km		Carril Derecho	Carril Izquierdo								
138+00	138+50	8	Fisuras Transversales	-	0.61	0.0030	80.00	14.64	2	52.70	4.39	15.21%
138+150	138+200	8	-	Fisuras Transversales	0.78	0.0030	70.00	16.38	2			
138+150	138+200	8	Fisuras Transversales	-	0.85	0.0030	85.00	21.68	2			
138+50	138+100	8	Fisuras Transversales	-	1.23	0.0050	90.00	55.35	3	214.40	17.87	
138+50	138+100	8	Fisuras Transversales	-	1.27	0.0060	75.00	47.63	3			
138+50	138+100	8	Fisuras Transversales	-	1.15	0.0050	75.00	43.13	3			
138+50	138+100	8	-	Fisuras Transversales	0.96	0.0040	80.00	38.40	3			
138+50	138+100	8	-	Fisuras Transversales	0.92	0.0040	65.00	29.90	3			

Fuente: Elaboración Propia.

La extensión promedio ponderada (Epp) obtenida es de 15.21%, existen niveles de gravedad 2 y 3.

- Con el cálculo de la extensión promedio ponderada, se determina la clase de extensión del deterioro o falla, haciendo uso de la Tabla 4. Para los deterioros o fallas del tipo Baches se obtiene la clase de densidad, con la Tabla 5.
- Se calcula el puntaje de condición para cada falla, de acuerdo a la Tabla 7.
- El puntaje de condición total, se obtiene sumando los puntajes de condición de cada falla, seguidamente se obtiene la calificación de la condición de calzada haciendo uso de la fórmula (2) como se muestra a continuación:

Tabla 36
Calificación de Condición de la Carretera de la Carretera AN-104, km 138+000 - km 138+200

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	5.57%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	22.29
2	Fisuras Longitudinales	30.57%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	100.00
3	Deformación por Deficiencia Estructural	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
4	Ahuellamiento	1.61%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	3.23
5	Reparaciones o Parchados	0.01%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.01
6	Peladura y Desprendimiento	30.17%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	37.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo EPP > 10	100.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	15.21%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	25.35
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							300.88
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							549.12

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150.00), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

- Con el resultado de calificación de condición de calzada del pavimento flexible, se determina el tipo de condición en el que se encuentra el tramo de estudio, pudiendo ser buena, regular o mala, de acuerdo a la Tabla 8, además con el resultado de calificación de calzada se obtiene el tipo de Mantenimiento o Conservación vial necesario para el tramo evaluado, de acuerdo a la Tabla 9.

El procedimiento para todos los tramos es de la misma manera, excepto para los tramos del km135+000 y km 136+000 debido al estado crítico en el que se encuentran, se determinó la condición de calzada como mala, y de acuerdo a la Tabla 9 se obtuvo el tipo de mantenimiento necesario para esta.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Evaluación de la Condición de Calzada y Obras de Drenaje Superficial

a) Evaluación de Condición de Calzada

- **Fallas en la Calzada**

La longitud de la vía en estudio fue de 7.00km, con un ancho de calzada de 6.00 metros, cuenta con un área de 42,000.00 m² de pavimento; durante la evaluación en campo se identificaron 9 tipos de fallas o deterioros. La evaluación se realizó en los 7.00km de la vía, sin embargo, los tramos correspondientes del km 135+000 al km 137+00, km 137+200 al km 137+400 y km 137+600 al km 137+800 se encuentran en un estado demasiado dañado, donde el asfalto en la mayoría de los tramos se ha desprendido casi en su totalidad, por ello para estos tramos no se muestra la evaluación de calzada de la vía, pues no se puede aplicar el método de evaluación para fallas en pavimento flexible.

En las Tablas 37 y 38 se muestran la presencia de fallas o deterioros identificados en los tramos de estudio, con sus respectivas áreas de influencia, así como su porcentaje de extensión.

Tabla 37
*Área y Porcentaje de Extensión de Deterioros Estructurales de la Carretera
 AN 104, km 135+000 – km 142+000*

Deterioros o Fallas Estructurales			
Código de Daño	Falla / Deterioro	Área del deterioro (m2)	% de Extensión
1	Piel de Cocodrilo	6,963.72	26.38%
2	Fisuras Longitudinales	5,539.08	20.98%
3	Deformación por Deficiencia Estructural	3,683.28	13.95%
4	Ahuellamiento	787.08	2.98%
5	Reparaciones o Parchados	20.52	0.08%
Total		16,993.68	64.37%

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 37, no se incluyen datos de áreas de deterioro y porcentaje de extensión de cada falla de las progresivas del km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, pues por su condición no se pueden aplicar la metodología en la evaluación de condición; además el tramo km 139+400 – km 139+600 tampoco se considera, al ser un tramo con pavimento rígido.

Tabla 38

Área y Porcentaje de Extensión de Deterioros Superficiales de la Carretera AN – 104 km 135+000 – km 142+000

Deterioros o Fallas Superficiales			
Código de Daño	Falla / Deterioro	Área del deterioro (m2)	% de Extensión
6	Peladura y Desprendimiento	12,560.76	47.58%
7	Baches (huecos)	13.59	0.05%
8	Fisuras Transversales	1,704.72	6.46%
9	Exudación	3.12	0.01%
	Total	14,282.19	54.10%

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 38, no se incluyen datos de áreas de deterioro y porcentaje de extensión de cada falla de las progresivas del km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, pues por su condición no se pueden aplicar la metodología en la evaluación de condición; además el tramo km 139+400 – km 139+600 tampoco se considera, al ser un tramo con pavimento rígido.

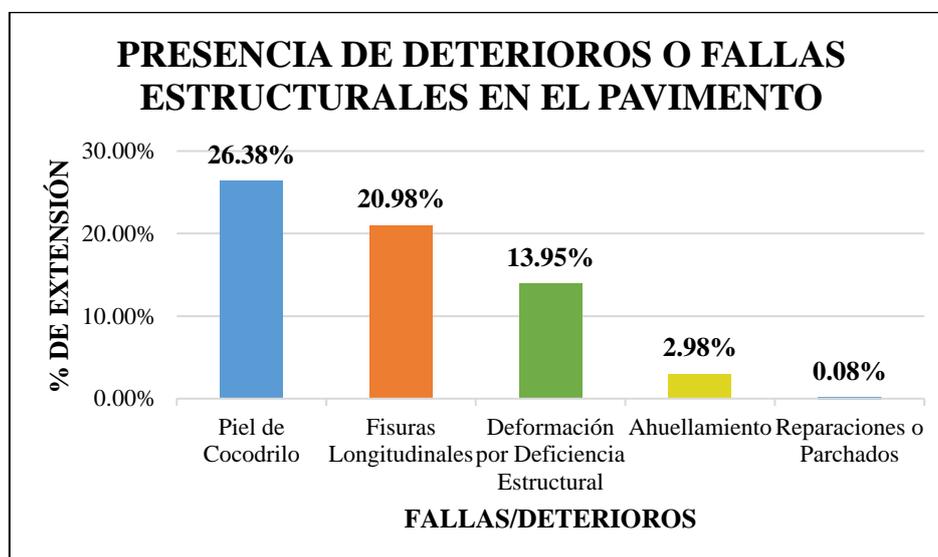


Figura 17. Presencia de Deterioros Estructurales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

No se incluyen datos de las progresivas del km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, pues por su condición no se pueden aplicar la metodología en la evaluación de condición; además el tramo km 139+400 – km 139+600 tampoco se considera, al ser un tramo con pavimento rígido.

En la Figura 17, se puede observar el porcentaje de extensión de cada deterioro o falla Estructural, donde se puede observar que:

- La falla o deterioro con mayor porcentaje de extensión es el de Piel de Cocodrilo con 26.38 %, y el de menor porcentaje de extensión es el de Reparaciones o Parchados con un 0.08%.
- Los 5 tipos de fallas estructurales indicadas en el manual de conservación y mantenimiento para pavimento flexible, fueron identificadas en los tramos en estudio.
- El orden de prevalencia de porcentaje de extensión en la vía es el siguiente: Piel de Cocodrilo (26.38%), Fisuras Longitudinales (20.98%), Deformación por Deficiencia Estructural (13.95%), Ahuellamiento (2.98%) y Reparaciones o Parchados (0.08%).

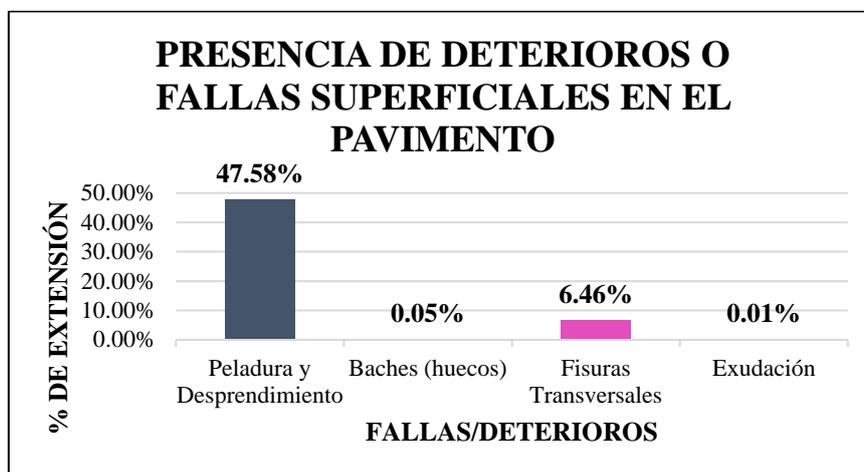


Figura 18. Presencia de Deterioros Superficiales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

No se incluyen datos de las progresivas del km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, pues por su condición no se pueden aplicar la metodología en la evaluación de condición; además el tramo km 139+400 – km 139+600 tampoco se considera, al ser un tramo con pavimento rígido.

En la Figura 18, se puede observar el porcentaje de extensión de cada deterioro o falla Superficial, donde se puede observar que:

- La falla o deterioro con mayor porcentaje de extensión es el de Peladura y Desprendimiento con 47.58 %, y el de menor porcentaje de extensión es el de Exudación con un 0.01%.
- Los 4 tipos de fallas superficiales indicadas en el manual de conservación y mantenimiento para pavimento flexible, fueron identificadas en los tramos en estudio.
- El orden de prevalencia de porcentaje de extensión en la vía es el siguiente: Peladura y Desprendimiento (47.58%), Fisuras Transversales (6.46%), Baches (0.05%) y finalmente Exudación (0.01%).

- **Áreas y Porcentaje de Deterioros o Fallas**

En la Figura 19, se muestra la variación de la presencia de las fallas o deterioros estructurales, donde se observa lo siguiente:

- El deterioro del tipo fisuras longitudinales, se encuentra presente en todos tramos de la vía, con variaciones de 2.28 % y 77.66% en los puntos 20 y 3 respectivamente.
- El deterioro del tipo piel de cocodrilo, se encuentra presente en 20 tramos de la vía, ubicándose el punto más alto en el tramo N° 15 con un valor de 64.78%.
- El deterioro del tipo deformación por deficiencia estructural se encuentra presente en todos tramos de la vía, con variación mínima de 2.11 % y máxima de 26.67% en los puntos 2 y 10 respectivamente.

- El deterioro del tipo ahuellamiento, se encuentra presente en todos tramos de la vía, con variaciones de 0.47 % y 11.78%. El valor máximo se ubica en el punto N°2 y el mínimo en el punto N°13.
- El deterioro del tipo reparaciones o parchados se encuentra presente en los tramos 1, 4, 6, 7, 8, 12, 13 y 21 de la vía, con un valor máximo de 1.41% en el tramo 13.

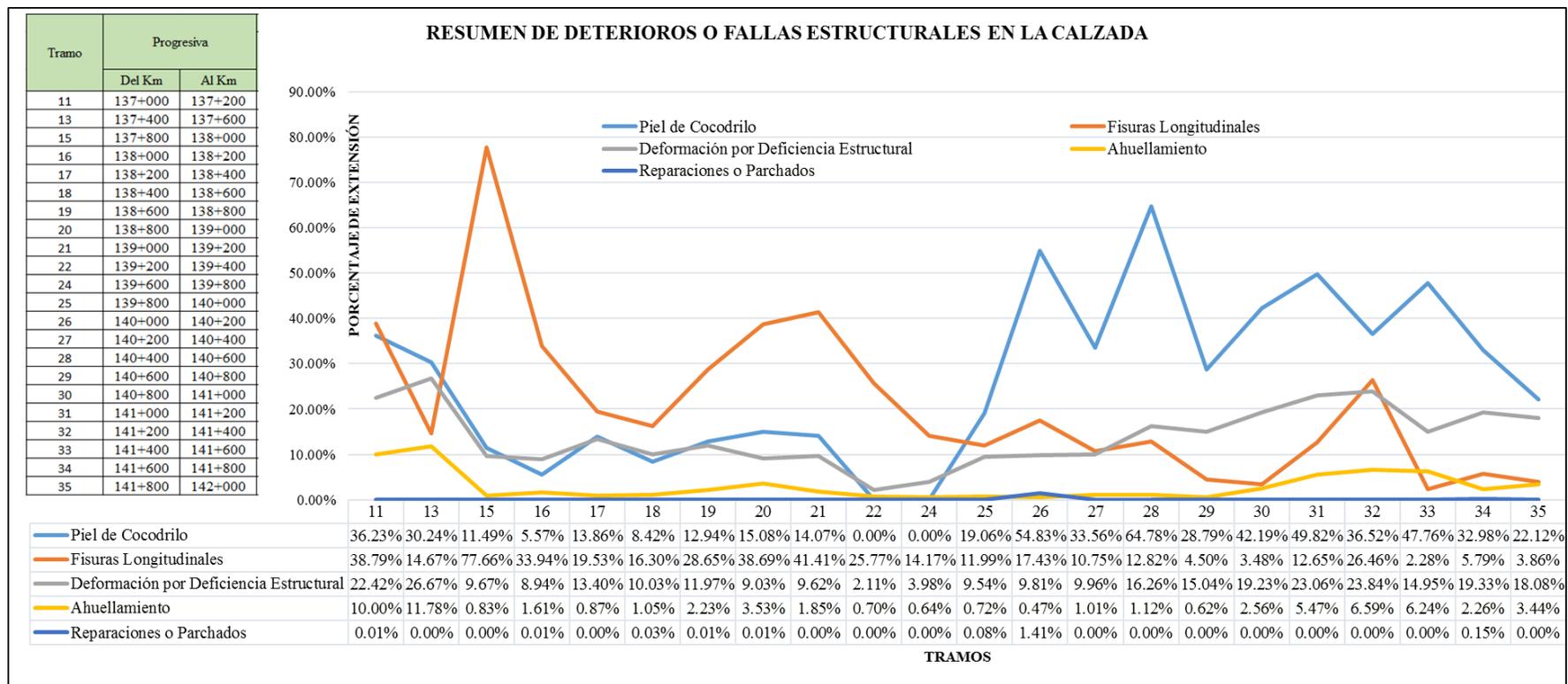


Figura 19. Porcentajes de Deterioros o Fallas Estructurales Presentes en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no figuran en el gráfico, pues por su condición no se pueden aplicar la metodología en la evaluación de condición; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

En la Figura 20 se muestra la variación de la presencia de las fallas o deterioros superficiales, donde se observa lo siguiente:

- El deterioro del tipo peladura y desprendimiento, se encuentra presente en todos los tramos de la vía, con variaciones de 12.79 % y 98.67% en los tramos 10 y 1 respectivamente.
- El deterioro del tipo fisuras transversales, se encuentra presente en 19 tramos de la vía, con un valor máximo de 29.96% en el tramo 1.
- El deterioro del tipo exudación, se encuentra presente en los tramos 13 y 14 de la vía, con variaciones de 0.25 % y 0.01% respectivamente.
- El deterioro del tipo peladura y desprendimiento presenta valores predominantes en todos los tramos de evaluación, seguido del deterioro tipo fisuras transversales.

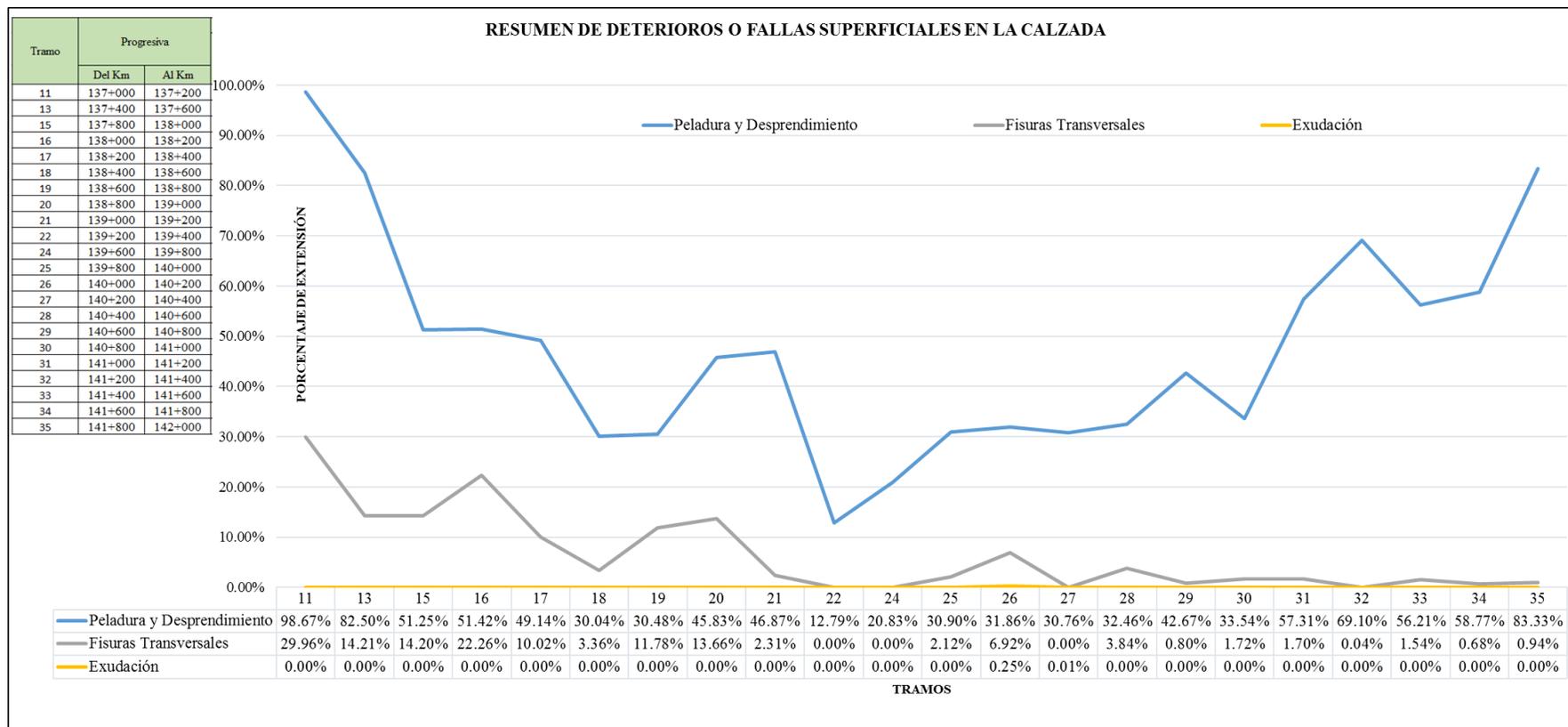


Figura 20. Porcentaje de Deterioros o Fallas Superficiales Presentes en la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 – km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no figuran en el gráfico, pues por su condición no se pueden aplicar la metodología en la evaluación de condición; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

A continuación, en la Tabla 39 y 40, se muestran las áreas y porcentaje de extensión de los deterioros o fallas estructuras y superficiales de los 35 tramos de la vía.

Tabla 39

Áreas y Porcentajes de Extensión de los Deterioros o Fallas Estructurales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Tramo	Progresiva		Deterioros o Fallas Estructurales				
	Del Km	Al Km	Piel de Cocodrilo	Fisuras Longitudinales	Deformación por Deficiencia Estructural	Ahuellamiento	Reparaciones o Parchados
1	135+000	135+200	-	-	-	-	-
2	135+200	135+400	-	-	-	-	-
3	135+400	135+600	-	-	-	-	-
4	135+600	135+800	-	-	-	-	-
5	135+800	136+000	-	-	-	-	-
6	136+000	136+200	-	-	-	-	-
7	136+200	136+400	-	-	-	-	-
8	136+400	136+600	-	-	-	-	-
9	136+600	136+800	-	-	-	-	-
10	136+800	137+000	-	-	-	-	-
11	137+000	137+200	36.23%	38.79%	22.42%	10.00%	0.01%
12	137+200	137+400	-	-	-	-	-
13	137+400	137+600	30.24%	14.67%	26.67%	11.78%	0.00%
14	137+600	137+800	-	-	-	-	-
15	137+800	138+000	11.49%	77.66%	9.67%	0.83%	0.00%
16	138+000	138+200	5.57%	33.94%	8.94%	1.61%	0.01%
17	138+200	138+400	13.86%	19.53%	13.40%	0.87%	0.00%
18	138+400	138+600	8.42%	16.30%	10.03%	1.05%	0.03%

19	138+600	138+800	12.94%	28.65%	11.97%	2.23%	0.01%
20	138+800	139+000	15.08%	38.69%	9.03%	3.53%	0.01%
21	139+000	139+200	14.07%	41.41%	9.62%	1.85%	0.00%
22	139+200	139+400	0.00%	25.77%	2.11%	0.70%	0.00%
23	139+400	139+600	-	-	-	-	-
24	139+600	139+800	0.00%	14.17%	3.98%	0.64%	0.00%
25	139+800	140+000	19.06%	11.99%	9.54%	0.72%	0.08%
26	140+000	140+200	54.83%	17.43%	9.81%	0.47%	1.41%
27	140+200	140+400	33.56%	10.75%	9.96%	1.01%	0.00%
28	140+400	140+600	64.78%	12.82%	16.26%	1.12%	0.00%
29	140+600	140+800	28.79%	4.50%	15.04%	0.62%	0.00%
30	140+800	141+000	42.19%	3.48%	19.23%	2.56%	0.00%
31	141+000	141+200	49.82%	12.65%	23.06%	5.47%	0.00%
32	141+200	141+400	36.52%	26.46%	23.84%	6.59%	0.00%
33	141+400	141+600	47.76%	2.28%	14.95%	6.24%	0.00%
34	141+600	141+800	32.98%	5.79%	19.33%	2.26%	0.15%
35	141+800	142+000	22.12%	3.86%	18.08%	3.44%	0.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el porcentaje de extensión por cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

Tabla 40

Áreas y Porcentajes de Extensión de los Deterioros o Fallas Superficiales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 – 142+000

Tramo	Progresiva		Deterioros o Fallas Superficiales			
			Peladura y Desprendimiento	Baches (huecos)	Fisuras Transversales	Exudación
	Del Km	Al Km				
1	135+000	135+200	-	-	-	-
2	135+200	135+400	-	-	-	-
3	135+400	135+600	-	-	-	-
4	135+600	135+800	-	-	-	-
5	135+800	136+000	-	-	-	-
6	136+000	136+200	-	-	-	-
7	136+200	136+400	-	-	-	-
8	136+400	136+600	-	-	-	-
9	136+600	136+800	-	-	-	-
10	136+800	137+000	-	-	-	-
11	137+000	137+200	98.67%	25.00	29.96%	0.00%
12	137+200	137+400	-	-	-	-
13	137+400	137+600	82.50%	21.00	14.21%	0.00%
14	137+600	137+800	-	-	-	-
15	137+800	138+000	51.25%	3.00	14.20%	0.00%
16	138+000	138+200	51.42%	37.00	22.26%	0.00%
17	138+200	138+400	49.14%	21.00	10.02%	0.00%
18	138+400	138+600	30.04%	13.00	3.36%	0.00%
19	138+600	138+800	30.48%	4.00	11.78%	0.00%
20	138+800	139+000	45.83%	2.00	13.66%	0.00%
21	139+000	139+200	46.87%	0.00	2.31%	0.00%
22	139+200	139+400	12.79%	0.00	0.00%	0.00%
23	139+400	139+600	-	-	-	-
24	139+600	139+800	20.83%	0.00	0.00%	0.00%
25	139+800	140+000	30.90%	1.00	2.12%	0.00%
26	140+000	140+200	31.86%	1.00	6.92%	0.25%
27	140+200	140+400	30.76%	8.00	0.00%	0.01%
28	140+400	140+600	32.46%	1.00	3.84%	0.00%
29	140+600	140+800	42.67%	0.00	0.80%	0.00%
30	140+800	141+000	33.54%	0.00	1.72%	0.00%
31	141+000	141+200	57.31%	1.00	1.70%	0.00%
32	141+200	141+400	69.10%	3.00	0.04%	0.00%
33	141+400	141+600	56.21%	3.00	1.54%	0.00%
34	141+600	141+800	58.77%	0.00	0.68%	0.00%
35	141+800	142+000	83.33%	7.00	0.94%	0.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el porcentaje de extensión por cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

- **Densidad de Baches (huecos)**

La Tabla 41 nos muestra la densidad o número de baches (huecos) inspeccionados en los 35 tramos de la vía evaluada, observándose lo siguiente:

- Se identificó un total de 151 baches (huecos) en la vía.
- La mayor presencia de baches se encuentra en el tramo N°16, con una cantidad de 37 baches.
- Los Baches (huecos), no se presentan en todos los tramos de la vía evaluada.

Tabla 41

Densidad de Baches de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Tramo	Progresiva		Número de Baches
	Del Km	Al Km	
1	135+000	135+200	-
2	135+200	135+400	-
3	135+400	135+600	-
4	135+600	135+800	-
5	135+800	136+000	-
6	136+000	136+200	-
7	136+200	136+400	-
8	136+400	136+600	-
9	136+600	136+800	-
10	136+800	137+000	-
11	137+000	137+200	25.00
12	137+200	137+400	-
13	137+400	137+600	21.00
14	137+600	137+800	-
15	137+800	138+000	3.00
16	138+000	138+200	37.00
17	138+200	138+400	21.00
18	138+400	138+600	13.00
19	138+600	138+800	4.00
20	138+800	139+000	2.00
21	139+000	139+200	0.00
22	139+200	139+400	0.00
23	139+400	139+600	-

24	139+600	139+800	0.00
25	139+800	140+000	1.00
26	140+000	140+200	1.00
27	140+200	140+400	5.00
28	140+400	140+600	1.00
29	140+600	140+800	0.00
30	140+800	141+000	0.00
31	141+000	141+200	1.00
32	141+200	141+400	3.00
33	141+400	141+600	3.00
34	141+600	141+800	0.00
35	141+800	142+000	7.00

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el porcentaje de extensión por cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

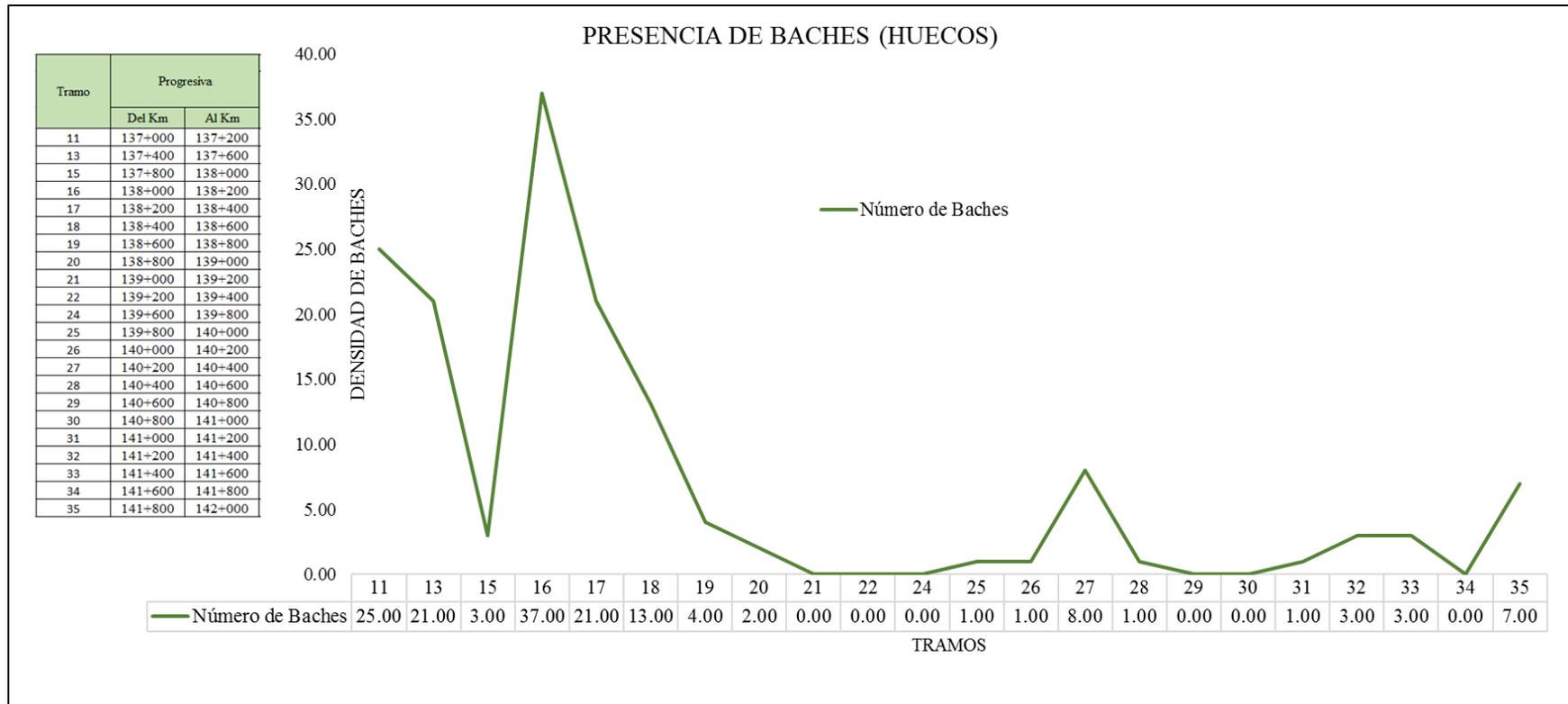


Figura 21. Densidad de Baches Presentes en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar la densidad de baches; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

- **Niveles de Gravedad en la Calzada**

Los niveles de gravedad identificados en la calzada son variables, pudiendo ser de grado 1, grado 2 y grado 3, dependiendo del nivel de daño de cada deterioro o falla estructural y superficial, de acuerdo a las pautas del manual de mantenimiento o conservación vial para la determinación de niveles de gravedad de cada deterioro o falla, donde el nivel de gravedad 3 es el nivel más crítico y el nivel de gravedad 1 el más leve. En los tramos de estudio de la carretera, se identificaron la presencia de los 3 niveles de gravedad.

En los siguientes gráficos se muestran los niveles de gravedad de cada deterioro o falla identificados a lo largo del km 135+000 al km 142+000, donde se observa lo siguiente:

- En los deterioros o fallas del tipo **Piel de Cocodrilo**, predominan el Nivel de Gravedad 2 que se extiende en 18 tramos y el nivel de gravedad 3 presente en 16 tramos, mientras que el nivel de gravedad 1 se encuentra en 6 tramos.
- En los deterioros o fallas del tipo **Fisuras Longitudinales**, predominan el Nivel de Gravedad 2, presente en los 22 tramos y el nivel de gravedad 3 presente en 21 tramos, mientras que el nivel de gravedad 1 no se encuentra en este tipo de deterioro identificado.
- En los deterioros o fallas del tipo **Deformación por Deficiencia Estructural**, predomina el Nivel de Gravedad 2, presente en 17 tramos, el nivel de gravedad 3 está presente en 7 tramos, mientras que el nivel de gravedad 1 no se encuentra en este tipo de deterioro identificado.

- En los deterioros o fallas del tipo **Ahuellamiento**, predomina el Nivel de Gravedad 3, presente en 18 tramos, el nivel de gravedad 2 está presente en 4 tramos, mientras que el nivel de gravedad 1 se encuentra en 4 tramos.
- Todos los deterioros o fallas del tipo **Reparaciones o Parchados**, son de nivel de gravedad 1.
- En los deterioros o fallas del tipo **Peladura y Desprendimiento**, predomina el Nivel de Gravedad 2, presente en 18 tramos, el nivel de gravedad 3 está en 4 tramos, mientras que el nivel de gravedad 1 se encuentra en 9 tramos.
- En los deterioros o fallas del tipo **Baches (huecos)**, predomina el Nivel de Gravedad 3, presentes en 12 tramos, el nivel de gravedad 2 en 9 tramos, mientras que el nivel de gravedad 1 se encuentra en 8 tramos.
- En los deterioros o fallas del tipo **Fisuras Transversales**, predomina el Nivel de Gravedad 2 y 3 en 14 tramos, no existen fisuras transversales de nivel de gravedad 1 en ningún tramo.
- En los deterioros o fallas del tipo **Exudación**, predomina el Nivel de Gravedad 1 en 2 tramos, en los tramos 13 y 14, se identificó 1 tramo con nivel de gravedad 2, no existen fallas de exudación de nivel de gravedad 3.

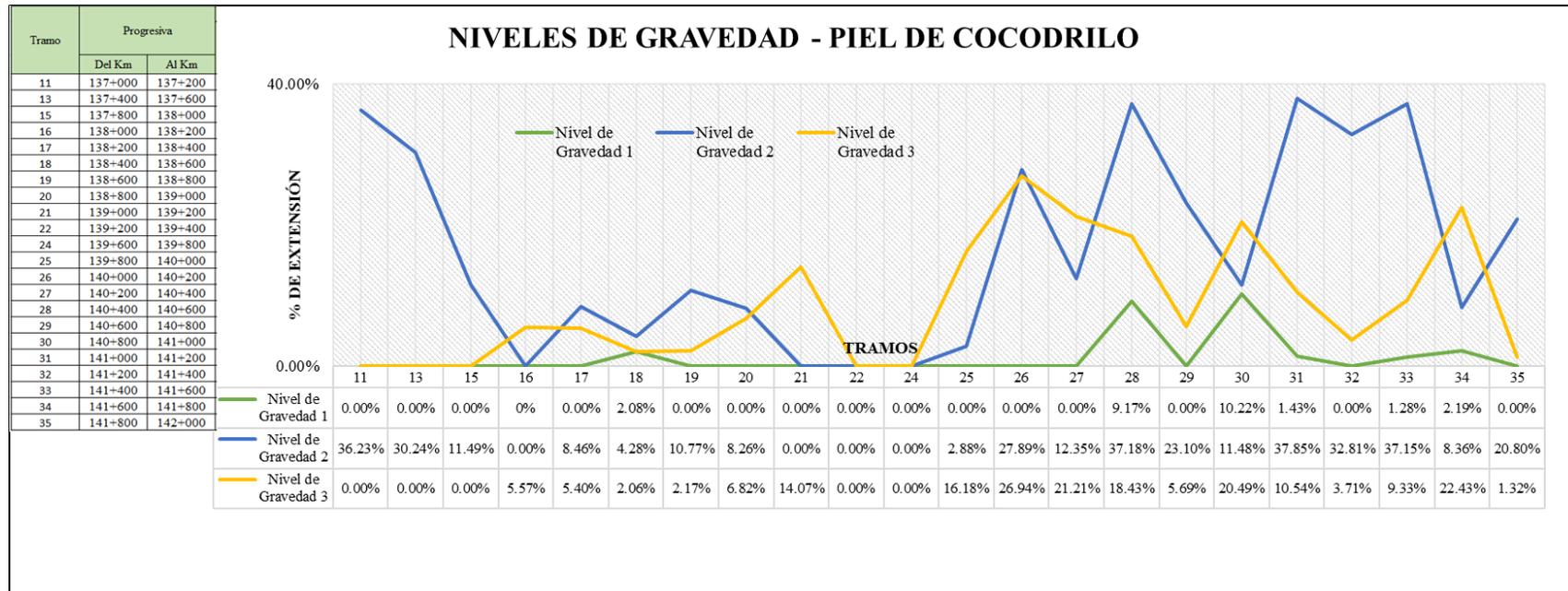


Figura 22. Niveles de Gravedad - Piel de Cocodrilo en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

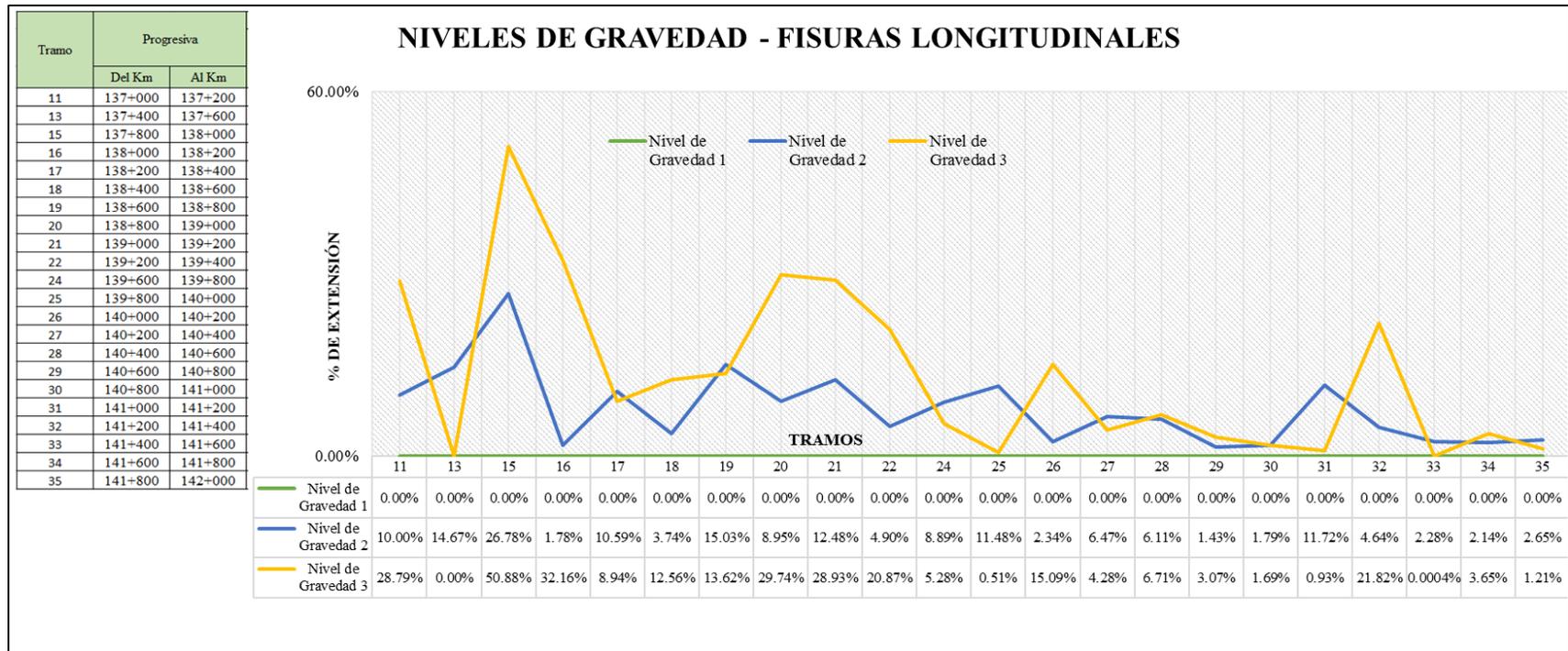


Figura 23. Niveles de Gravedad - Fisuras Longitudinales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

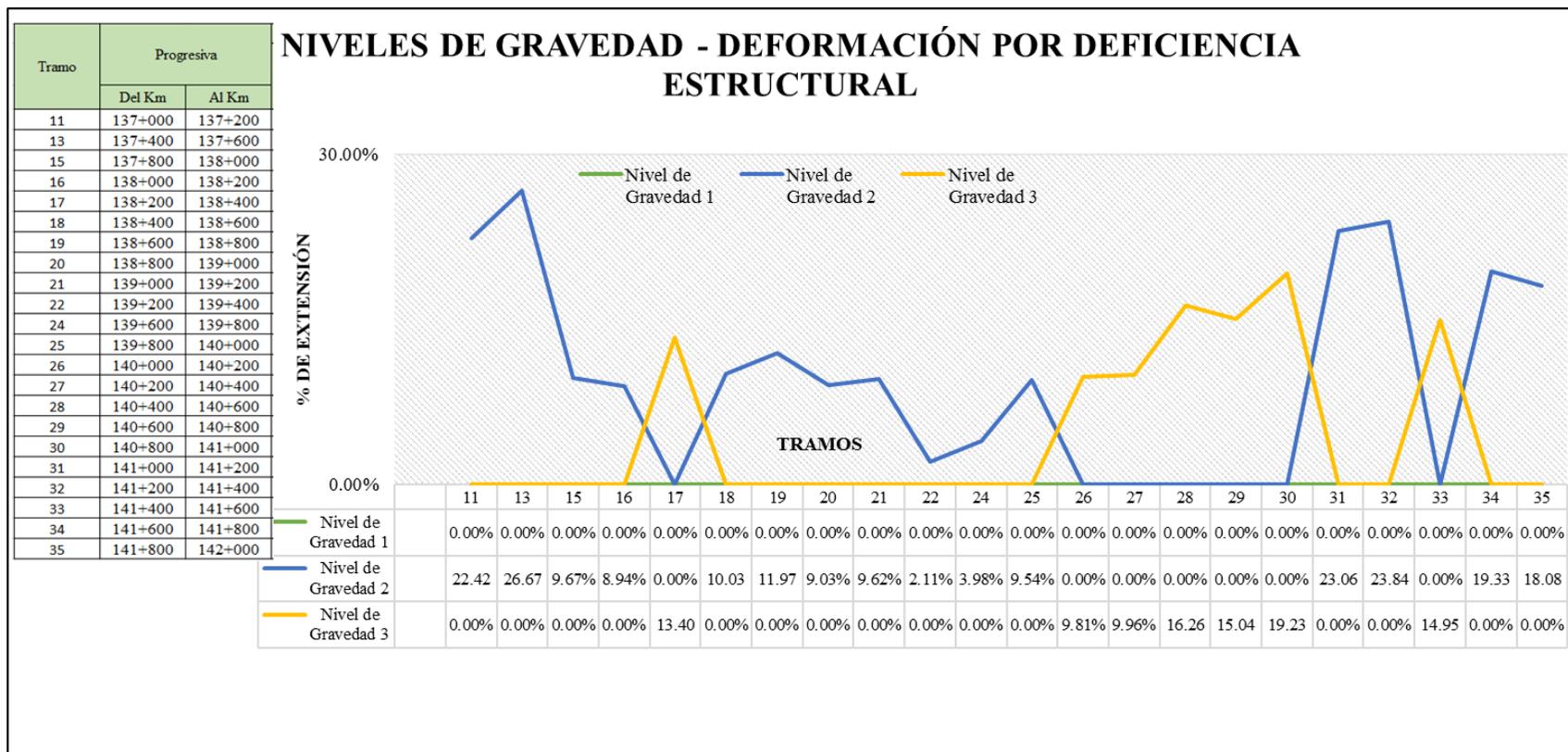


Figura 24. Niveles de Gravedad - Deformación por Deficiencia Estructural en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

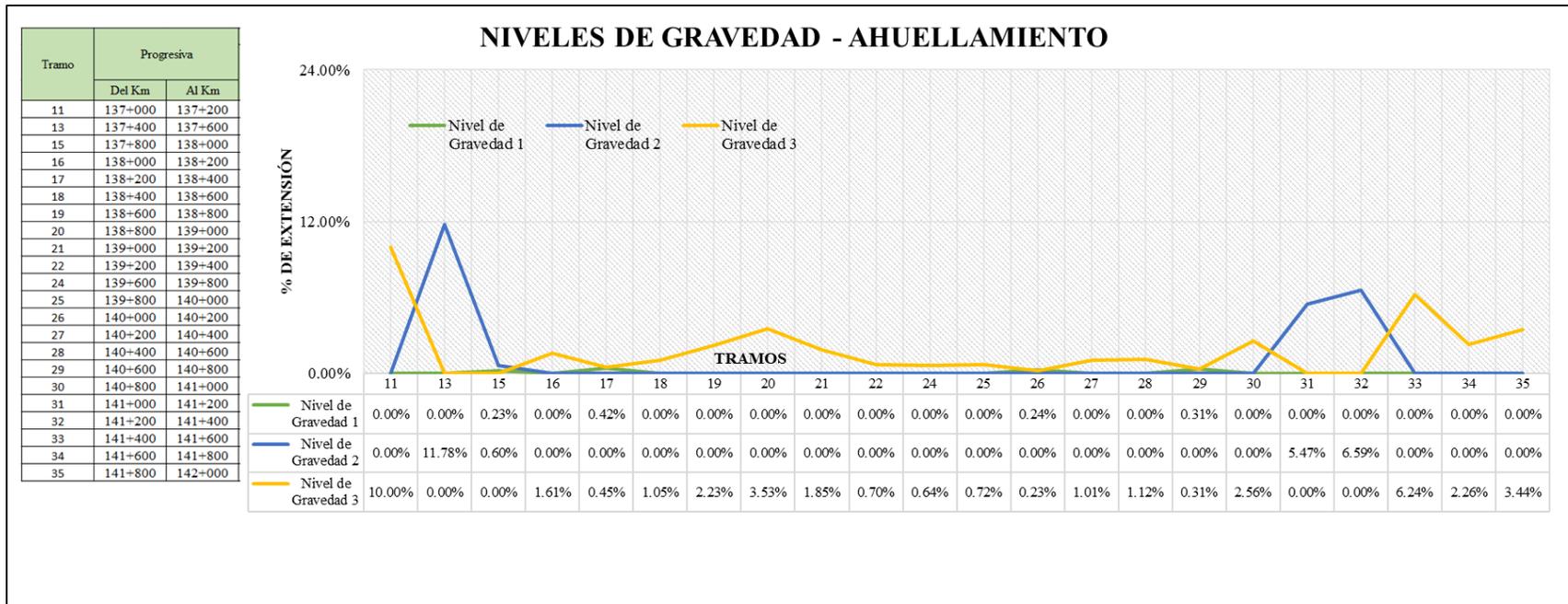


Figura 25. Niveles de Gravedad – Ahuellamiento en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

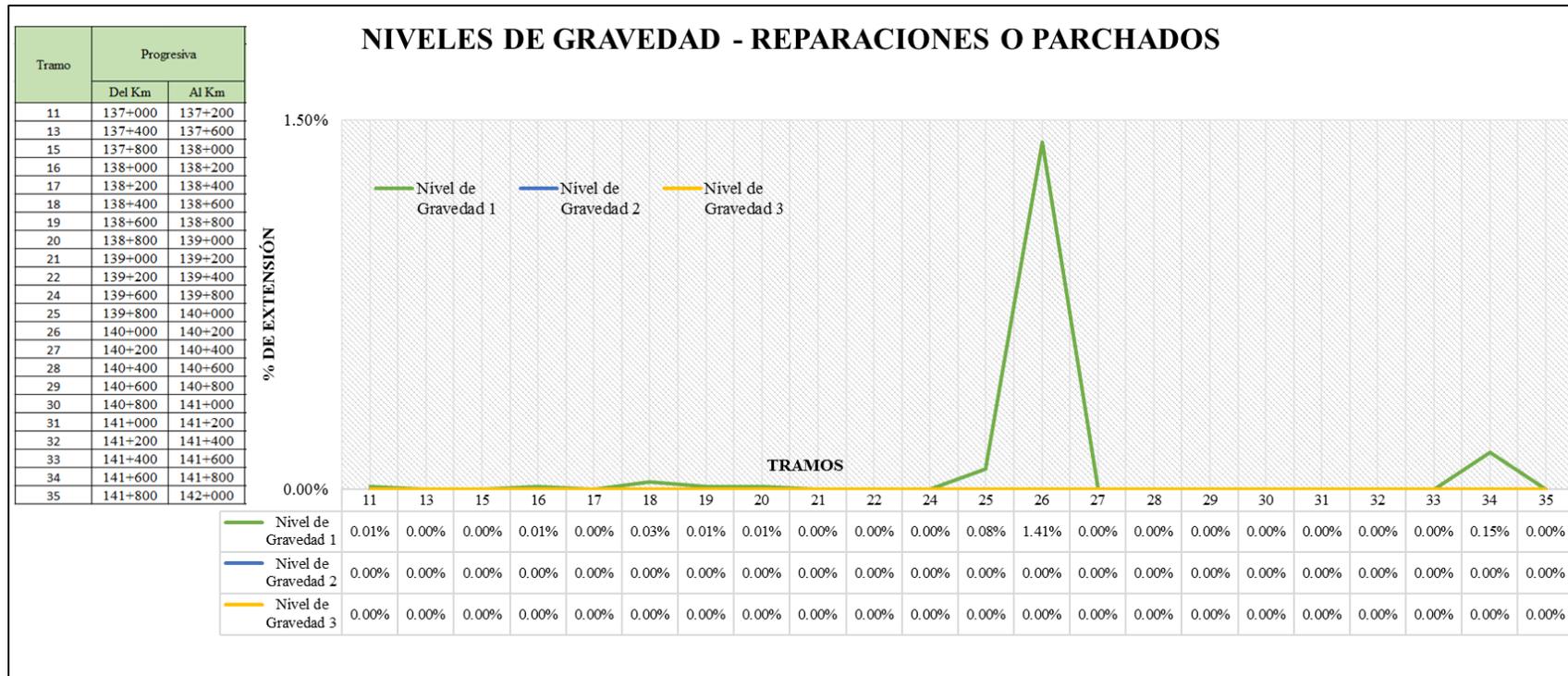


Figura 26. Niveles de Gravedad - Reparaciones o Parchados en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

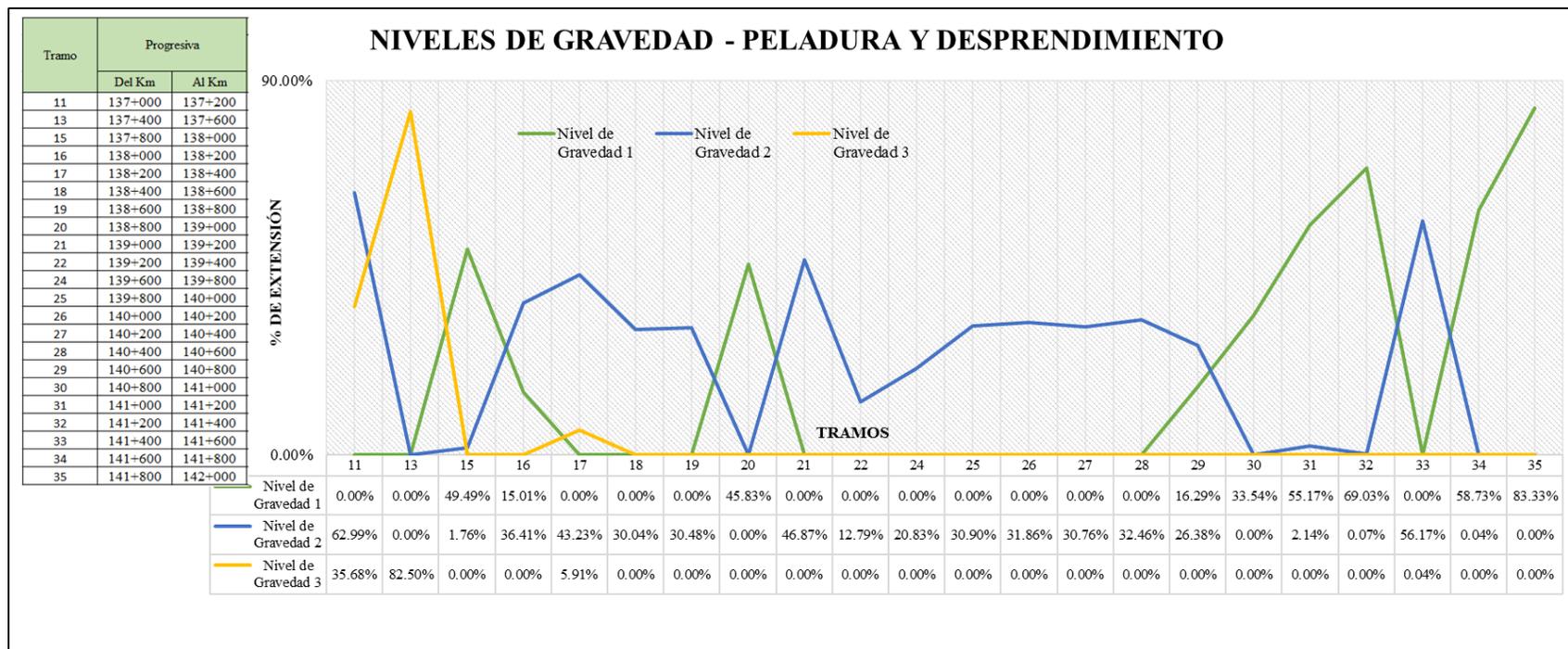


Figura 27. Niveles de Gravedad - Peladura y Desprendimiento en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

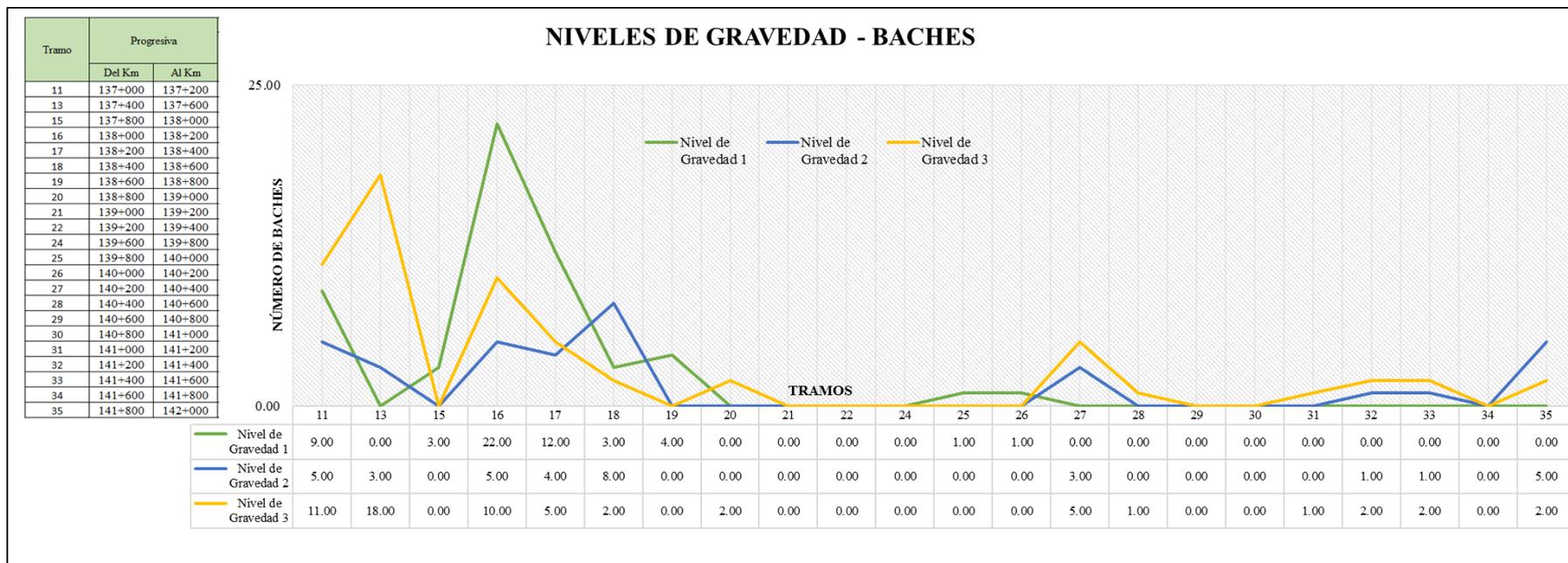


Figura 28. Niveles de Gravedad - Baches (huecos) en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

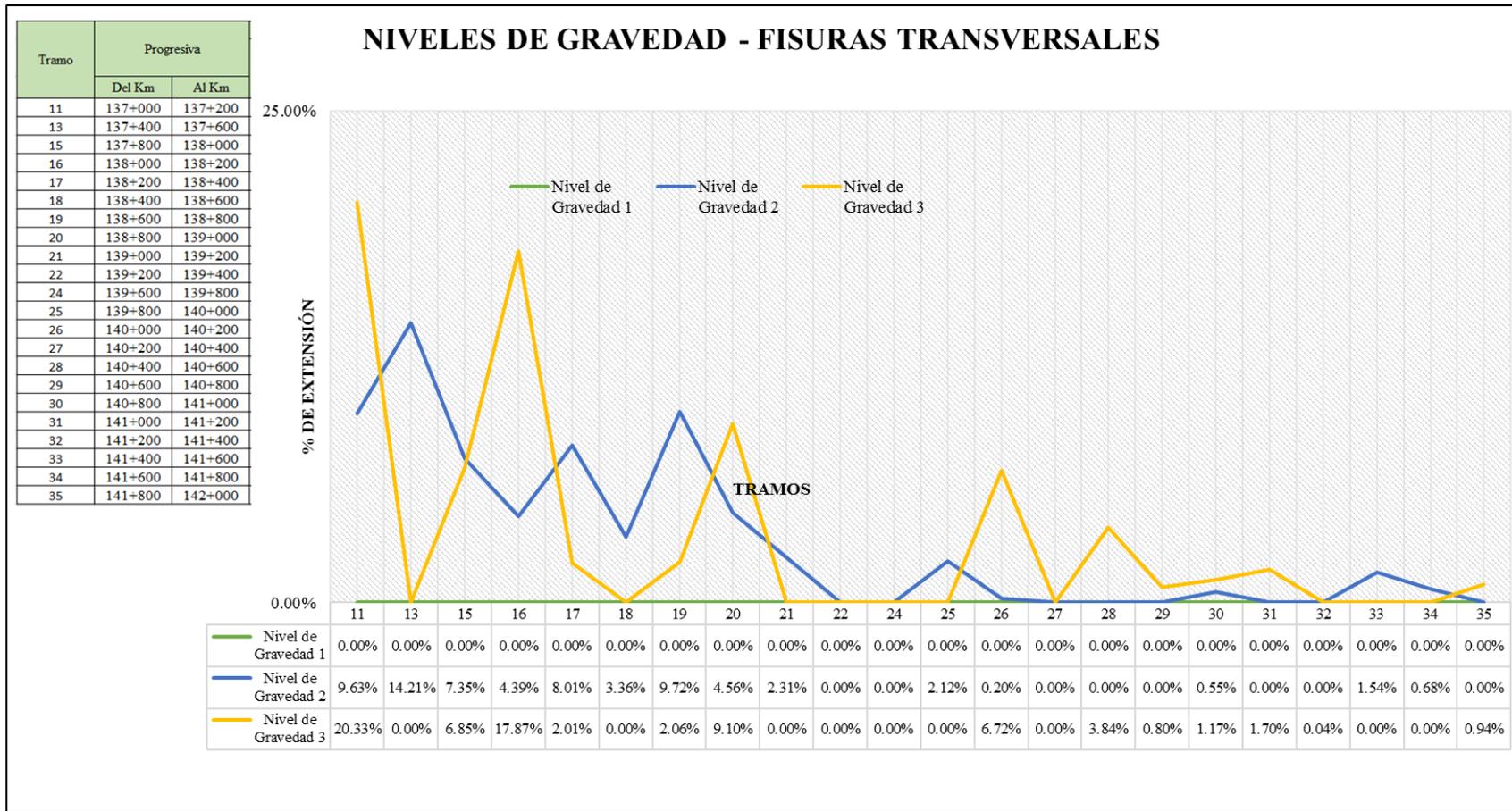


Figura 29. Niveles de Gravedad - Fisuras Transversales en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad por cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

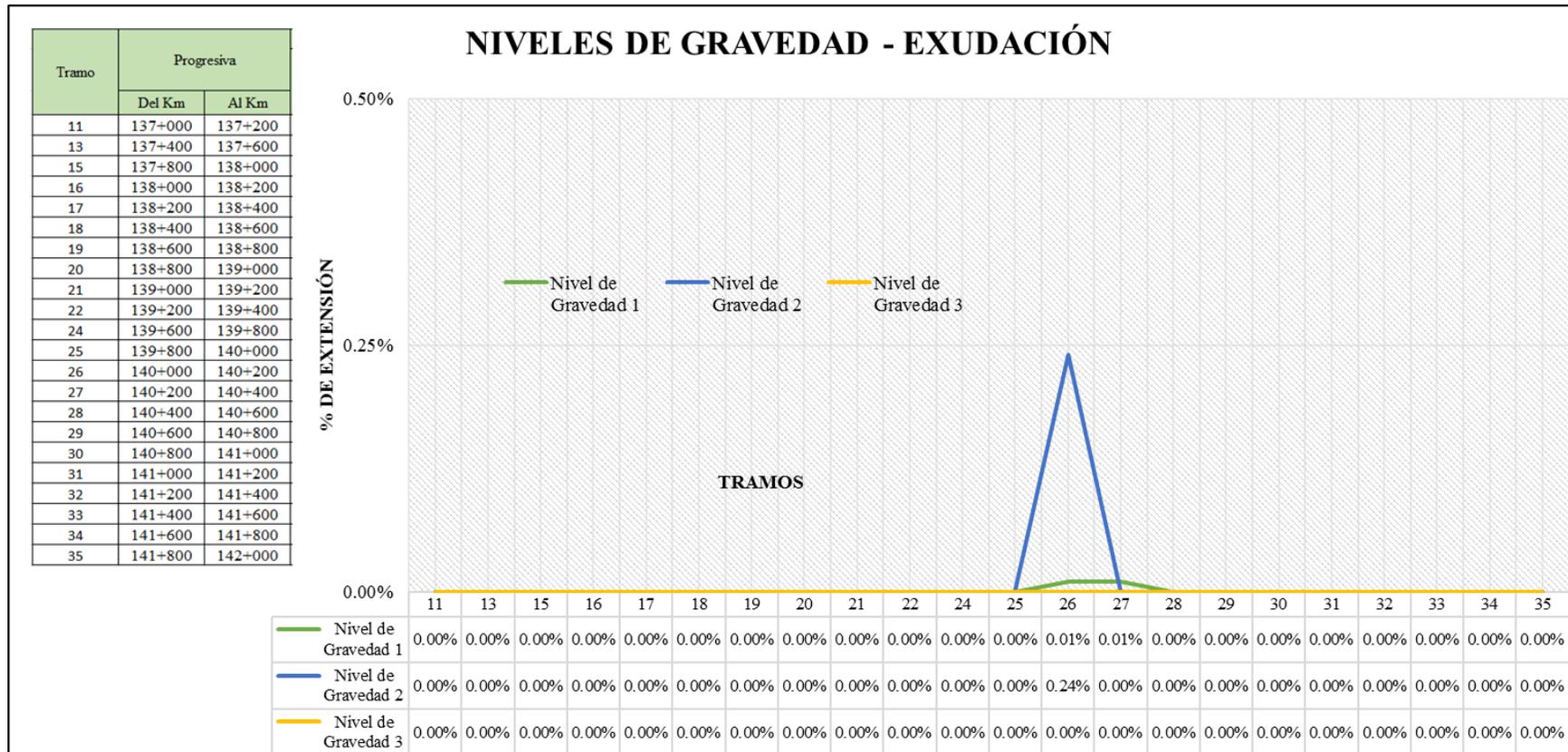


Figura 30. Niveles de Gravedad – Exudación en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 no presentan un valor, pues por su condición no se puede determinar el nivel de gravedad de cada falla; además el tramo km 139+400 – km 139+600 no figura, al ser un tramo con pavimento rígido.

En la Tabla 42 se muestra el área de influencia y el porcentaje de extensión por niveles de gravedad de cada deterioro o falla, en la Tabla 43 se resume el porcentaje de fallas por nivel de gravedad y en la Tabla 44 se muestra el porcentaje de baches de acuerdo a su nivel de gravedad.

Tabla 42
Áreas y Porcentajes de Extensión por Nivel de Gravedad en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Clasificación de los Deterioros	Código de Daño	Falla / Deterioro	Nivel de Gravedad	Área (m2)	% de Extensión
Estructurales	1	Piel de Cocodrilo	1	316.44	1.20%
			2	4,338.96	16.44%
			3	2,308.32	8.74%
	2	Fisuras Longitudinales	1	0.00	0.00%
			2	2,050.32	7.77%
			3	3,488.76	13.22%
	3	Deformación por Deficiencia Estructural	1	0.00	0.00%
			2	2,499.48	9.47%
			3	1,183.80	4.48%
	4	Ahuellamiento	1	14.40	0.05%
			2	293.28	1.11%
			3	479.40	1.82%
5	Reparaciones o Parchados	1	20.52	0.08%	
		2	0.00	0.00%	
		3	0.00	0.00%	
6	Peladura y Desprendimiento	1	5,117.04	19.38%	
		2	5,954.16	22.55%	
		3	1,489.56	5.64%	
Superficiales	8	Fisuras Transversales	1	0.00	0.00%
			2	823.56	3.12%
			3	881.16	3.34%
	9	Exudación	1	0.24	0.001%
			2	2.88	0.01%
			3	0.00	0.00%

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 42 no se incluye datos de los tramos km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 pues por su condición no se puede determinar dichos datos; además tampoco se incluyen datos del tramo km 139+400 – km 139+600 por ser un pavimento rígido.

Tabla 43
Resumen de Áreas y Porcentaje de Fallas por Nivel de Gravedad en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Nivel de Gravedad	Área (m2)	% de fallas
1	5,468.64	17.50%
2	15,962.64	51.10%
3	9,831.00	31.40%

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 43 no se incluye datos de los tramos km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 pues por su condición no se puede determinar los niveles de gravedad; tampoco se incluyen datos del tramo km 139+400 – km 139+600 por ser un pavimento rígido.

Tabla 44
Densidad de Baches por Nivel de Gravedad en la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Código de Daño	Falla / Deterioro	Nivel de Gravedad	Densidad	% de fallas
7	Baches (huecos)	1	55.00	36.42%
		2	35.00	23.18%
		3	61.00	40.40%

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 44 no se incluye datos de los tramos km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 pues por su condición no se puede determinar los niveles de gravedad; tampoco se incluyen datos del tramo km 139+400 – km 139+600 por ser un pavimento rígido.

b) Evaluación de Condición de Obras de Drenaje Superficial

• Deterioros en Estructuras de Drenaje Superficial

Las obras de drenaje identificadas a lo largo del tramo de estudio son: Cunetas de tierra y mampostería, Alcantarillas de Concreto y tubería PVC, Alcantarillas de Paso de concreto, Disipadores de energía de concreto, canales de concreto.

En general la mayoría de estructuras de drenaje identificadas no presentan deterioros, la Tabla 44 nos muestra el porcentaje de deterioros presentes por cada tipo de estructura, donde se observa lo siguiente:

- Del total de estructuras de alcantarillas, 3 de ellas presentan deterioros, representando un 16.67% de deterioros.
- La longitud de cunetas que presentan deterioros en su estructura es de 473.00 metros que representa el 8.87% del total.
- Las 5 estructuras del tipo disipador de energía no presentan ningún tipo de deterioro en su estructura.
- El 11.11% del total de canales identificados presentan deterioros en su estructura.
- La mayoría de las estructuras de drenaje superficial, no presentan deterioros en su estructura.
- Las estructuras de drenaje superficial predominantes en la vía de estudio son las cunetas.

Tabla 45
Resumen de Deterioros en Obras de Drenaje Superficial de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Estructura	Unidad	Deterioros en Obras de Drenaje Superficial		% Presencia de Deterioros
		Cantidad Total	Estructuras Deterioradas	
Alcantarillas	Und	18.00	3.00	16.67%
Cunetas	m	5,332.00	473.00	8.87%
Disipador de Energía	Und	5.00	0.00	0.00%
Canales	m	360.00	40.00	11.11%

Fuente: Elaboración Propia.

De la Figura 31 podemos afirmar que las estructuras de drenaje superficial del tipo alcantarillas, presentan más deterioros que las demás estructuras identificadas en la vía evaluada con un 16.67 %, seguido de los canales con un porcentaje de deterioros de 11.11%, canales con 8.87%, finalmente los disipadores de energía, quienes no presentan deterioros en su estructura.

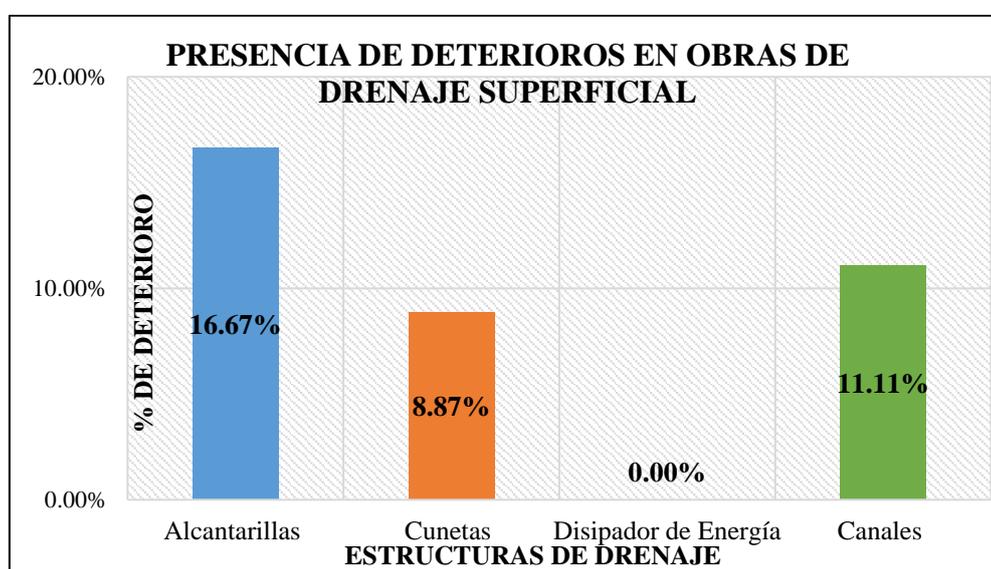


Figura 31. Presencia de Deterioros en Obras de Drenaje Superficial de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

4.2. Análisis de Condición de Calzada y Obras de Drenaje Superficial

a) Análisis de Condición de Calzada

- **Clases de Extensión en la Calzada**

Las clases de extensión de los deterioros o fallas estructurales y superficiales identificadas en la calzada, se determinan según la extensión promedio ponderada de los deterioros, excepto de los deterioros tipo baches pues, estas se determinan según la densidad promedio ponderada de cada tramo. Las clases de extensión pueden ser: Leve, Moderado y Severo.

En la Tabla 46, 47, 48 y 49 se muestra las clases de extensión determinadas en los tramos de estudio.

Tabla 46

Extensión Promedio Ponderada y Clase de Extensión de Deterioros Estructurales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Tramo	Progresiva		Deterioros o Fallas Estructurales					
			Piel de Cocodrilo		Fisuras Longitudinales		Deformación por Deficiencia Estructural	
	Del Km	Al Km	EPP	Clase de Extensión	EPP	Clase de Extensión	EPP	Clase de Extensión
1	135+000	135+200	-	-	-	-	-	-
2	135+200	135+400	-	-	-	-	-	-
3	135+400	135+600	-	-	-	-	-	-
4	135+600	135+800	-	-	-	-	-	-
5	135+800	136+000	-	-	-	-	-	-
6	136+000	136+200	-	-	-	-	-	-
7	136+200	136+400	-	-	-	-	-	-
8	136+400	136+600	-	-	-	-	-	-
9	136+600	136+800	-	-	-	-	-	-
10	136+800	137+000	-	-	-	-	-	-
11	137+000	137+200	36.23%	Severo	23.94%	Moderado	22.42%	Moderado
12	137+200	137+400	-	-	-	-	-	-
13	137+400	137+600	30.24%	Severo	14.67%	Moderado	26.67%	Moderado
14	137+600	137+800	-	-	-	-	-	-
15	137+800	138+000	11.49%	Moderado	42.56%	Severo	9.67%	Leve
16	138+000	138+200	5.57%	Leve	30.57%	Severo	0.00%	Sin Deterioro
17	138+200	138+400	7.26%	Leve	9.84%	Leve	13.40%	Moderado

18	138+400	138+600	3.20%	Leve	10.54%	Moderado	10.03%	Moderado
19	138+600	138+800	9.33%	Leve	14.36%	Moderado	11.97%	Moderado
20	138+800	139+000	7.61%	Leve	24.93%	Moderado	9.03%	Leve
21	139+000	139+200	14.07%	Moderado	23.97%	Moderado	9.62%	Leve
22	139+200	139+400	0.00%	Sin Deterioro	17.83%	Moderado	0.00%	Sin Deterioro
23	139+400	139+600	-	-	-	-	-	-
24	139+600	139+800	0.00%	Sin Deterioro	25.38%	Moderado	6.09%	Leve
25	139+800	140+000	14.17%	Moderado	11.01%	Moderado	9.54%	Leve
26	140+000	140+200	27.43%	Moderado	13.38%	Moderado	9.81%	Leve
27	140+200	140+400	17.95%	Moderado	5.60%	Leve	9.96%	Leve
28	140+400	140+600	27.88%	Moderado	6.42%	Leve	16.26%	Moderado
29	140+600	140+800	19.66%	Moderado	2.55%	Leve	15.04%	Moderado
30	140+800	141+000	15.55%	Moderado	1.74%	Leve	19.23%	Moderado
31	141+000	141+200	31.02%	Severo	10.92%	Moderado	23.06%	Moderado
32	141+200	141+400	29.85%	Moderado	18.81%	Moderado	23.84%	Moderado
33	141+400	141+600	30.75%	Severo	2.28%	Leve	14.95%	Moderado
34	141+600	141+800	17.52%	Moderado	3.09%	Leve	19.33%	Moderado
35	141+800	142+000	19.64%	Moderado	2.20%	Leve	18.08%	Moderado

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 46 no se incluye la extensión promedio ponderada ni clase de extensión de las fallas de los tramos km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 pues por su condición no se puede determinar dichos resultados; tampoco se incluyen datos del tramo km 139+400 – km 139+600 por ser un pavimento rígido.

Tabla 47

Extensión Promedio Ponderada y Clases de Extensión de Deterioros Estructurales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Tramo	Progresiva		Deterioros o Fallas Estructurales			
			Ahuellamiento		Reparaciones o Parchados	
	Del Km	Al Km	EPP	Clase de Extensión	EPP	Clase de Extensión
1	135+000	135+200	-	-	-	-
2	135+200	135+400	-	-	-	-
3	135+400	135+600	-	-	-	-
4	135+600	135+800	-	-	-	-
5	135+800	136+000	-	-	-	-
6	136+000	136+200	-	-	-	-
7	136+200	136+400	-	-	-	-
8	136+400	136+600	-	-	-	-
9	136+600	136+800	-	-	-	-
10	136+800	137+000	-	-	-	-
11	137+000	137+200	10.00%	Moderado	0.01%	Leve
12	137+200	137+400	-	-	-	-
13	137+400	137+600	11.78%	Moderado	0.00%	Sin Deterioro
14	137+600	137+800	-	-	-	-
15	137+800	138+000	0.50%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
16	138+000	138+200	1.61%	Leve	0.01%	Leve
17	138+200	138+400	0.44%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
18	138+400	138+600	1.05%	Leve	0.03%	Leve
19	138+600	138+800	2.23%	Leve	0.01%	Leve
20	138+800	139+000	3.53%	Leve	0.01%	Leve
21	139+000	139+200	1.85%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
22	139+200	139+400	0.00%	Sin Deterioro	0.00%	Sin Deterioro
23	139+400	139+600	-	-	-	-
24	139+600	139+800	1.34%	Leve	0.00%	Sin Deterioro

25	139+800	140+000	0.72%	Leve	0.08%	Leve
26	140+000	140+200	0.24%	Leve	1.41%	Leve
27	140+200	140+400	1.01%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
28	140+400	140+600	1.12%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
29	140+600	140+800	0.31%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
30	140+800	141+000	2.56%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
31	141+000	141+200	5.47%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
32	141+200	141+400	6.59%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
33	141+400	141+600	6.24%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
34	141+600	141+800	2.26%	Leve	0.15%	Leve
35	141+800	142+000	3.44%	Leve	0.00%	Sin Deterioro

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 47 no se incluye la extensión promedio ponderada ni clase de extensión de las fallas de los tramos km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 pues por su condición no se puede determinar dichos resultados; tampoco se incluyen datos del tramo km 139+400 – km 139+600 por ser un pavimento rígido.

Tabla 48

Extensión Promedio Pondera y Clases de Extensión de Deterioros Superficiales de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Tramo	Progresiva		Deterioros o Fallas Superficiales					
			Peladura y Desprendimiento		Fisuras Transversales		Exudación	
	Del Km	Al Km	EPP	Clase de Extensión	EPP	Clase de Extensión	EPP	Clase de Extensión
1	135+000	135+200	-	-	-	-	-	-
2	135+200	135+400	-	-	-	-	-	-
3	135+400	135+600	-	-	-	-	-	-
4	135+600	135+800	-	-	-	-	-	-
5	135+800	136+000	-	-	-	-	-	-
6	136+000	136+200	-	-	-	-	-	-
7	136+200	136+400	-	-	-	-	-	-
8	136+400	136+600	-	-	-	-	-	-
9	136+600	136+800	-	-	-	-	-	-
10	136+800	137+000	-	-	-	-	-	-
11	137+000	137+200	53.11%	Severo	16.89%	Moderado	0.00%	Sin Deterioro
12	137+200	137+400	-	-	-	-	-	-
13	137+400	137+600	82.50%	Severo	14.21%	Moderado	0.00%	Sin Deterioro
14	137+600	137+800	-	-	-	-	-	-
15	137+800	138+000	47.86%	Severo	7.11%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
16	138+000	138+200	30.17%	Severo	15.21%	Moderado	0.00%	Sin Deterioro
17	138+200	138+400	38.74%	Severo	6.81%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
18	138+400	138+600	30.04%	Severo	3.36%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
19	138+600	138+800	30.48%	Severo	8.38%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
20	138+800	139+000	45.83%	Severo	7.59%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
21	139+000	139+200	46.87%	Severo	2.31%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
22	139+200	139+400	12.79%	Moderado	0.00%	Sin Deterioro	0.00%	Sin Deterioro
23	139+400	139+600	-	-	-	-	-	-

24	139+600	139+800	33.63%	Severo	0.00%	Sin Deterioro	0.00%	Sin Deterioro
25	139+800	140+000	30.90%	Severo	2.12%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
26	140+000	140+200	31.86%	Severo	6.53%	Leve	0.23%	Leve
27	140+200	140+400	30.76%	Severo	0.00%	Sin Deterioro	0.01%	Leve
28	140+400	140+600	32.46%	Severo	3.84%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
29	140+600	140+800	22.52%	Moderado	0.80%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
30	140+800	141+000	33.54%	Severo	0.97%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
31	141+000	141+200	53.18%	Severo	1.70%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
32	141+200	141+400	68.97%	Severo	0.04%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
33	141+400	141+600	56.13%	Severo	1.54%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
34	141+600	141+800	58.69%	Severo	0.68%	Leve	0.00%	Sin Deterioro
35	141+800	142+000	83.33%	Severo	0.94%	Leve	0.00%	Sin Deterioro

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 48 no se incluye la extensión promedio ponderada ni clase de extensión de las fallas de los tramos km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800 pues por su condición no se puede determinar dichos resultados; tampoco se incluyen resultados del tramo km 139+400 – km 139+600 por ser un pavimento rígido.

Tabla 49

Extensión Promedio Ponderada y Clases de Extensión de Baches (huecos) de la Calzada de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000.

Tramo	Progresiva		Deterioros o Fallas Superficiales	
			Baches (huecos)	
	Del Km	Al Km	EPP	Clase de Extensión
1	135+000	135+200	-	-
2	135+200	135+400	-	-
3	135+400	135+600	-	-
4	135+600	135+800	-	-
5	135+800	136+000	-	-
6	136+000	136+200	-	-
7	136+200	136+400	-	-
8	136+400	136+600	-	-
9	136+600	136+800	-	-
10	136+800	137+000	-	-
11	137+000	137+200	25.00	Severo
12	137+200	137+400	-	-
13	137+400	137+600	21.00	Severo
14	137+600	137+800	-	-
15	137+800	138+000	3.00	Leve
16	138+000	138+200	37.00	Severo
17	138+200	138+400	21.00	Severo
18	138+400	138+600	13.00	Severo
19	138+600	138+800	4.00	Moderado
20	138+800	139+000	2.00	Leve
21	139+000	139+200	0.00	Sin Deterioro
22	139+200	139+400	0.00	Sin Deterioro
23	139+400	139+600	-	-
24	139+600	139+800	0.00	Sin Deterioro
25	139+800	140+000	1.00	Leve
26	140+000	140+200	1.00	Leve

27	140+200	140+400	5.00	Moderado
28	140+400	140+600	1.00	Leve
29	140+600	140+800	0.00	Sin Deterioro
30	140+800	141+000	0.00	Sin Deterioro
31	141+000	141+200	1.00	Leve
32	141+200	141+400	3.00	Leve
33	141+400	141+600	3.00	Leve
34	141+600	141+800	0.00	Sin Deterioro
35	141+800	142+000	7.00	Moderado

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 49 no se incluye la extensión promedio ponderada ni clase de extensión de las fallas de los tramos km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, pues por su condición no se puede determinar dichos resultados; tampoco se incluyen resultados del tramo km 139+400 – km 139+600 por ser un pavimento rígido.

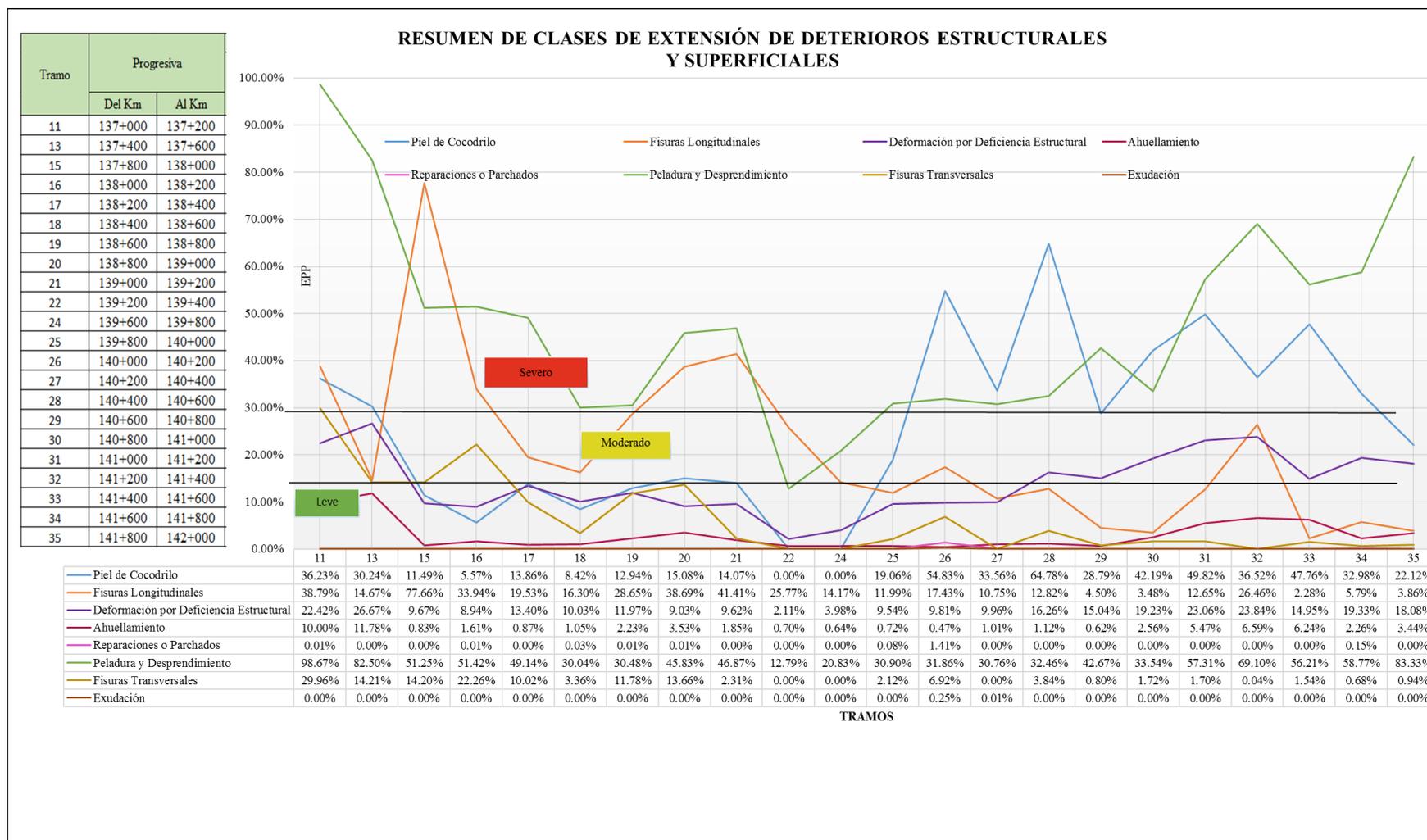


Figura 32. Resumen de Clases de Extensión de la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 al km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, no presentan resultados de clases de extensión, pues por su condición no pueden determinarse; el tramo km 139+400 – km 139+600 no presenta resultados, al ser un tramo con pavimento rígido.

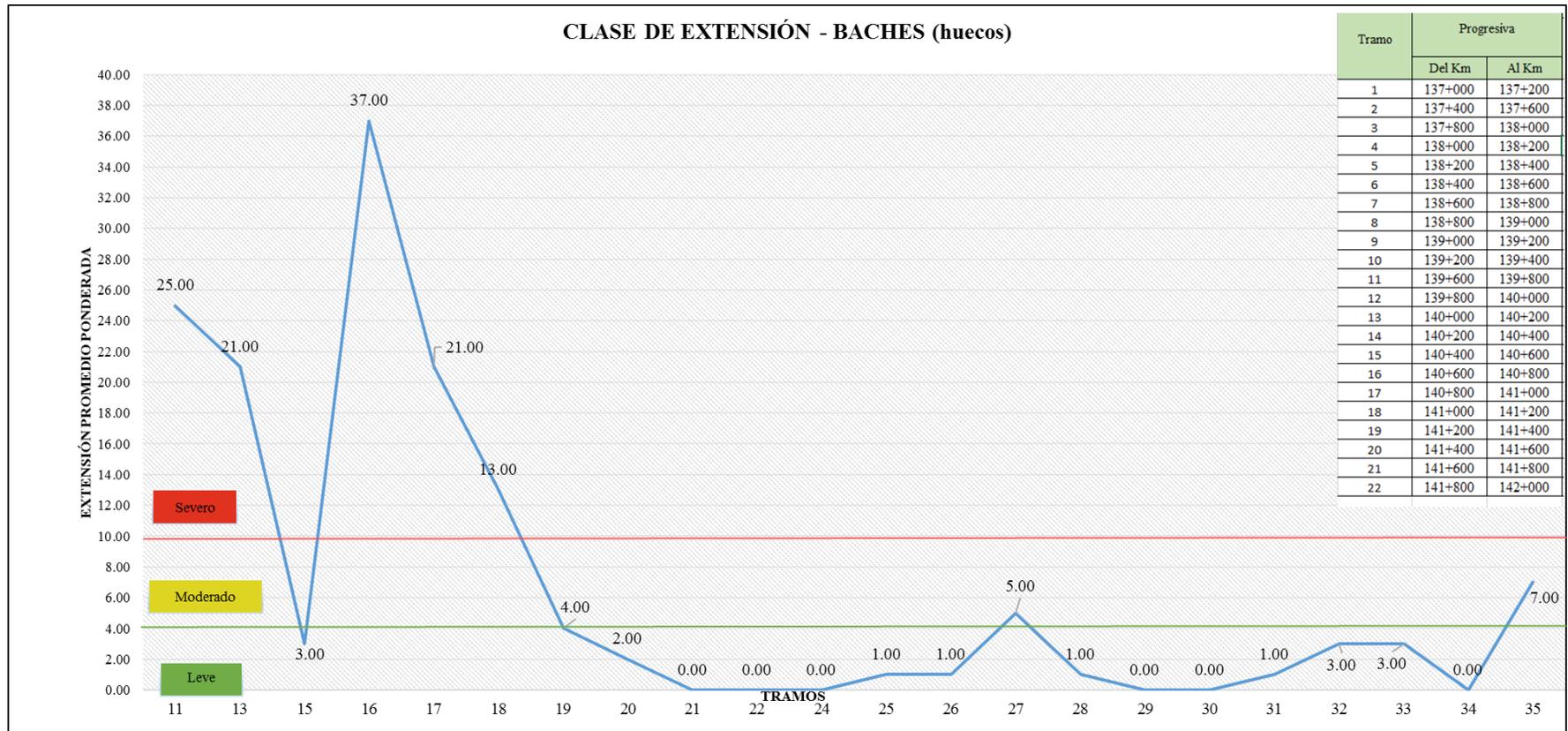


Figura 33. Resumen de Clases de Extensión de Baches de la Calzada de la Carretera AN-104 km 137+000 al km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

Las progresivas del Tramo km 135+000 – km 136+000, km 136+000 – km 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, no presentan resultados de clases de extensión, pues por su condición no pueden determinarse; el tramo km 139+400 – km 139+600 no presenta resultados, al ser un tramo con pavimento rígido.

De las Figuras 32 y 33, podemos afirmar que:

- En el deterioro o falla del tipo **Piel de Cocodrilo**, la clase de extensión predominante es Moderado, presente en 11 tramos de la vía, seguido de daños leves en 5 tramos, daños severos en 4 tramos, además los tramos 10 y 11 no presentan deterioros. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 1 con un valor de 36.23%.
- Los daños predominantes generados por las **Fisuras Longitudinales**, son moderadas en 12 tramos, leves en 8 tramos y severo en 2 tramos. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 3 con un valor de 42.56%.
- 13 tramos del deterioro o falla del tipo **Deformación por Deficiencia Estructural**, presentan daños Moderados, 7 tramos presentan daños leves, además los tramos 4 y 10 no presentan deterioros. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 2 con un valor de 26.67%.
- En el deterioro o falla del tipo **Ahuellamiento**, la clase de extensión predominante es leve, presente en 19 tramos de la vía, seguido de daños moderados en 2 tramos, además el tramo 10 no presenta deterioro. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 2 con un valor de 11.78%.

- Los daños generados por las fallas del tipo **Reparaciones o Parchados**, son leves. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 13 con un valor de 1.41%.

- Los daños generados por las fallas del tipo **Peladura y Desprendimiento**, en 20 tramos son severos y en 2 tramos moderados. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 22 con un valor de 83.33%.

- Los **Baches** presentan una densidad leve en 8 tramos, moderada en 3 tramos y severa en 5 tramos. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 4 con un total de 37 baches.

- Los daños predominantes generados por las **Fisuras Transversales**, son Leves en 16 tramos y moderados en 3 tramos. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 1 con un valor de 16.89%.

- Los daños generados por las fallas del tipo **Exudación**, son leves. El punto más alto de la extensión promedio ponderada (EPP), se encuentra en el tramo 13 con un valor de 0.23%.

b) Análisis de Condición de Obras de Drenaje Superficial

• Condición Estructural y Funcional de Obras de Drenaje Superficial

La condición estructural de las obras de drenaje superficial, se determinaron de acuerdo al tipo de estructuras, al largo del km 135+000 hasta km 142+000, siguiendo los lineamientos establecidos por el Manual de mantenimiento o conservación vial de carreteras.

La Tabla 50, nos muestra la condición funcional y estructural de las alcantarillas, donde se puede observar lo siguiente:

- La condición estructural de las alcantarillas es variable, en 15 tramos presentan una buena condición y en 3 tramos se encuentran en una condición regular.
- 3 tramos de la vía, presentan alcantarillas en estado funcional bueno, 9 tramos se encuentran en una condición funcional regular y 6 tramos con condición funcional malo.

Tabla 50
Condición Estructural y Funcional de Alcantarillas de la Carretera AN-104 km 135+000 al km 142+000

Estructura	Condición Estructural			Condición Funcional		
	Estado	% de Extensión	Unidades (Und)	Estado	% de Extensión	Unidades (Und)
Alcantarillas	Bueno	83.33%	15.00	Bueno	16.67%	3.00
	Regular	16.67%	3.00	Regular	50.00%	9.00
	Malo	0.00%	0.00	Malo	33.33%	6.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 34 se muestra el porcentaje de extensión de la condición estructural de las alcantarillas en todos los tramos, donde el 83.33% se encuentra en condición estructural bueno, 16.67% en condición estructural

regular, además ninguna estructura de alcantarilla presenta una condición estructural malo.

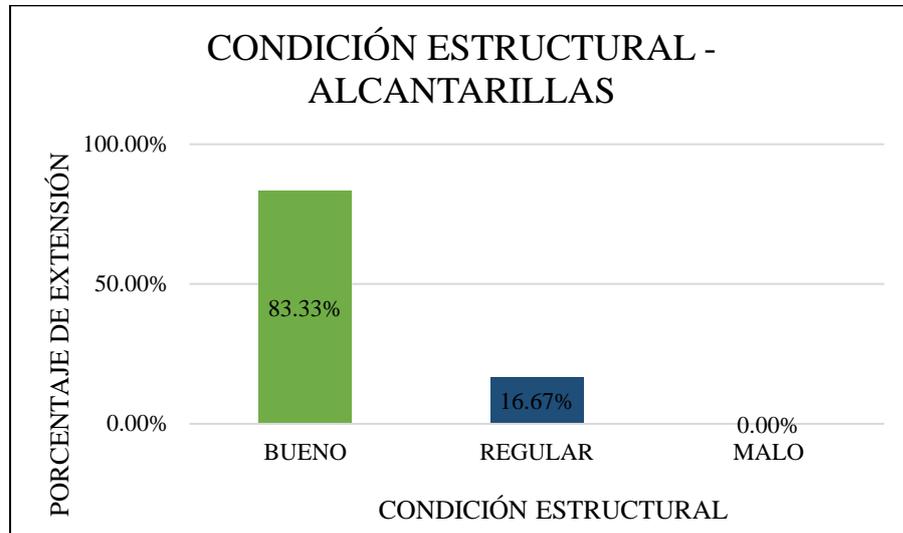


Figura 34. Condición Funcional – Alcantarillas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000
Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 35 se muestra el porcentaje de extensión de la condición funcional de las alcantarillas en todos los tramos, donde el 16.67% se encuentra en condición funcional bueno, 50.00% en condición funcional regular, y 33.33% en condición funcional Malo.

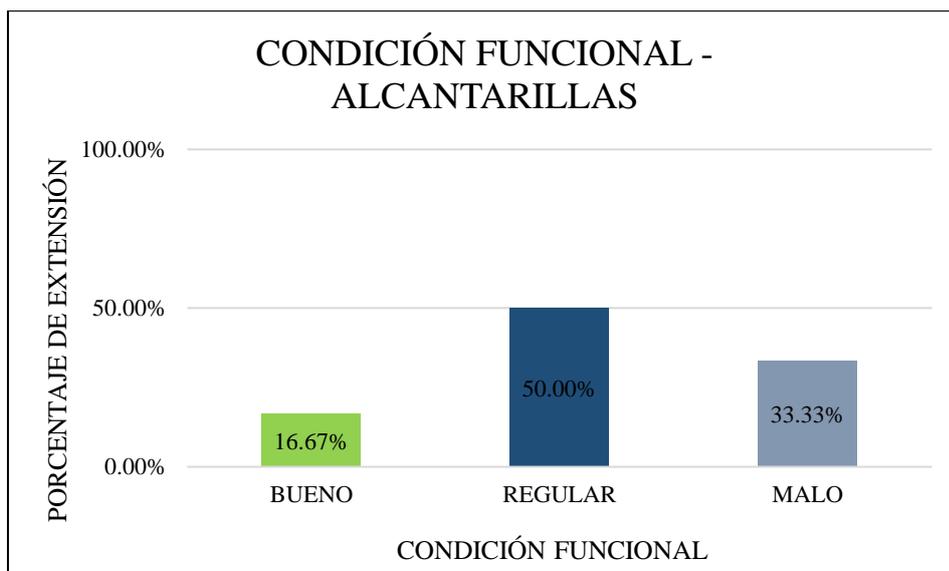


Figura 35. Condición Funcional – Alcantarillas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000
Fuente: Elaboración Propia.

La Tabla 51 nos muestra la condición funcional y estructural de las cunetas, donde se puede observar lo siguiente:

- La condición estructural de las cunetas es variable, en 4859.00 metros presentan una buena condición y en 473.00 metros se encuentran en una condición regular.
- 774.00 metros de las cunetas presentan un estado funcional bueno, 2,236.00 metros se encuentran en una condición funcional regular y 2,322.00 metros en condición funcional malo.

Tabla 51

Condición Estructural y Funcional de Cunetas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Estructura	Condición Estructural			Condición Funcional		
	Estado	% de Extensión	Longitud (m)	Estado	% de Extensión	Longitud (m)
Cunetas	Bueno	91.13%	4,859.00	Bueno	14.52%	774.00
	Regular	8.87%	473.00	Regular	41.94%	2236.00
	Malo	0.00%	0.00	Malo	43.55%	2322.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 36 se muestra el porcentaje de extensión de la condición estructural de cunetas en todos los tramos, donde el 91.13 % se encuentra en condición estructural bueno, 8.87% en condición estructural regular.



Figura 36. Condición Estructural – Cunetas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 37 se muestra el porcentaje de extensión de la condición funcional de cunetas en todos los tramos, donde el 14.52% se encuentra en condición funcional bueno, 41.94% en condición funcional regular, y 43.55% en condición funcional Malo.

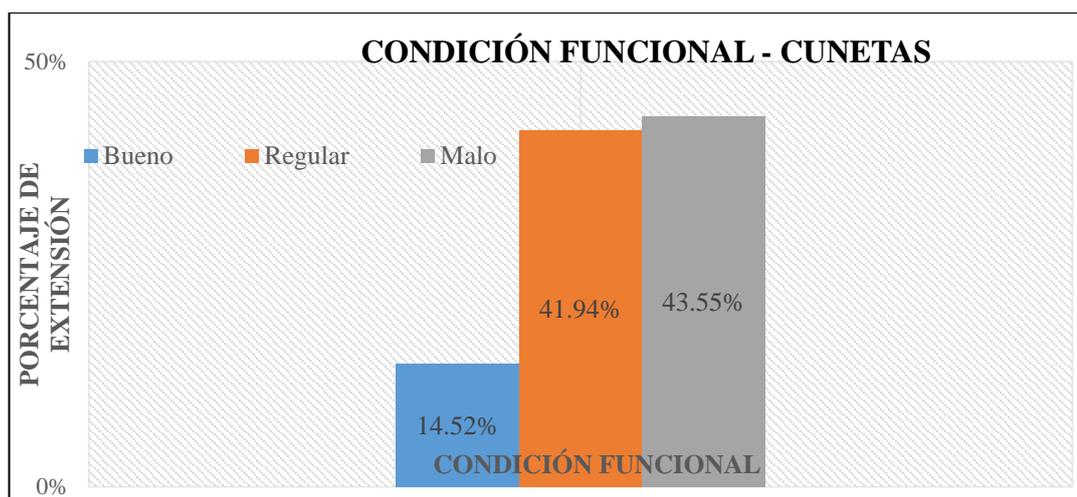


Figura 37. Condición Funcional – Cunetas de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Fuente: Elaboración Propia.

La Tabla 52, nos muestra la condición funcional y estructural de los canales, donde se puede observar lo siguiente:

- La condición estructural de las cunetas es variable, en 280.00 metros presentan una buena condición y en 40.00 metros se encuentran en una condición regular. Además 40.00 metros de los canales son de tierra, por lo que no se puede realizar una calificación estructural.
- 40.00 metros de las cunetas presentan un estado funcional bueno, 280.00 metros se encuentran en una condición funcional regular y 40.00 metros en condición funcional malo.

Tabla 52

Condición Estructural y Funcional de Canales de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Estructura	Condición Estructural			Condición Funcional		
	Estado	% de Extensión	Longitud (m)	Estado	% de Extensión	Longitud (m)
Canales	Bueno	87.50%	280.00	Bueno	11.11%	40.00
	Regular	12.50%	40.00	Regular	77.78%	280.00
	Malo	0.00%	0.00	Malo	11.11%	40.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 53 se muestra el porcentaje de extensión de la condición estructural de canales en todos los tramos, donde el 87.50 % se encuentra en condición estructural bueno, 12.50% en condición estructural regular.

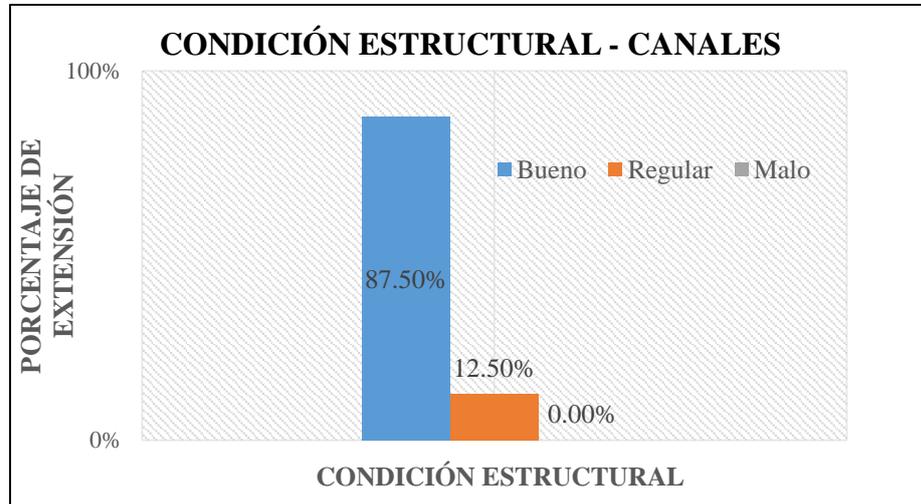


Figura 38. Condición Estructural – Canales de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000
Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 39 se muestra el porcentaje de extensión de la condición funcional de canales en todos los tramos, donde el 11.11% se encuentra en condición funcional bueno, 77.78% en condición funcional regular, y 11.11% en condición funcional Malo.

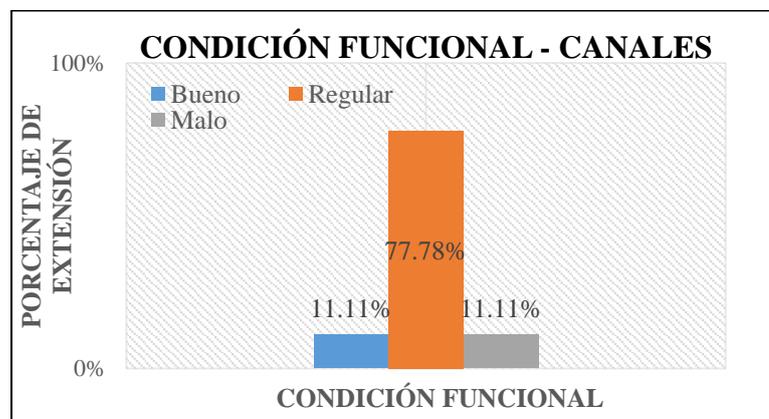


Figura 39. Condición Funcional – Canales de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000
Fuente: Elaboración Propia.

La Tabla 53 nos muestra la condición funcional y estructural de los disipadores de energía, donde se puede observar lo siguiente:

- Las condiciones estructurales de los 5 disipadores de energía identificados en la vía son buenos.
- 3.00 unidades de los disipadores de energía presentan un estado funcional bueno y 2.00 unidades se encuentran en condición funcional malo.

Tabla 53
Condición Estructural y Funcional de Disipador de Energía de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000

Estructura	Condición Estructural			Condición Funcional		
	Estado	% de Extensión	Unidades (Und)	Estado	% de Extensión	Unidades (Und)
Disipador de Energía	Bueno	100.00%	5.00	Bueno	60.00%	3.00
	Regular	0.00%	0.00	Regular	0.00%	0.00
	Malo	0.00%	0.00	Malo	40.00%	2.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 40 se muestra el porcentaje de extensión de la condición estructural de los disipadores de energía en todos los tramos, donde el 100.00 % se encuentra en condición estructural bueno.

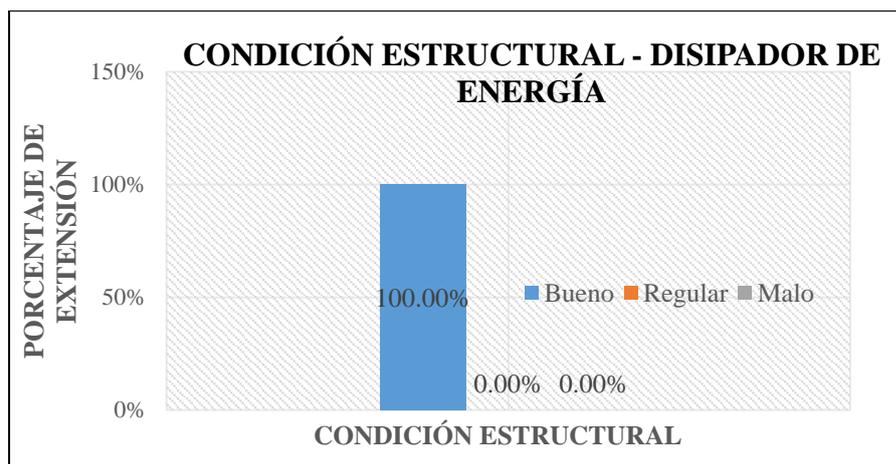


Figura 40. Condición Estructural - Disipador de Energía de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000
 Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 41 se muestra el porcentaje de extensión de la condición funcional de los disipadores de energía en todos los tramos, donde el 60.00% se encuentra en condición funcional bueno y el 40.00% se encuentran en condición funcional Malo.

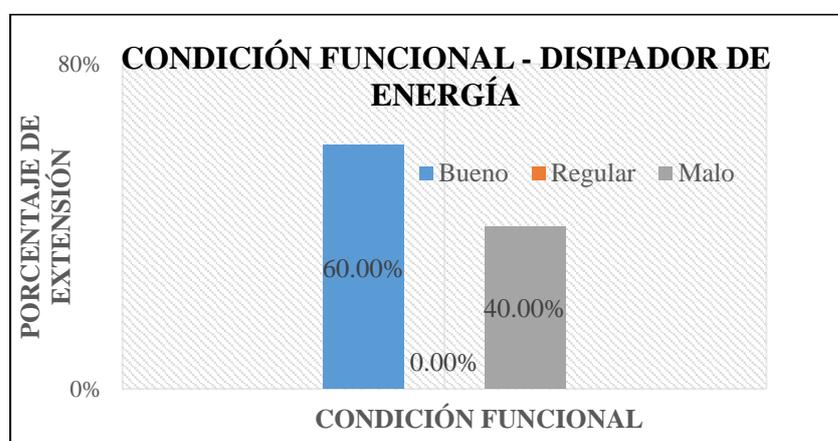


Figura 41. Condición Funcional - Disipador de Energía de la Carretera AN-104 km 135+000 – km 142+000
 Fuente: Elaboración Propia.

4.3. Determinación del Tipo de Mantenimiento para Calzada y Obras de Drenaje Superficial

a) Determinación del Tipo de Mantenimiento para Calzada

El tipo de mantenimiento necesario para la calzada, se determina en base al puntaje de condición obtenido en cada tramo de 200 metros, luego se calcula la diferencia entre 1000 y el puntaje obtenido en cada tramo, obteniéndose la calificación de condición, con este último dato se determina el tipo de condición de la calzada para finalmente determinar el tipo de mantenimiento o conservación vial necesario.

La carretera departamental AN-104 del km 135+000 al km 142+000, presenta 35 tramos, de los cuales 14 de ellos se encuentran en un estado muy deteriorado por lo cual se determinó que el tipo de mantenimiento necesario para dichos tramos es Reconstrucción – Rehabilitación. En la Tabla 54 se muestra un resumen de los resultados obtenidos en todos los tramos.

Tabla 54

Tipo de Mantenimiento de los Tramos km 135+000 - km 142+000 para la Calzada de la Carretera AN-104

Tramo	Progresiva		Puntaje de condición	Calificación de condición	Estado de Condición	Tipo de Mantenimiento
	Del Km	Al Km				
1	135+00	135+200	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
2	135+200	135+400	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
3	135+400	135+600	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
4	135+600	135+800	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
5	135+800	136+00	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
6	136+00	136+200	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación

7	136+200	136+400	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
8	136+400	136+600	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
9	136+600	136+800	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
10	136+800	137+00	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
11	137+00	137+200	552.69	297.31	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
12	137+200	137+400	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
13	137+400	137+600	550.75	299.25	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
14	137+600	137+800	1000.00	0.00	Malo	Reconstrucción - Rehabilitación
15	137+800	138+00	269.05	580.95	Regular	Periódico
16	138+00	138+200	300.88	549.12	Regular	Periódico
17	138+200	138+400	251.09	598.91	Regular	Periódico
18	138+400	138+600	236.82	613.18	Regular	Periódico
19	138+600	138+800	207.92	642.08	Regular	Periódico
20	138+800	139+00	206.24	643.76	Regular	Periódico
21	139+00	139+200	248.93	751.07	Regular	Periódico
22	139+200	139+400	80.77	769.23	Regular	Periódico
23	139+400	139+600	-	-	-	-
24	139+600	139+800	149.44	700.56	Regular	Periódico
25	139+800	140+00	208.93	641.07	Regular	Periódico
26	140+00	140+200	310.94	539.06	Regular	Periódico
27	140+200	140+400	227.82	622.18	Regular	Periódico
28	140+400	140+600	314.00	536.00	Regular	Periódico
29	140+600	140+800	225.26	624.74	Regular	Periódico
30	140+800	141+00	227.33	772.67	Regular	Periódico
31	141+00	141+200	380.91	469.09	Regular	Periódico
32	141+200	141+400	419.38	430.62	Regular	Periódico
33	141+400	141+600	333.39	516.61	Regular	Periódico
34	141+600	141+800	242.80	607.20	Regular	Periódico
35	141+800	142+00	288.40	561.60	Regular	Periódico

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 54 no se aprecia los resultados del tramo del km 139+400 – km 139+600, debido a que ese tramo presenta pavimento rígido perteneciente a una zona urbana y la investigación tan sólo se centra en el estudio de pavimentos flexibles; en los tramos del km 135+000 – 137+000, km 137+200 – km 137+400, km 137+600 – km 137+800, se asumió un puntaje de condición máximo, debido al estado crítico de la calzada en dichos tramos, con ese puntaje se determinó la calificación de condición, estado de condición y el tipo de mantenimiento necesario para dichos tramos.

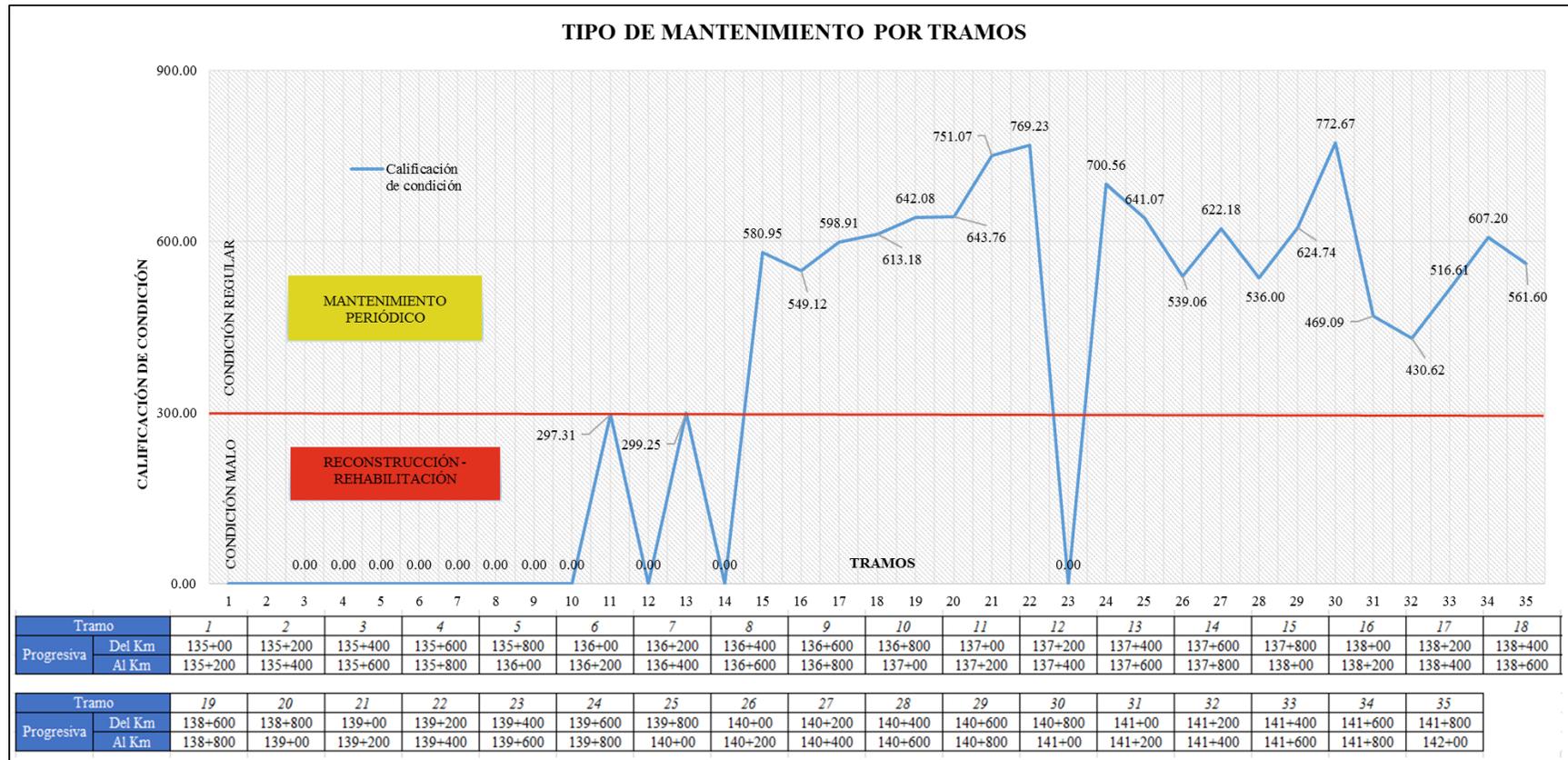


Figura 42. Resumen de Mantenimiento Necesario en los Tramos km 135+000 - km 142+000 para la Calzada de la Carretera AN-104da de la Carretera AN-104

Fuente: Elaboración Propia.

No se determina el tipo de mantenimiento del km 139+400 – km 139+600, debido a que ese tramo presenta pavimento rígido perteneciente a una zona urbana y la investigación tan sólo se centra en el estudio de pavimentos flexibles

En la Figura 42 se muestra la calificación obtenida en los 7.00 km, también se visualiza el tipo de mantenimiento que requiere cada tramo, además se puede afirmar lo siguiente:

- Los tramos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 presentan una condición de calzada Malo, necesitando trabajos de Reconstrucción – Rehabilitación; los puntajes de calificación de dichos tramos son inferiores a 300.
- Los tramos desde el 15 hasta el 35 (a excepción del tramo 23), presentan un estado de condición regular, necesitando un mantenimiento periódico para una buena funcionabilidad de la vía. Los puntajes de calificación de estos tramos varían entre 430.62 y 772.67.

Actividades de Mantenimiento Requeridos

Con la calificación de condición de calzada, se determinó el tipo de mantenimiento necesario para todos los tramos identificados a lo largo del tramo km 135+000 al km 142+000 de la Carretera Departamental AN-104 Pueblo Libre – Pamparomás, evidenciándose la necesidad de trabajos de Reconstrucción – Rehabilitación en tramos del 1 al 14 y trabajos de mantenimiento Periódico en los tramos del 15 al 35 (a excepción del tramo 23).

En la actualidad existen diversas alternativas en trabajos de mantenimiento de carreteras en pavimento flexible, por ello la presente investigación no se centra en establecer acciones precisas sobre las especificaciones técnicas a emplear para realizar dichos trabajos, sin embargo, tomando las pautas del manual de mantenimiento y conservación vial del Ministerio de Transportes, se presenta alternativas de actividades requeridas, que se muestran a continuación:

- Trabajos de Reconstrucción – Rehabilitación en los tramos indicados al presentar una condición de calzada crítica, con el propósito de restablecer la capacidad estructural de dichos tramos.
- Las actividades de mantenimiento periódico requeridas son de Fresado de carpeta asfáltica.

Las actividades de mantenimiento periódico indicadas se encuentran detalladas en el capítulo 3 de la presente investigación.

b) Determinación del Tipo de Mantenimiento para Obras de Drenaje Superficial

De acuerdo a los datos obtenidos de la condición estructural y condición funcional de las estructuras de drenaje superficial a lo largo de los 7.00 km de la carretera en estudio, se determina el tipo de mantenimiento necesario para dichas estructuras, siguiendo lo establecido en el manual de mantenimiento o conservación vial.

En la Tabla 56 se indica el tipo de mantenimiento necesario para cada tipo de obra de drenaje identificada en toda la vía, donde se detalla lo siguiente:

- Las estructuras de Alcantarillas, requieren un mantenimiento rutinario para optimizar su funcionalidad.
- Las estructuras de Canales, necesitan trabajos de mantenimiento rutinario.
- Los Canales identificados en la vía, requieren mantenimiento rutinario.
- Las obras de drenaje del tipo Disipador de Energía, necesitan un mantenimiento rutinario.

Tabla 55
Mantenimiento Necesario para las Obras de Drenaje Superficial de la Carretera AN-104 del km 135+000 – km 142+000

Estructura de Drenaje Superficial	Tipo de Mantenimiento
Alcantarillas	Rutinario
Cunetas	Rutinario
Canal	Rutinario
Disipador de Energía	Rutinario

Fuente: Elaboración Propia.

Actividades de Mantenimiento Requeridos

Con la calificación de condición estructural y condición funcional de las obras de drenaje superficial, se determinó que todas las estructuras identificadas a lo largo del tramo km 135+000 al km 142+000 de la Carretera Departamental AN-104 Pueblo Libre – Pamparomás, necesitan trabajos de mantenimiento o conservación vial del tipo rutinario.

En la actualidad existen diversas alternativas en trabajos de mantenimiento de obras de drenaje superficial, por ello la presente investigación no se centra en establecer acciones precisas sobre las especificaciones técnicas a emplear para realizar dichos trabajos, sin embargo, tomando las pautas del manual de mantenimiento y conservación vial del Ministerio de Transportes, se presenta alternativas de actividades de mantenimiento rutinario:

- Reparación menor de alcantarillas de concreto.
- Limpieza de Alcantarillas.
- Limpieza de Disipadores de Energía.
- Reparación menor de Cunetas y Canales.

- Reconformación de Cunetas.

- Limpieza de cunetas.

Las actividades rutinarias indicadas se encuentran detalladas en el capítulo 3 de la presente investigación.

4.4. Contratación de Hipótesis

Con los resultados obtenidos del proceso de calificación de calzada y obras de drenaje, se afirma lo siguiente:

- La calzada presenta un estado de condición regular en los tramos del 15 al 35 (a excepción del tramo 23) y condición mala en los tramos del 1 al 14, evidenciando la necesidad de un mantenimiento periódico y trabajos de rehabilitación respectivamente, según los lineamientos del manual de mantenimiento y conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Las obras de drenaje superficial, presentan una condición estructural y condición funcional regular, con necesidades de mantenimiento rutinario.

Con la calificación de condición de calzada y obras de drenaje superficial, así como la determinación del tipo de mantenimiento, se invalida la hipótesis planteada.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la evaluación realizada, siguiendo los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial, la calzada de la carretera departamental ruta AN-104 Pueblo Libre – Pamparomás del km 137+000 – km 142+000, presentan fallas, de los cuales el 64.37% de extensión presentan fallas estructurales y el 54.10 % son fallas superficiales, lo que representa un área de deterioro de 16993.68 m² y 14282.19 m² respectivamente (Tabla 37 y 38). Así mismo las obras de drenaje superficial identificadas presentan deterioros, que en porcentaje por cada tipo son: alcantarillas 16.67%, Cunetas 8.87% y Canales 11.11% (Tabla 45).
2. De acuerdo al análisis realizado, siguiendo las pautas del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial, la calzada de la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+00 al Km 142+00, Pueblo Libre – Pamparomás, presenta una “Condición Mala” en los tramos del 1 al 14, así mismo presenta una “Condición Regular” en los tramos del 15 al 35 (Tabla 54); la extensión promedio ponderada de las fallas estructurales varían entre 0.00% y 42.56% (Tabla 46 y 47) y los valores de las fallas superficiales oscilan entre 0.00% y 82.50% (Tabla 49) con mayor incidencia en las fallas del tipo fisuras longitudinales (fallas estructurales) y peladura y desprendimiento (fallas superficiales), generando daños de clase de extensión severa.

De las obras de drenaje superficial, se concluye que:

- Las cunetas presentan los siguientes valores de condición estructural: 47.58% condición bueno, 8.87% condición regular; así mismo los porcentajes de condición funcional son: 14.52% bueno, 41.94% regular y 43.55 % malo (Tabla 51).
 - Las estructuras de Alcantarillas presentan los siguientes porcentajes de condición estructural: 88.33% condición bueno, 16.67% condición regular; así mismo los valores porcentuales de condición funcional son: 16.67% bueno, 50% regular y 33.33 % malo (Tabla 50).
 - Los canales presentan los siguientes porcentajes de condición estructural: 87.50% condición bueno, 12.50% condición regular; así mismo los valores porcentuales de condición funcional son: 11.11% bueno, 77.78% regular y 11.11 % malo (Tabla 52).
 - Las estructuras del tipo disipadores de energía presentan una buena condición estructural del 100%, los valores porcentuales de condición funcional son: 60.00% bueno y 40.00 % malo (Tabla 53).
3. La calzada de la carretera departamental ruta N° AN-104 del km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, requiere trabajos de mantenimiento periódico en los tramos del 15 al 35 y trabajos de rehabilitación en los tramos del 1 al 14 (Tabla 54). Así mismo las obras de drenaje superficial requieren un tipo de mantenimiento “Rutinario” (Tabla 55).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al Gobierno Regional de Ancash, realizar trabajos de mantenimiento en la calzada con propuestas que busquen reducir el impacto ambiental y la reducción de costos como el reciclado con asfalto espumoso, para las obras de drenaje superficial se recomienda trabajos de limpieza de las estructuras identificadas, reparación de las estructuras que presentan deterioros en su condición estructural y reconfiguración de cunetas de tierra, en los tramos donde presentan este tipo de material.
2. Al encontrarse en estado de condición “malo” los tramos del km 135+000 al km 138+000, se recomienda al Gobierno Regional de Ancash, realizar un rediseño general de la vía.
3. Al observarse huellas de maquinaria pesada como excavadora con orugas sobre el pavimento, se recomienda al Gobierno Regional de Ancash, la implementación de señalizaciones, donde se prohíba la circulación de ese tipo de vehículos por la vía.
4. Se recomienda al Gobierno Regional de Ancash, realizar trabajos de estabilidad de taludes en los tramos del km 135+000 al km 138+000 para evitar derrumbes y deterioros de las obras de drenaje superficial (cunetas).
5. Se recomienda al Gobierno Regional de Ancash, retirar las alcantarillas de dimensiones inferiores a 60 centímetros y reemplazarlas por otras que cumplan las dimensiones mínimas para salvaguardar la funcionalidad de dichas estructuras.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Apolinario, E. W. (2012). *Innovación del Método VIZIR en Estrategias de Conservación y Mantenimiento de Carreteras con Bajo Volumen de Tránsito*. Tesis Para Optar el Grado Académico de Maestro, en Vías de Transporte. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú. Recuperado el 28 de noviembre de 2018, de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1315>
- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (2016). *Expediente Técnico: “Mantenimiento Periódico de Carretera Departamental AN-104 Emp. PE (Dv. Moro)-Dv. Nepeña-San Jacinto-Moro-Hornillos-Pamparomás-Dv. Huata-Pueblo Libre – Emp Pe-3N (Caraz)”*, indica que la ruta AN-104, es una carretera departamental de trayectoria EMP. PE-1N (DV. MORO)-DV. NEPEÑA-SAN JACINTO-MORO-HORNILLOS-PAMPAROMÁS-DV.HUATA-PUEBLO LIBRE –EMP.PE-3N (CARAZ).
- Escobar de Camacho, G. (2006). *Propuesta de un Modelo de Gestión para el Mantenimiento de Carreteras en el Estado de Lara - Venezuela*. Granada.Tesis doctoral.Universidad de Granada.Lara, Venezuela. Recuperado el 10 de agosto de 2019, de <http://hera.ugr.es/tesisugr/16439132.pdf>
- González, J. (2016). *Evaluación de Pavimentos en la Conservación de Carreteras en México*. Tesis para Optar el Grado de Especialista en Vías Terrestres. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F, México. Recuperado el 20 de diciembre de 2018, de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/9804/tesis.pdf?sequence=1>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2012). *Ficha Técnica del Proyecto: “Conservación Vial Por Niveles De Servicio De La Carretera: Emp.PE 1N-Dv. Nepeña – San Jacinto – Moro – Hornillo – Pamparomás – Dv. Huata – Pueblo Libre – Emp.Pe 3N”*.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial*. lima, Perú. Recuperado el 18 de 8 de 2019, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018*. Lima, Perú. Recuperado el 8 de agosto de 2018, de https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje (2014)*. Lima, Perú. Recuperado el 18 de marzo de 2019, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_2950.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial*. Lima, Perú Recuperado el 10 de mayo de 2018, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4877.pdf

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual de Inventarios Viales*. Lima, Perú. Recuperado el 18 de marzo de 2019, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/5277.pdf
- Ministerio de Transporte. (2006). *Manual para la Inspección Visual de Pavimentos Flexibles*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/974-manual-para-la-inspeccion-visual-de-pavimentos-flexibles/file>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Mapas Viales*. Lima, Perú. Recuperado el 10 de mayo de 2018, https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mapa_peru.html
- Miranda, R. J. (2010). *Deterioro en Pavimentos Flexibles y Rígidos*. Tesis para Optar el Título de Ing Civil. Universidad Austral de Chile. Chile, Chile. Recuperado el 4 de abril de 2019, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/bmfcim672d/doc/bmfcim672d.pdf>
- Torres, R. (2016). *Intervenciones en la Red Vial Nacional*. Lima, Perú. Recuperado el 16 de junio de 2019, de https://www.pvn.gob.pe/wp-contecontent/uploads/2017/12/RVN_PERU_RTT_201601-20160311.pdf
- Rodríguez, R. A. (2011). *Modelo de Gestion de Conservacion Vial para Reducir Costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular en los Caminos Rurales de las Poblaciones de Riobamba, San Luis, Punín, Flores, Cebadas de la Provincia de Chimborazo*". Tesis para Optar el Grado de Magister en Vías Terrestres. Universidad Técnica de Ambato. Ambato – Ecuador. Recuperado el 5 de mayo de 2019, de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2199/1/Maestr%C3%ADa%20V.%20T.%2067%20Rodr%C3%ADguez%20Gonz%C3%A1lez%20Ren%C3%A9%20Alexander.pdf>
- Romero, D. J. (2017). *Calificación de la Condición Superficial para el Mantenimiento de la Carretera Departamental Huarmey - Aija - Recuay (km 130+000 - km 140+000), Aplicando el Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del MTC, Año 2016*. Huaraz. Tesis Para Obtener el Grado de Ingeniero Civil. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Huaraz, Perú.
- Vasquez, L. R. (2002). *Pavement Condition Index (PSI)*, Manizales, Colombia. Recuperado el 10 de setiembre del 2018, de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pcil.pdf>
- Yarango, E. M. (2014). *Rehabilitación de la carretera de Acceso a la Sociedad Minera Cerro Verde (S.M.C.V) desde la Prog. Km 0+000 hasta el Km 1+900, en el Distrito de Uchumayo, Arequipa, Arequipa*. Tesis para Obtener el Título de Ingeniero Civil: Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. Recuperado el 12 de setiembre de 2019, de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/421>

Zorrilla, M. E. (2014). *Evaluación del Pavimento Flexible de la Carretera Catac - Huari Tramo, km 80+000 al km 90+000, San Marcos - Huari ANCASH 2014*". Tesis para Optar el Título de Ingeniero Civil. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Huaraz, Perú.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia.

Anexo 02: Panel Fotográfico.

Anexo 03: Fichas Técnicas de Daños en Pavimento Flexible y Obras de Drenaje Superficial.

Anexo 04: Calificación de Condición de Calzada.

Anexo 01: Matriz de Consistencia.

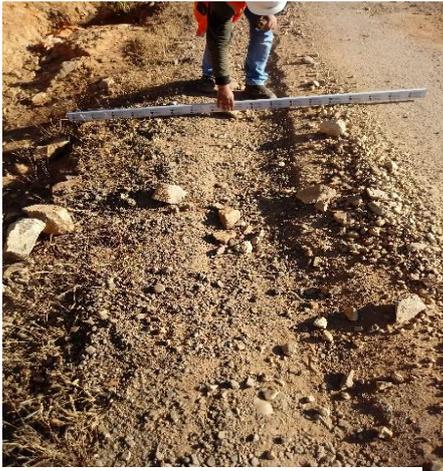
MATRIZ DE CONSISTENCIA: “Determinación del Mantenimiento, con la Calificación del Inventario Vial de Condición de Calzada y Obras de Drenaje Superficial de la Carretera Departamental Ruta AN - 104 Del Km 135+00 Al Km 142 +00, Pueblo Libre- Pamparomás - 2018”

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Tipología
General	General	General	Dependiente	Método: Inductivo Orientación: Aplicada Tipo: Descriptivo Enfoque: Cualitativa- Cuantitativo (mixto) Nivel: Descriptivo Diseño: No Experimental
¿Cuál será el mantenimiento que requiere la carretera departamental ruta AN-104 km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, de acuerdo a la calificación del inventario vial de condición de calzada y obras de drenaje superficial?	Determinar el tipo de mantenimiento que requiere la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+00 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo a la calificación del inventario vial de condición de calzada y obras de drenaje superficial.	La carretera departamental ruta N° AN- 104 del Km 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, requiere trabajos de mantenimiento periódico, de acuerdo a la calificación del inventario vial de calzada y obras de drenaje superficial.	Tipo de mantenimiento	
Específico	Específico	Específico	Independiente	
1.- ¿En qué condición se encuentra la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN-104 del km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al manual de Mantenimiento o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones?	1.- Evaluar la condición de calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental N° AN- 104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.	1.-La calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN-104 Pueblo Libre – Pamparomás, tramo Km 135+000 al Km 142+000, presentan ciertas fallas y/o deterioros de acuerdo al Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.	Inventario vial de condición de calzada y obras de drenaje superficial.	

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Tipología
2.- ¿Cuál es la calificación de condición de la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN-104 del km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre de acuerdo al manual de Mantenimiento o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones?	2.- Analizar la condición de la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN-104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.	2.- La calificación de condición de la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera AN-104 de la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, de acuerdo al manual de mantenimiento o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones es de Condición Regular, con extensiones promedio ponderadas de 25%.		
3.- ¿Cuál es el tipo de mantenimiento necesario para la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta AN-104 km 135+000 al km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás de acuerdo al análisis y evaluación del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones?	3.- Determinar El tipo de mantenimiento que requiere la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN-104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, de acuerdo a la evaluación y análisis de condición indicadas en el manual de carreteras o conservación vial del Ministerio de Transportes.	3.- El tipo de mantenimiento que requiere la calzada y obras de drenaje superficial de la carretera departamental ruta N° AN- 104 del KM 135+000 al Km 142+000, Pueblo Libre – Pamparomás, de acuerdo a la evaluación y análisis de condición indicadas en el manual de carreteras o conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es del tipo periódico.		

Anexo 02: Panel Fotográfico.

Km 135+000 – km 136+000



Fotografía 1. Calzada izquierda muy deteriorada, también se puede apreciar el deterioro total de la berma.



Fotografía 2. Alcantarilla en buen estado estructural, sin daños en su estructura.



Fotografía 3. Estado de condición malo de la calzada, se puede observar un deterioro de peladura y desprendimiento de nivel de gravedad 3.



Fotografía 4. Desprendimiento total de la carpeta asfáltica de la calzada.



Fotografía 5. Desprendimiento total de la carpeta asfáltica.



Fotografía 6. Cuneta de Tierra, Totalmente Obstruida, por deslizamiento de talud.

km 136+000 – km 137+000



Fotografía 7. Hito del km 136+000.



Fotografía 9. Peladura y desprendimiento de nivel de gravedad 3, bermas completamente deterioradas.



Fotografía 11. Vehículo en circulación, proveniente de la minera cercana, debido a la carga de transporte, causa deterioro instantáneo tras su paso por el km +136+000 - km 137+000.



Fotografía 8. Presencia de peladuras de gravedad 2 y 3, bermas deterioradas completamente.



Fotografía 10. Alcantarillas parcialmente obstruidas, pero en buen estado estructural.



Fotografía 12. Cuneta de tierra parcialmente obstruida, pero en buen estado estructural.



Fotografía 13. Presencia de baches de gravedad 3.



Fotografía 15. Peladura y Desprendimiento de Gravedad 3, de la calzada izquierda, también se puede observar deterioro del tipo deformación por deficiencia estructural en la calzada derecha.



Fotografía 17. Alcantarilla de 2 Ojos, se Observa la Obstrucción Completa de un Ojo.



Fotografía 14. Curvatura de la carretera completamente deteriorada, desprendimiento total de la carpeta asfáltica.



Fotografía 16. Presencia de múltiples baches de gravedad 1 y 2.



Fotografía 18. Vista panorámica de la calzada al km 136+000 - 137+000, completamente deteriorados.

Km 137+000 – km 138+000



Fotografía 19. Hito del km 137+000



Fotografía 21. Baches de nivel de gravedad 1 y 2.



Fotografía 23. Piel de Cocodrilo de nivel de gravedad 2 en la calzada.



Fotografía 20. Peladura y desprendimiento de la calzada de nivel de gravedad 3.



Fotografía 22. Bache de nivel de gravedad 3.



Fotografía 24. Deformación por deficiencia estructural de nivel de gravedad 2 y piel de cocodrilo de nivel de gravedad 2 en la calzada.



Fotografía 25. Presencia de ahuellamiento en la calzada, también se observan fisuras longitudinales.



Fotografía 26. Piel de Cocodrilo que se extendida en toda la calzada.



Fotografía 27. Cuneta interrumpida por los pobladores al generar un acceso en ese tramo.



Fotografía 28. Cuneta de mampostería, en condición funcional y estructural buena.



Fotografía 29. Deslizamiento de taludes, generan obstrucción en cunetas de tierras, además afectan la calzada.



Fotografía 30. Bache de gravedad 3, además se observa piel de cocodrilo, que se extiende por toda la calzada.

Km 138+000 – km 139+000



Fotografía 31. Hito del Km 138+000.



Fotografía 33. Fisuras longitudinales en la calzada.



Fotografía 35. Ahuellamiento en la calzada



Fotografía 32. Presencia de baches de gravedad 1 en la calzada.



Fotografía 34. Cunetas de mampostería en buen estado estructural, parcialmente obstruido, además se nota en la calzada peladura y desprendimiento de gravedad 2.



Fotografía 36. Presencia de piel de cocodrilo y fisuras longitudinales y pequeños baches de nivel de gravedad 1 en la calzada.



Fotografía 37. Disipador de energía, en buen estado funcional y estructural.



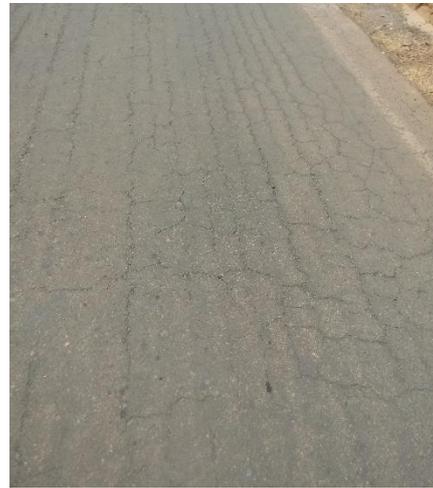
Fotografía 39. Canales en Buen Estado Funcional y Estructural.



Fotografía 41. Medición de la pendiente transversal de la carretera, con ayuda de un eclímetro



Fotografía 38. Deformación por deficiencia estructural y piel de cocodrilo en la calzada.



Fotografía 40. Piel de cocodrilo y f. longitudinales y transversales en toda la calzada.



Fotografía 42. Canal completamente obstruido, berma deteriorada.

Km 139+000 – km 140+000



Fotografía 43. Hito del km 139+000.



Fotografía 54. Cuneta en buen estado funcional y estructural.



Fotografía 45. Cuneta en buen estado, berma deteriorada, fisuras longitudinales en calzada.



Fotografía 46. Cuneta en condición estructural y funcional regular.



Fotografía 47. Presencia de fisuras en cuneta.



Fotografía 48. F. longitudinales, extendidas en toda la calzada.



Fotografía 49. Piel de cocodrilo, y ahuellamiento en la calzada del carril izquierdo.



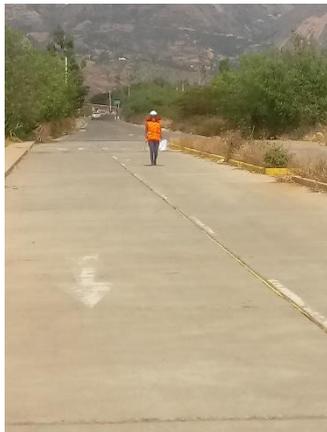
Fotografía 50. Alcantarilla de paso, en buenas condiciones estructural y funcional.



Fotografía 51. Cuneta de mampostería en buen estado funcional y estructural, berma deteriorado, peladura en la calzada, gravedad 2.



Fotografía 52. Peladura y desprendimiento de gravedad 2 en la curvatura de la vía.



Fotografía 63. Pavimento urbano de la zona urbana de pueblo libre.



Fotografía 54. Fisuras transversales en la calzada

Km 140+000 – km 141+000



Fotografía 55. Hito del km 140+000



Fotografía 56. Piel de cocodrilo de gravedad 1



Fotografía 57. Exudación en la calzada.



Fotografía 58. Deformación por deficiencia estructural.



Fotografía 59. Bache de nivel de gravedad 2.



Fotografía 60. Exudación y deformación por deficiencia estructural.



Fotografía 61. Ahuellamiento en la calzada.



Fotografía 82. Cuneta obstruida.



Fotografía 63. Baches de nivel de gravedad 3, piel de cocodrilo de nivel de Gravedad 3.



Fotografía 65. Vista interior de alcantarilla de paso obstruida.



Fotografía 67. Cunetas de mampostería en buen estado estructural y funcional.



Fotografía 64. Alcantarilla de Paso, en buen estado estructural.



Fotografía 66. Piel de cocodrilo de nivel de gravedad 3 y deformación por deficiencia estructural.



Fotografía 68. Fisuras longitudinales en la calzada.

km 141+000 – km 142+000



Fotografía 69. Hito del km 141+000



Fotografía 70. Piel de Cocodrilo extendida en el carril derecho.



Fotografía 71. Cunetas de mampostería, en buen estado, berma deteriorada.



Fotografía 72. Pendiente del tramo km 141+000



Fotografía 73. Bache de nivel de gravedad 3 en la calzada.



Fotografía 74. Cuneta en buen estado funcional.



Fotografía 75. Fisuras longitudinales en la calzada, berma deteriorada.



Fotografía 77. Alcantarilla en estado funcional obstruido y condición estructural buena.



Fotografía 79. Hito de Km 142+0000



Fotografía 76. Baches de nivel de Gravedad 3, Presencia de deterioro tipo piel de cocodrilo.



Fotografía 78. Baches de nivel de gravedad 3, además se puede observar deterioros de tipo piel de cocodrilo.



Fotografía 80. Fisuras transversales y longitudinales en la calzada.

Anexo 03: Fichas Técnicas de Daños en Pavimento Flexible y Obras de Drenaje
Superficial.

Ficha 1. Deterioros en Calzada, km 137+000 - km 138+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 137+000 - km 138+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales	3. Deformación por Deficiencia Estructural	4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados			
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales	9. Exudación			
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
137+000	137+050	-	1	38.00	1.20	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	1	-	47.00	1.50	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	2	1.00	0.00	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	2	0.68	0.00	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	2	1.00	0.00	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	2	0.68	0.00	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	2	1.20	0.00	-	3	26/05/2019
137+000	137+050	2	-	0.95	0.00	-	3	26/05/2019
137+000	137+050	2	-	1.00	0.00	-	3	26/05/2019
137+000	137+050	2	-	0.90	0.00	-	3	26/05/2019
137+000	137+050	-	3	30.00	1.20	2.50	2	26/05/2019
137+000	137+050	3	-	30.00	1.30	2.00	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	4	18.00	0.80	2.00	3	26/05/2019
137+000	137+050	4	-	15.00	0.80	2.50	3	26/05/2019
137+000	137+050	5	-	0.42	0.28	-	1	26/05/2019
137+000	137+050	-	6	50.00	2.96	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	6	-	50.00	2.96	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	7	-	-	0.10	2.20	1	26/05/2019
137+000	137+050	-	7	-	0.12	1.80	1	26/05/2019
137+000	137+050	-	7	-	0.18	1.50	1	26/05/2019
137+000	137+050	-	7	-	0.09	2.20	1	26/05/2019
137+000	137+050	-	7	-	0.80	3.30	3	26/05/2019
137+000	137+050	-	8	0.70	0.00	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	8	0.80	0.00	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	8	0.85	0.0025	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	8	0.80	0.003	-	2	26/05/2019
137+000	137+050	-	8	1.20	0.0035	-	3	26/05/2019
137+000	137+050	8	-	1.00	0.0035	-	3	26/05/2019
137+000	137+050	8	-	1.00	0.004	-	3	26/05/2019
137+000	137+050	8	-	0.98	0.004	-	3	26/05/2019
137+100	137+150	1	-	40.00	1.5	-	2	26/05/2019
137+100	137+150	-	1	25.00	1.3	-	2	26/05/2019
137+100	137+150	2	-	0.77	0.004	-	3	26/05/2019
137+100	137+150	2	-	0.80	0.004	-	3	26/05/2019
137+100	137+150	2	-	0.75	0.004	-	3	26/05/2019
137+100	137+150	-	3	25.00	1.2	2.00	2	26/05/2019
137+100	137+150	3	-	20.00	1.3	2.50	2	26/05/2019
137+100	137+150	-	4	20.00	0.8	2.00	3	26/05/2019
137+100	137+150	4	-	25.00	0.8	1.50	3	26/05/2019
137+100	137+150	6	-	50.00	2.96	-	2	26/05/2019
137+100	137+150	-	6	50.00	2.96	-	3	26/05/2019
137+100	137+150	7	-	-	0.18	2.50	1	26/05/2019
137+100	137+150	-	7	-	0.15	2.20	1	26/05/2019
137+100	137+150	-	7	-	0.17	3.10	1	26/05/2019
137+100	137+150	7	-	-	0.24	3.20	2	26/05/2019
137+100	137+150	-	7	-	0.21	2.40	2	26/05/2019
137+100	137+150	-	7	-	0.96	4.50	3	26/05/2019
137+100	137+150	-	7	-	0.52	2.60	3	26/05/2019
137+100	137+150	8	-	0.60	0.004	-	3	26/05/2019
137+050	137+100	1	-	30.00	1.8	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	1	35.00	1.6	-	2	26/05/2019

Ficha 2. Deterioros en Calzada, km 137+000 - km 138+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 137+000 - km 138+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación	
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
137+050	137+100	-	2	0.80	0.003	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	2	1.20	0.003	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	2	1.00	0.003	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	2	-	0.68	0.004	-	3	26/05/2019
137+050	137+100	2	-	0.70	0.004	-	3	26/05/2019
137+050	137+100	-	3	25.00	1.5	3.00	2	26/05/2019
137+050	137+100	3	-	30.00	1.3	3.00	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	4	20.00	0.8	3.00	3	26/05/2019
137+050	137+100	4	-	12.00	0.8	2.00	3	26/05/2019
137+050	137+100	6	-	50.00	2.96	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	6	50.00	2.96	-	3	26/05/2019
137+050	137+100	-	7	-	0.41	4.10	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	7	-	0.4	4.60	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	7	-	0.7	3.50	3	26/05/2019
137+050	137+100	-	7	-	0.52	2.90	3	26/05/2019
137+050	137+100	-	7	-	0.73	2.50	3	26/05/2019
137+050	137+100	-	7	-	0.83	3.30	3	26/05/2019
137+050	137+100	-	8	0.70	0.003	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	8	1.10	0.003	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	-	8	1.05	0.003	-	2	26/05/2019
137+050	137+100	8	-	1.00	0.0035	-	3	26/05/2019
137+050	137+100	8	-	1.10	0.0035	-	3	26/05/2019
137+150	137+200	1	-	38.00	1.2	-	2	26/05/2019
137+150	137+200	-	1	47.00	1.5	-	2	26/05/2019
137+150	137+200	2	-	0.91	0.004	-	3	26/05/2019
137+150	137+200	2	-	0.95	0.004	-	3	26/05/2019
137+150	137+200	2	-	1.50	0.004	-	3	26/05/2019
137+150	137+200	-	3	25.00	1.5	3.50	2	26/05/2019
137+150	137+200	3	-	20.00	1.2	3.00	2	26/05/2019
137+150	137+200	-	4	20.00	0.8	2.50	3	26/05/2019
137+150	137+200	4	-	20.00	0.8	3.00	3	26/05/2019
137+150	137+200	6	-	25.35	2.96	-	2	26/05/2019
137+150	137+200	-	6	30.00	2.96	-	2	26/05/2019
137+150	137+200	6	-	24.65	2.96	-	3	26/05/2019
137+150	137+200	-	6	20.00	2.96	-	3	26/05/2019
137+150	137+200	7	-	-	0.07	2.00	1	26/05/2019
137+150	137+200	7	-	-	0.3	4.00	1	26/05/2019
137+150	137+200	-	7	-	0.41	2.80	2	26/05/2019
137+150	137+200	7	-	-	0.7	3.40	3	26/05/2019
137+150	137+200	7	-	-	0.52	2.50	3	26/05/2019
137+150	137+200	-	7	-	0.98	7.70	3	26/05/2019
137+150	137+200	-	7	-	0.73	3.50	3	26/05/2019
137+150	137+200	8	-	0.65	0.0035	-	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	3	42.00	1.15	3.00	2	26/05/2019
137+400	137+450	4	-	5.00	0.8	2.50	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	4	5.50	0.8	2.50	2	26/05/2019
137+400	137+450	6	-	50.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	6	50.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	7	-	0.26	1.90	2	26/05/2019
137+400	137+450	-	7	-	0.35	2.30	2	26/05/2019
137+400	137+450	7	-	-	0.68	2.20	3	26/05/2019

Ficha 3. Deterioros en Calzada, km 137+000 - km 138+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 137+000 - km 138+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales	3. Deformación por Deficiencia Estructural	4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados			
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales	9. Exudación			
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
137+400	137+450	7	-	-	0.74	2.40	3	26/05/2019
137+400	137+450	7	-	-	0.67	2.10	3	26/05/2019
137+400	137+450	7	-	-	0.77	2.40	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	7	-	1.05	3.10	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	7	-	0.61	4.20	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	7	-	0.72	2.20	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	7	-	0.46	1.80	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	7	-	0.36	1.20	3	26/05/2019
137+400	137+450	-	8	0.66	0.0025	-	2	26/05/2019
137+400	137+450	8	-	0.69	0.003	-	2	26/05/2019
137+400	137+450	-	8	0.68	0.003	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	1	-	35.00	1.2	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	1	-	40.00	1.25	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	-	1	30.00	1.23	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	-	2	0.81	0.003	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	2	-	0.48	0.003	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	2	-	0.63	0.0025	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	3	-	40.00	1.15	3.50	2	26/05/2019
137+450	137+500	-	3	40.00	1.18	3.50	2	26/05/2019
137+450	137+500	4	-	6.00	0.8	3.00	2	26/05/2019
137+450	137+500	-	4	6.35	0.8	2.50	2	26/05/2019
137+450	137+500	6	-	50.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+450	137+500	-	6	50.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+450	137+500	-	7	-	0.49	2.50	2	26/05/2019
137+450	137+500	7	-	-	1	2.20	3	26/05/2019
137+450	137+500	7	-	-	0.85	2.40	3	26/05/2019
137+450	137+500	7	-	-	0.35	1.80	2	26/05/2019
137+450	137+500	-	7	-	0.76	2.30	3	26/05/2019
137+450	137+500	-	7	-	0.71	3.20	3	26/05/2019
137+450	137+500	8	-	0.62	0.0025	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	-	8	0.67	0.002	-	2	26/05/2019
137+450	137+500	-	8	0.73	0.0025	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	1	-	32.00	1.16	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	1	-	30.00	1.05	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	1	32.00	1.18	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	1	36.00	1.12	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	1	34.00	1.11	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	2	-	0.87	0.002	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	2	-	0.63	0.003	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	2	1.10	0.003	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	2	1.22	0.003	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	2	0.69	0.003	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	3	-	37.00	1.2	3.00	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	3	37.00	1.2	3.50	2	26/05/2019
137+500	137+550	4	-	7.25	0.8	2.00	2	26/05/2019
137+500	137+550	-	4	8.42	0.8	2.50	2	26/05/2019
137+500	137+550	6	-	50.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+500	137+550	-	6	50.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+500	137+550	7	-	-	1.83	9.20	3	26/05/2019
137+500	137+550	8	-	0.71	0.002	-	2	26/05/2019
137+500	137+550	8	-	0.77	0.002	-	2	26/05/2019

Ficha 4. Deterioros en Calzada, km 137+000 - km 138+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 137+000 - km 138+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales	3. Deformación por Deficiencia Estructural	4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados			
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales	9. Exudación			
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
137+500	137+550	-	8	0.73	0.003	-	2	26/05/2019
137+550	137+600	1	-	42.00	1.18	-	2	26/05/2019
137+550	137+600	2	-	0.75	0.003	-	2	26/05/2019
137+550	137+600	3	-	40.00	1.15	3.00	2	26/05/2019
137+550	137+600	-	3	38.00	1.15	3.50	2	26/05/2019
137+550	137+600	4	-	6.70	0.8	3.00	2	26/05/2019
137+550	137+600	-	4	8.54	0.8	3.00	2	26/05/2019
137+550	137+600	6	-	46.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+550	137+600	-	6	50.00	2.5	-	3	26/05/2019
137+550	137+600	7	-	-	0.85	3.50	3	26/05/2019
137+550	137+600	7	-	-	0.75	2.40	3	26/05/2019
137+550	137+600	-	7	-	0.58	3.10	3	26/05/2019
137+550	137+600	8	-	0.44	0.002	-	2	26/05/2019
137+550	137+600	-	8	0.63	0.003	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	1	-	8.56	1.25	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	-	1	10.00	1.36	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	2	-	0.78	0.002	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	2	-	0.69	0.0015	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	2	-	0.77	0.0025	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	-	2	1.05	0.002	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	-	2	1.12	0.002	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	3	-	20.30	1.21	2.50	2	26/05/2019
137+800	137+850	-	3	8.56	1.05	3.00	2	26/05/2019
137+800	137+850	6	-	30.00	1.05	-	1	26/05/2019
137+800	137+850	-	6	25.00	2	-	1	26/05/2019
137+800	137+850	8	-	0.64	0.002	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	8	-	0.84	0.002	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	-	8	0.87	0.0025	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	-	8	0.68	0.002	-	2	26/05/2019
137+800	137+850	-	8	0.75	0.003	-	2	26/05/2019
137+850	137+900	1	-	18.00	1.05	-	2	26/05/2019
137+850	137+900	-	1	18.00	0.9	-	2	26/05/2019
137+850	137+900	-	2	1.05	0.0025	-	2	26/05/2019
137+850	137+900	2	-	2.15	0.004	-	3	26/05/2019
137+850	137+900	3	-	23.56	1	3.50	2	26/05/2019
137+850	137+900	-	3	14.85	1	3.50	2	26/05/2019
137+850	137+900	4	-	7.50	0.52	2.60	2	26/05/2019
137+850	137+900	6	-	18.56	2.3	-	1	26/05/2019
137+850	137+900	-	6	32.00	2.25	-	1	26/05/2019
137+850	137+900	6	-	12.85	1.08	-	2	26/05/2019
137+850	137+900	8	-	0.89	0.0025	-	2	26/05/2019
137+850	137+900	-	8	0.68	0.002	-	2	26/05/2019
137+850	137+900	-	8	0.57	0.002	-	2	26/05/2019
137+900	137+950	1	-	13.25	1.28	-	2	26/05/2019
137+900	137+950	-	1	14.56	1.3	-	2	26/05/2019
137+900	137+950	2	-	0.75	0.003	-	2	26/05/2019
137+900	137+950	2	-	0.71	0.004	-	3	26/05/2019
137+900	137+950	-	2	1.21	0.0045	-	3	26/05/2019
137+900	137+950	-	2	0.97	0.004	-	3	26/05/2019
137+900	137+950	3	-	19.56	1.09	2.10	2	26/05/2019
137+900	137+950	-	3	21.64	1.05	2.50	2	26/05/2019

Ficha 5. Deterioros en Calzada, km 137+000 - km 138+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Tramo de Estudio:		km 137+000 - km 138+000	
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
137+900	137+950	-	4	8.40	0.39	1.20	2	26/05/2019
137+900	137+950	6	-	50.00	2.35	-	1	26/05/2019
137+900	137+950	-	6	42.00	2.4	-	1	26/05/2019
137+900	137+950	-	6	6.78	1.06	-	2	26/05/2019
137+900	137+950	8	-	0.77	0.004	-	3	26/05/2019
137+900	137+950	-	8	0.64	0.004	-	3	26/05/2019
137+900	137+950	-	8	0.84	0.004	-	3	26/05/2019
137+950	137+00	1	-	19.50	1.02	-	2	26/05/2019
137+950	137+00	-	1	20.30	1.12	-	2	26/05/2019
137+950	137+00	2	-	1.12	0.005	-	3	26/05/2019
137+950	137+00	-	2	0.77	0.004	-	3	26/05/2019
137+950	137+00	3	-	22.35	1.05	2.50	2	26/05/2019
137+950	137+00	-	3	8.69	1	2.50	2	26/05/2019
137+950	137+00	4	-	6.50	0.42	0.90	1	26/05/2019
137+950	137+00	6	-	38.00	2.3	-	1	26/05/2019
137+950	137+00	-	6	40.00	2.3	-	1	26/05/2019
137+950	137+00	7	-	-	0.05	0.60	1	26/05/2019
137+950	137+00	7	-	-	0.07	0.50	1	26/05/2019
137+950	137+00	-	7	-	0.03	0.40	1	26/05/2019
137+950	137+00	-	8	0.47	0.003	-	2	26/05/2019
137+950	137+00	-	8	0.38	0.003	-	2	26/05/2019
137+950	137+00	8	-	0.74	0.004	-	3	26/05/2019

Ficha 6. Deterioros en Calzada, km 138+000 - km 139+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+000	138+050	1	-	9.00	0.55	-	3	27/05/2019
138+000	138+050	-	1	8.00	0.90	-	3	27/05/2019
138+000	138+050	2	-	1.20	0.01	-	3	27/05/2019
138+000	138+050	-	2	2.24	0.01	-	3	27/05/2019
138+000	138+050	3	-	12.63	1.20	3.00	2	27/05/2019
138+000	138+050	-	3	18.49	1.15	3.50	2	27/05/2019
138+000	138+050	-	4	3.60	0.80	1.50	3	27/05/2019
138+000	138+050	-	4	3.40	0.80	1.90	3	27/05/2019
138+000	138+050	-	6	50.00	1.64	-	1	27/05/2019
138+000	138+050	6	-	50.00	1.37	-	2	27/05/2019
138+000	138+050	7	-	-	0.07	0.80	1	27/05/2019
138+000	138+050	7	-	-	0.06	0.60	1	27/05/2019
138+000	138+050	7	-	-	0.05	0.40	1	27/05/2019
138+000	138+050	7	-	-	0.10	1.10	1	27/05/2019
138+000	138+050	-	7	-	0.13	1.60	1	27/05/2019
138+000	138+050	-	7	-	0.07	0.70	1	27/05/2019
138+000	138+050	-	7	-	0.12	0.80	1	27/05/2019
138+000	138+050	-	7	-	0.15	1.20	1	27/05/2019
138+000	138+050	-	7	-	0.09	0.90	1	27/05/2019
138+000	138+050	-	7	-	0.05	0.50	1	27/05/2019
138+000	138+050	-	7	-	0.07	0.08	1	27/05/2019
138+000	138+050	7	-	-	0.70	0.50	3	27/05/2019
138+000	138+050	7	-	-	0.90	0.80	3	27/05/2019
138+000	138+050	8	-	0.61	0.00	-	2	27/05/2019
138+050	138+100	1	-	10.50	0.85	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	1	12.00	0.60	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	2	-	1.18	0.01	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	2	1.25	0.01	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	2	1.05	0.01	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	3	16.86	1.08	3.50	2	27/05/2019
138+050	138+100	3	-	17.86	1.10	2.50	2	27/05/2019
138+050	138+100	4	-	4.00	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	4	3.50	0.80	1.30	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	6	16.39	2.05	-	1	27/05/2019
138+050	138+100	6	-	30.00	2.15	-	1	27/05/2019
138+050	138+100	6	-	50.00	2.30	-	2	27/05/2019
138+050	138+100	-	6	50.00	2.25	-	2	27/05/2019
138+050	138+100	-	6	18.26	1.84	-	2	27/05/2019
138+050	138+100	6	-	20.00	1.65	-	2	27/05/2019
138+050	138+100	-	7	-	0.36	1.80	2	27/05/2019
138+050	138+100	-	7	-	0.41	3.60	2	27/05/2019
138+050	138+100	-	7	-	0.42	2.20	2	27/05/2019
138+050	138+100	-	7	-	0.48	3.50	2	27/05/2019
138+050	138+100	-	7	-	0.61	2.60	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	7	-	0.74	4.20	3	27/05/2019
138+050	138+100	8	-	1.23	0.01	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	8	-	1.27	0.01	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	8	-	1.15	0.01	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	8	0.96	0.00	-	3	27/05/2019
138+050	138+100	-	8	0.92	0.00	-	3	27/05/2019
138+100	138+150	1	-	12.65	0.75	-	3	27/05/2019

Ficha 7. Deterioros en Calzada, km 138+000 - km 139+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparonás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales	3. Deformación por Deficiencia Estructural	4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados			
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales		9. Exudación		
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+100	138+150	-	1	15.00	0.90	-	3	27/05/2019
138+100	138+150	-	2	0.56	0.00	-	2	27/05/2019
138+100	138+150	2	-	0.91	0.00	-	3	27/05/2019
138+100	138+150	-	3	28.00	1.18	2.00	2	27/05/2019
138+100	138+150	4	-	4.80	0.80	1.25	3	27/05/2019
138+100	138+150	-	4	4.90	0.80	1.00	3	27/05/2019
138+100	138+150	5	-	0.35	0.23	-	1	27/05/2019
138+100	138+150	-	5	0.10	0.13	-	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.05	0.50	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.06	0.60	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.04	0.50	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.05	0.40	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.04	0.30	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.05	0.03	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.05	0.04	1	27/05/2019
138+100	138+150	-	7	-	0.05	0.30	1	27/05/2019
138+100	138+150	-	7	-	0.06	0.50	1	27/05/2019
138+100	138+150	-	7	-	0.04	0.30	1	27/05/2019
138+100	138+150	-	7	-	0.06	0.04	1	27/05/2019
138+100	138+150	7	-	-	0.20	2.70	2	27/05/2019
138+150	138+200	1	-	10.00	0.68	-	3	27/05/2019
138+150	138+200	-	1	12.60	0.70	-	3	27/05/2019
138+150	138+200	2	-	0.86	0.00	-	2	27/05/2019
138+150	138+200	-	2	1.12	0.00	-	3	27/05/2019
138+150	138+200	6	-	23.45	1.32	-	2	27/05/2019
138+150	138+200	-	6	28.19	1.54	-	2	27/05/2019
138+150	138+200	7	-	-	0.85	4.20	3	27/05/2019
138+150	138+200	7	-	-	0.52	2.50	3	27/05/2019
138+150	138+200	7	-	-	2.70	5.70	3	27/05/2019
138+150	138+200	-	7	-	0.60	3.70	3	27/05/2019
138+150	138+200	-	7	-	0.75	4.30	3	27/05/2019
138+150	138+200	-	7	-	0.82	3.50	3	27/05/2019
138+150	138+200	-	8	0.78	0.00	-	2	27/05/2019
138+150	138+200	8	-	0.85	0.00	-	2	27/05/2019
138+200	138+250	-	1	15.00	0.43	-	2	27/05/2019
138+200	138+250	1	-	12.00	1.12	-	2	27/05/2019
138+200	138+250	-	1	25.00	1.45	-	3	27/05/2019
138+200	138+250	-	2	0.68	0.003	-	2	27/05/2019
138+200	138+250	2	-	1.03	0.004	-	3	27/05/2019
138+200	138+250	3	-	17.28	1.00	4.00	3	27/05/2019
138+200	138+250	-	3	14.77	1.00	4.50	3	27/05/2019
138+200	138+250	6	-	37.26	2.50	-	2	27/05/2019
138+200	138+250	-	6	28.38	2.50	-	3	27/05/2019
138+200	138+250	7	-	-	0.25	1.50	2	27/05/2019
138+200	138+250	-	7	-	0.41	2.10	2	27/05/2019
138+200	138+250	-	7	-	0.35	1.90	2	27/05/2019
138+200	138+250	-	7	-	0.29	0.80	2	27/05/2019
138+200	138+250	-	7	-	0.57	2.50	3	27/05/2019
138+200	138+250	-	7	-	0.64	3.20	3	27/05/2019
138+200	138+250	-	7	-	0.84	2.50	3	27/05/2019
138+200	138+250	7	-	-	0.92	5.80	3	27/05/2019

Ficha 8. Deterioros en Calzada, km 138+000 - km 139+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales	3. Deformación por Deficiencia Estructural	4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados			
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales	9. Exudación			
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+200	138+250	7	-	-	0.83	4.30	3	27/05/2019
138+250	138+300	-	1	15.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+250	138+300	1	-	11.00	1.15	-	2	27/05/2019
138+250	138+300	-	1	20.00	1.10	-	2	27/05/2019
138+250	138+300	3	-	15.28	1.05	4.00	3	27/05/2019
138+250	138+300	-	3	21.23	1.10	4.00	3	27/05/2019
138+250	138+300	4	-	3.30	0.80	1.10	1	27/05/2019
138+250	138+300	-	4	3.00	0.80	1.20	1	27/05/2019
138+250	138+300	6	-	28.36	2.50	-	2	27/05/2019
138+250	138+300	-	6	37.51	2.50	-	2	27/05/2019
138+250	138+300	7	-	-	0.05	1.30	1	27/05/2019
138+250	138+300	7	-	-	0.07	0.80	1	27/05/2019
138+250	138+300	7	-	-	0.06	1.10	1	27/05/2019
138+250	138+300	7	-	-	0.5	0.40	1	27/05/2019
138+250	138+300	-	7	-	0.06	0.40	1	27/05/2019
138+250	138+300	-	7	-	0.05	0.05	1	27/05/2019
138+250	138+300	-	7	-	0.05	0.06	1	27/05/2019
138+250	138+300	-	7	-	0.06	0.03	1	27/05/2019
138+300	138+350	-	1	30.00	0.95	-	3	27/05/2019
138+300	138+350	2	-	0.85	0.003	-	2	27/05/2019
138+300	138+350	2	-	0.85	0.003	-	2	27/05/2019
138+300	138+350	2	-	0.43	0.003	-	2	27/05/2019
138+300	138+350	-	2	0.63	0.004	-	3	27/05/2019
138+300	138+350	-	2	0.57	0.004	-	3	27/05/2019
138+300	138+350	3	-	22.15	1.08	4.00	3	27/05/2019
138+300	138+350	-	3	12.45	1.09	4.00	3	27/05/2019
138+300	138+350	6	-	19.98	2.50	-	2	27/05/2019
138+300	138+350	-	6	21.37	2.50	-	2	27/05/2019
138+300	138+350	7	-	-	0.08	0.50	1	27/05/2019
138+300	138+350	7	-	-	0.09	0.40	1	27/05/2019
138+300	138+350	7	-	-	0.05	0.50	1	27/05/2019
138+300	138+350	7	-	-	0.06	0.60	1	27/05/2019
138+300	138+350	8	-	0.36	0.003	-	2	27/05/2019
138+300	138+350	-	8	0.39	0.003	-	2	27/05/2019
138+300	138+350	-	8	0.47	0.003	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	1	-	14.00	1.08	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	-	1	15.00	0.92	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	2	-	0.72	0.003	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	2	-	0.68	0.003	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	-	2	0.46	0.003	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	-	2	0.76	0.003	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	-	2	0.91	0.004	-	3	27/05/2019
138+350	138+400	3	-	19.56	1.12	4.50	3	27/05/2019
138+350	138+400	-	3	25.00	1.20	4.00	3	27/05/2019
138+350	138+400	4	-	4.80	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+350	138+400	-	4	2.00	0.80	2.80	3	27/05/2019
138+350	138+400	-	6	34.68	2.50	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	6	-	28.36	2.50	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	8	-	0.65	0.0025	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	8	-	0.39	0.0025	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	-	8	0.84	0.002	-	2	27/05/2019

Ficha 9. Deterioros en Calzada, km 138+000 - km 139+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+350	138+400	-	8	0.87	0.002	-	2	27/05/2019
138+350	138+400	8	-	0.71	0.004	-	3	27/05/2019
138+400	138+450	1	-	10.00	0.65	-	1	27/05/2019
138+400	138+450	1	-	20.00	1.22	-	2	27/05/2019
138+400	138+450	2	-	0.66	0.003	-	2	27/05/2019
138+400	138+450	2	-	0.87	0.004	-	3	27/05/2019
138+400	138+450	3	-	14.00	1.20	2.00	2	27/05/2019
138+400	138+450	-	3	13.50	1.30	2.00	2	27/05/2019
138+400	138+450	4	-	6.00	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+400	138+450	-	4	5.20	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+400	138+450	6	-	30.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+400	138+450	-	6	25.55	0.90	-	2	27/05/2019
138+400	138+450	8	-	0.46	0.003	-	2	27/05/2019
138+400	138+450	-	8	0.65	0.003	-	2	27/05/2019
138+450	138+500	1	-	15.00	1.23	-	1	27/05/2019
138+450	138+500	-	1	14.00	1.05	-	3	27/05/2019
138+450	138+500	-	1	20.00	0.50	-	3	27/05/2019
138+450	138+500	-	2	3.50	0.004	-	3	27/05/2019
138+450	138+500	3	-	14.50	1.20	3.50	2	27/05/2019
138+450	138+500	-	3	22.80	1.15	2.50	2	27/05/2019
138+450	138+500	3	-	12.20	1.00	3.50	2	27/05/2019
138+450	138+500	-	3	12.00	1.12	3.00	2	27/05/2019
138+450	138+500	-	3	14.15	1.18	3.00	2	27/05/2019
138+450	138+500	-	4	4.60	0.80	2.70	3	27/05/2019
138+450	138+500	-	4	7.00	0.80	2.30	3	27/05/2019
138+450	138+500	-	4	4.15	0.80	2.30	3	27/05/2019
138+450	138+500	5	-	0.68	0.45	-	1	27/05/2019
138+450	138+500	6	-	21.50	2.10	-	2	27/05/2019
138+450	138+500	-	6	31.28	1.46	-	2	27/05/2019
138+450	138+500	7	-	-	0.34	2.50	2	27/05/2019
138+450	138+500	7	-	-	0.46	2.60	2	27/05/2019
138+450	138+500	7	-	-	0.68	5.80	3	27/05/2019
138+450	138+500	7	-	-	0.77	3.40	3	27/05/2019
138+450	138+500	-	8	0.58	0.0025	-	2	27/05/2019
138+450	138+500	8	-	0.75	0.002	-	2	27/05/2019
138+500	138+550	-	1	12.00	1.2	-	2	27/05/2019
138+500	138+550	2	-	0.78	0.003	-	2	27/05/2019
138+500	138+550	6	-	36.70	2.12	-	2	27/05/2019
138+500	138+550	-	6	26.87	1.87	-	2	27/05/2019
138+500	138+550	7	-	-	0.15	1.20	1	27/05/2019
138+500	138+550	7	-	-	0.21	1.50	2	27/05/2019
138+500	138+550	7	-	-	0.18	0.80	2	27/05/2019
138+500	138+550	7	-	-	0.24	1.30	2	27/05/2019
138+500	138+550	-	7	-	0.35	1.50	2	27/05/2019
138+500	138+550	-	7	-	0.22	1.80	2	27/05/2019
138+550	138+600	-	1	15.00	0.84	-	2	27/05/2019
138+550	138+600	2	-	0.77	0.003	-	2	27/05/2019
138+550	138+600	2	-	0.36	0.0025	-	2	27/05/2019
138+550	138+600	6	-	30.00	0.9	-	2	27/05/2019
138+550	138+600	-	6	36.00	1.10	-	2	27/05/2019
138+550	138+600	7	-	-	0.15	1.20	1	27/05/2019

Ficha 10. Deterioros en Calzada, km 138+000 - km 139+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+550	138+600	7	-	-	0.10	0.80	1	27/05/2019
138+550	138+600	7	-	-	0.21	1.40	2	27/05/2019
138+600	138+650	1	-	10.00	1.10	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	-	1	12.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	1	-	12.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	2	-	0.56	0.0025	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	-	2	0.36	0.002	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	-	2	0.42	0.003	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	-	3	17.00	1.20	2.50	2	27/05/2019
138+600	138+650	3	-	17.00	1.00	3.00	2	27/05/2019
138+600	138+650	-	4	3.50	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+600	138+650	4	-	5.80	0.80	1.80	3	27/05/2019
138+600	138+650	5	-	0.23	0.31	-	1	27/05/2019
138+600	138+650	6	-	25.00	1.50	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	-	6	25.00	1.80	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	8	-	0.55	0.003	-	2	27/05/2019
138+600	138+650	-	8	0.25	0.0025	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	1	-	15.00	0.95	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	1	15.00	1.12	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	1	-	12.00	1.10	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	2	-	0.74	0.002	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	2	0.81	0.0025	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	2	-	3.10	0.004	-	3	27/05/2019
138+650	138+700	-	3	15.00	1.10	3.50	2	27/05/2019
138+650	138+700	3	-	15.00	1.12	3.80	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	4	4.80	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+650	138+700	4	-	5.00	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+650	138+700	6	-	30.00	1.60	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	6	30.00	1.40	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	7	-	0.15	1.20	1	27/05/2019
138+650	138+700	-	7	-	0.08	0.80	1	27/05/2019
138+650	138+700	-	7	-	0.12	1.30	1	27/05/2019
138+650	138+700	-	7	-	0.16	1.50	1	27/05/2019
138+650	138+700	8	-	0.35	0.003	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	8	-	0.65	0.0025	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	8	-	0.61	0.003	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	8	-	0.54	0.0025	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	8	0.55	0.003	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	8	0.74	0.003	-	2	27/05/2019
138+650	138+700	-	8	0.66	0.004	-	3	27/05/2019
138+700	138+750	1	-	12.00	0.83	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	-	1	15.00	1.15	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	1	-	15.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	-	2	0.73	0.0025	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	-	2	0.39	0.002	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	2	-	0.25	0.002	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	2	-	0.84	0.003	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	2	-	0.65	0.0035	-	3	27/05/2019
138+700	138+750	-	3	15.00	1.10	3.50	2	27/05/2019
138+700	138+750	3	-	18.00	1.05	3.50	2	27/05/2019
138+700	138+750	-	4	6.80	0.80	2.00	3	27/05/2019

Ficha 11. Deterioros en Calzada, km 138+000 - km 139+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+700	138+750	4	-	7.50	0.80	2.30	3	27/05/2019
138+700	138+750	6	-	24.00	1.60	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	-	6	26.00	1.80	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	8	-	0.36	0.002	-	2	27/05/2019
138+700	138+750	8	-	0.29	0.002	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	1	-	16.00	1.00	-	3	27/05/2019
138+750	138+800	1	-	18.00	0.56	-	3	27/05/2019
138+750	138+800	2	-	0.68	0.003	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	2	-	0.44	0.0025	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	2	-	0.71	0.003	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	-	2	0.35	0.003	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	-	2	0.43	0.002	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	-	3	15.00	1.12	3.00	2	27/05/2019
138+750	138+800	3	-	18.00	1.15	3.00	2	27/05/2019
138+750	138+800	6	-	30.00	2.00	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	-	6	40.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+750	138+800	8	-	0.54	0.002	-	2	27/05/2019
138+800	138+850	-	1	20.00	1.10	-	2	27/05/2019
138+800	138+850	-	1	14.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+800	138+850	1	-	15.00	1.05	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	-	1	18.00	1.50	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	1	-	15.00	1.15	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	1	-	18.00	1.21	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	-	2	0.97	0.003	-	2	27/05/2019
138+800	138+850	-	2	0.77	0.004	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	-	2	1.20	0.004	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	2	-	0.25	0.004	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	2	-	0.47	0.0045	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	2	-	0.78	0.0035	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	-	3	10.00	1.12	3.00	2	27/05/2019
138+800	138+850	3	-	12.00	1.02	2.00	2	27/05/2019
138+800	138+850	-	4	10.00	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+800	138+850	4	-	8.00	0.80	1.80	3	27/05/2019
138+800	138+850	-	6	30.00	2.50	-	1	27/05/2019
138+800	138+850	6	-	25.00	2.50	-	1	27/05/2019
138+800	138+850	7	-	-	1.30	8.20	3	27/05/2019
138+800	138+850	7	-	-	0.80	2.50	3	27/05/2019
138+800	138+850	-	8	0.84	0.0035	-	3	27/05/2019
138+800	138+850	8	-	0.66	0.004	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	1	-	18.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+850	138+900	-	2	1.22	0.003	-	2	27/05/2019
138+850	138+900	-	2	1.12	0.003	-	2	27/05/2019
138+850	138+900	2	-	0.77	0.003	-	2	27/05/2019
138+850	138+900	-	2	0.95	0.005	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	-	2	0.68	0.005	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	2	-	0.65	0.004	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	2	-	0.36	0.004	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	-	3	8.00	1.06	2.00	2	27/05/2019
138+850	138+900	3	-	10.00	1.08	2.50	2	27/05/2019
138+850	138+900	-	4	7.50	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+850	138+900	4	-	8.50	0.80	2.00	3	27/05/2019

Ficha 12. Deterioros en Calzada, km 138+000 - km 139+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 138+000 - km 139+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
138+850	138+900	5	-	0.36	0.18	-	1	27/05/2019
138+850	138+900	-	6	30.00	2.50	-	1	27/05/2019
138+850	138+900	6	-	25.00	2.50	-	1	27/05/2019
138+850	138+900	-	8	0.44	0.003	-	2	27/05/2019
138+850	138+900	8	-	0.43	0.003	-	2	27/05/2019
138+850	138+900	8	-	0.74	0.0025	-	2	27/05/2019
138+850	138+900	-	8	0.36	0.0035	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	8	-	0.46	0.004	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	8	-	0.94	0.004	-	3	27/05/2019
138+850	138+900	-	8	0.36	0.004	-	3	27/05/2019
138+900	138+950	1	-	16.00	1.20	-	2	27/05/2019
138+900	138+950	2	-	0.56	0.003	-	2	27/05/2019
138+900	138+950	-	2	1.50	0.003	-	2	27/05/2019
138+900	138+950	-	2	1.20	0.0025	-	2	27/05/2019
138+900	138+950	-	2	1.32	0.004	-	3	27/05/2019
138+900	138+950	2	-	0.87	0.005	-	3	27/05/2019
138+900	138+950	-	3	12.00	1.05	2.50	2	27/05/2019
138+900	138+950	3	-	15.00	1.10	3.00	2	27/05/2019
138+900	138+950	-	4	9.50	0.80	2.00	3	27/05/2019
138+900	138+950	-	6	30.00	2.50	-	1	27/05/2019
138+900	138+950	6	-	30.00	2.5	-	1	27/05/2019
138+900	138+950	8	-	0.36	0.003	-	2	27/05/2019
138+900	138+950	8	-	0.46	0.003	-	2	27/05/2019
138+900	138+950	8	-	0.94	0.003	-	2	27/05/2019
138+950	139+000	1	-	15.00	1.30	-	2	27/05/2019
138+950	139+000	2	-	1.28	0.003	-	2	27/05/2019
138+950	139+000	2	-	1.20	0.004	-	3	27/05/2019
138+950	139+000	2	-	1.15	0.004	-	3	27/05/2019
138+950	139+000	-	2	0.47	0.004	-	3	27/05/2019
138+950	139+000	-	2	0.36	0.003	-	3	27/05/2019
138+950	139+000	-	3	16.00	1.16	3.50	2	27/05/2019
138+950	139+000	3	-	15.00	1.20	3.50	2	27/05/2019
138+950	139+000	4	-	9.50	0.80	2.30	3	27/05/2019
138+950	139+000	-	6	25.00	2.50	-	1	27/05/2019
138+950	139+000	6	-	25.00	2.50	-	1	27/05/2019
138+950	139+000	8	-	0.87	0.003	-	2	27/05/2019
138+950	139+000	8	-	0.69	0.0025	-	2	27/05/2019
138+950	139+000	-	8	0.75	0.0035	-	3	27/05/2019
138+950	139+000	-	8	0.87	0.003	-	3	27/05/2019
138+950	139+000	-	8	0.69	0.004	-	3	27/05/2019

Ficha 13. Deterioros en Calzada, km 139+000 - km 140+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 139+000 - km 140+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación	
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
139+000	139+050	1	-	3.84	1.02	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	1	-	4.00	0.74	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	1	-	3.45	0.77	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	1	-	4.66	0.94	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	-	1	15.00	1.05	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	-	1	3.22	1.05	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	-	1	6.00	0.65	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	-	1	4.90	0.98	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	2	-	0.74	0.00	-	2	28/05/2019
139+000	139+050	2	-	0.46	0.00	-	2	28/05/2019
139+000	139+050	2	-	0.68	0.00	-	2	28/05/2019
139+000	139+050	-	2	0.77	0.00	-	3	28/05/2019
139+000	139+050	-	3	12.13	1.12	3.00	2	28/05/2019
139+000	139+050	3	-	11.80	1.02	2.00	2	28/05/2019
139+000	139+050	-	3	17.80	1.06	2.00	2	28/05/2019
139+000	139+050	3	-	10.63	1.08	2.50	2	28/05/2019
139+000	139+050	-	4	5.00	0.80	2.00	3	28/05/2019
139+000	139+050	4	-	3.50	0.80	1.80	3	28/05/2019
139+000	139+050	-	4	4.60	0.80	2.00	3	28/05/2019
139+000	139+050	4	-	5.42	0.80	2.00	3	28/05/2019
139+000	139+050	6	-	10.00	1.50	-	2	28/05/2019
139+000	139+050	6	-	22.31	1.68	-	2	28/05/2019
139+000	139+050	6	-	12.50	2.00	-	2	28/05/2019
139+000	139+050	-	6	50.00	1.50	-	2	28/05/2019
139+050	139+100	1	-	6.35	1.05	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	1	-	4.30	1.12	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	1	-	6.45	0.95	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	1	-	7.98	0.99	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	-	1	7.85	1.17	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	-	1	10.36	1.32	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	2	-	1.20	0.005	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	2	-	1.08	0.004	-	3	28/05/2019
139+050	139+100	-	3	12.80	1.05	2.50	2	28/05/2019
139+050	139+100	3	-	15.23	1.10	3.00	2	28/05/2019
139+050	139+100	-	4	6.35	0.80	2.00	3	28/05/2019
139+050	139+100	4	-	2.89	0.80	2.30	3	28/05/2019
139+050	139+100	6	-	50.00	2.00	-	2	28/05/2019
139+050	139+100	-	6	50.00	2.50	-	2	28/05/2019
139+100	139+150	1	-	11.56	1.24	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	1	-	16.36	1.12	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	-	1	5.24	1.05	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	2	-	1.36	0.003	-	2	28/05/2019
139+100	139+150	-	2	0.95	0.003	-	2	28/05/2019
139+100	139+150	2	-	1.54	0.004	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	2	-	1.25	0.004	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	2	-	1.47	0.005	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	2	-	2.03	0.004	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	2	-	1.82	0.004	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	-	2	1.22	0.003	-	3	28/05/2019
139+100	139+150	-	3	12.70	1.16	3.50	2	28/05/2019
139+100	139+150	3	-	12.10	1.20	3.50	2	28/05/2019

Ficha 14. Deterioros en Calzada, km 139+000 - km 140+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE									
DATOS GENERALES									
Nombre de la Carretera:			Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Tramo de Estudio:		km 139+000 - km 140+000	
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA									
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación	
DATOS DE CAMPO									
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha	
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo						
139+100	139+150	6	-	50.00	2.05	-	2	28/05/2019	
139+100	139+150	-	6	50.00	1.65	-	2	28/05/2019	
139+150	139+200	1	-	7.86	1.50	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	1	-	11.15	1.01	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	-	1	12.76	1.37	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	1.42	0.003	-	2	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	1.36	0.003	-	2	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	0.95	0.003	-	2	28/05/2019	
139+150	139+200	-	2	1.28	0.003	-	2	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	1.57	0.004	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	2.12	0.004	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	1.63	0.005	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	1.74	0.004	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	2	-	1.36	0.004	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	-	2	1.46	0.005	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	-	2	1.19	0.004	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	-	2	1.74	0.004	-	3	28/05/2019	
139+150	139+200	8	-	1.87	0.003	-	2	28/05/2019	
139+150	139+200	8	-	0.86	0.003	-	2	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	2.12	0.003	-	2	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.65	0.003	-	2	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.36	0.003	-	2	28/05/2019	
139+200	139+250	-	2	1.92	0.003	-	2	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.96	0.003	-	2	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.43	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.37	0.005	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.46	0.0035	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.72	0.005	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.25	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	1.35	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	2	-	2.35	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	-	2	1.82	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	-	2	1.26	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	-	2	1.14	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	-	2	1.31	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	-	2	1.75	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	-	2	1.63	0.004	-	3	28/05/2019	
139+200	139+250	-	3	10.00	1.00	2.80	2	28/05/2019	
139+200	139+250	3	-	15.00	1.02	2.00	2	28/05/2019	
139+200	139+250	-	4	4.00	0.80	3.00	3	28/05/2019	
139+200	139+250	4	-	6.50	0.80	2.50	3	28/05/2019	
139+200	139+250	6	-	50.00	1.82	-	2	28/05/2019	
139+200	139+250	-	6	50.00	1.25	-	2	28/05/2019	
139+750	139+800	2	-	0.85	0.003	-	2	28/05/2019	
139+750	139+800	2	-	0.76	0.003	-	2	28/05/2019	
139+750	139+800	2	-	0.57	0.003	-	2	28/05/2019	
139+750	139+800	2	-	0.36	0.003	-	2	28/05/2019	
139+750	139+800	-	2	0.78	0.003	-	2	28/05/2019	
139+750	139+800	2	-	1.87	0.004	-	3	28/05/2019	
139+750	139+800	-	2	0.95	0.004	-	3	28/05/2019	
139+750	139+800	-	2	0.36	0.004	-	3	28/05/2019	

Ficha 15. Deterioros en Calzada, km 139+000 - km 140+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 139+000 - km 140+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
139+750	139+800	-	3	12.13	1.12	3.00	2	28/05/2019
139+750	139+800	3	-	15.00	1.02	2.00	2	28/05/2019
139+750	139+800	-	3	17.80	1.06	2.00	2	28/05/2019
139+750	139+800	-	4	3.28	0.80	3.00	3	28/05/2019
139+750	139+800	4	-	6.30	0.80	2.50	3	28/05/2019
139+750	139+800	6	-	50.00	2.50	-	2	28/05/2019
139+750	139+800	-	6	50.00	2.50	-	2	28/05/2019
139+800	139+850	1	-	15.00	2.30	-	2	28/05/2019
139+800	139+850	-	-	21.00	1.85	-	3	28/05/2019
139+800	139+850	2	-	0.67	0.00	-	2	28/05/2019
139+800	139+850	2	-	0.39	0.00	-	2	28/05/2019
139+800	139+850	-	3	15.00	0.90	3.50	2	28/05/2019
139+800	139+850	3	-	20.00	0.98	3.80	2	28/05/2019
139+800	139+850	-	4	3.50	0.80	2.50	3	28/05/2019
139+800	139+850	4	-	6.21	0.80	2.80	3	28/05/2019
139+800	139+850	-	5	0.87	0.45	-	1	28/05/2019
139+800	139+850	-	5	0.36	0.24	-	1	28/05/2019
139+800	139+850	-	5	0.45	0.36	-	1	28/05/2019
139+800	139+850	-	5	0.71	0.41	-	1	28/05/2019
139+800	139+850	6	-	30.00	2.50	-	2	28/05/2019
139+800	139+850	-	6	35.00	2.00	-	2	28/05/2019
139+850	139+900	1	-	16.00	1.80	-	3	28/05/2019
139+850	139+900	-	1	18.00	1.52	-	3	28/05/2019
139+850	139+900	2	-	1.22	0.003	-	2	28/05/2019
139+850	139+900	2	-	1.67	0.003	-	2	28/05/2019
139+850	139+900	2	-	1.54	0.004	-	3	28/05/2019
139+850	139+900	-	3	15.00	1.02	3.50	2	28/05/2019
139+850	139+900	3	-	12.00	1.00	3.00	2	28/05/2019
139+850	139+900	-	4	5.00	0.80	3.00	3	28/05/2019
139+850	139+900	4	-	8.36	0.80	3.20	3	28/05/2019
139+850	139+900	7	-	-	0.50	2.50	2	28/05/2019
139+900	139+950	1	-	15.00	1.60	-	3	28/05/2019
139+900	139+950	-	1	16.30	1.63	-	3	28/05/2019
139+900	139+950	2	-	0.78	0.002	-	2	28/05/2019
139+900	139+950	2	-	0.56	0.0025	-	2	28/05/2019
139+900	139+950	-	2	0.83	0.003	-	2	28/05/2019
139+900	139+950	-	3	16.00	1.02	2.50	2	28/05/2019
139+900	139+950	3	-	12.00	1.12	3.00	2	28/05/2019
139+900	139+950	-	4	6.85	0.80	3.50	3	28/05/2019
139+900	139+950	4	-	4.00	0.80	3.20	3	28/05/2019
139+900	139+950	6	-	30.00	1.80	-	2	28/05/2019
139+900	139+950	-	6	30.00	1.56	-	2	28/05/2019
139+900	139+950	8	-	0.74	0.002	-	2	28/05/2019
139+950	140+00	1	-	20.00	1.50	-	3	28/05/2019
139+950	140+00	-	1	15.50	1.20	-	3	28/05/2019
139+950	140+00	2	-	1.15	0.003	-	2	28/05/2019
139+950	140+00	-	2	1.24	0.003	-	2	28/05/2019
139+950	140+00	-	3	12.00	0.98	3.50	2	28/05/2019
139+950	140+00	3	-	14.00	0.9	3.30	2	28/05/2019
139+950	140+00	-	4	3.78	0.80	3.00	3	28/05/2019
139+950	140+00	4	-	9.14	0.80	3.00	3	28/05/2019

Ficha 16. Deterioros en Calzada, km 139+000 - km 140+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Tramo de Estudio:		km 139+000 - km 140+000	
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
139+950	140+00	6	-	25.00	2.00	-	2	28/05/2019
139+950	140+00	-	6	30.00	2.50	-	2	28/05/2019
139+950	140+00	8	-	0.85	0.002	-	2	28/05/2019
139+950	140+00	8	-	0.74	0.002	-	2	28/05/2019

Ficha 17. Deterioros en Calzada, km 140+000 - km 141+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 140+000 - km 141+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales	3. Deformación por Deficiencia Estructural	4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados			
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales	9. Exudación			
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
140+000	140+050	1	-	10.32	1.75	-	2	29/05/2019
140+000	140+050	1	-	17.23	1.75	-	3	29/05/2019
140+000	140+050	1	-	19.00	1.66	-	3	29/05/2019
140+000	140+050	-	1	43.50	2.05	-	3	29/05/2019
140+000	140+050	2	-	0.85	0.00	-	2	29/05/2019
140+000	140+050	-	2	0.87	0.00	-	3	29/05/2019
140+000	140+050	-	2	3.74	0.01	-	3	29/05/2019
140+000	140+050	3	-	7.00	1.15	5.40	3	29/05/2019
140+000	140+050	-	3	12.00	1.00	5.40	3	29/05/2019
140+000	140+050	4	-	4.70	0.28	1.40	3	29/05/2019
140+000	140+050	6	-	50.00	2.20	-	2	29/05/2019
140+000	140+050	-	7	-	0.32	1.80	2	29/05/2019
140+050	140+100	-	1	40.00	1.80	-	2	29/05/2019
140+050	140+100	1	-	45.00	1.60	-	2	29/05/2019
140+050	140+100	2	-	3.16	0.00	-	3	29/05/2019
140+050	140+100	3	-	10.00	1.00	5.40	3	29/05/2019
140+050	140+100	-	3	12.00	1.08	5.40	3	29/05/2019
140+050	140+100	6	-	50.00	2.00	-	2	29/05/2019
140+050	140+100	-	6	20.00	0.81	-	2	29/05/2019
140+050	140+100	-	6	30.00	0.67	-	2	29/05/2019
140+050	140+100	-	8	0.52	0.00	-	2	29/05/2019
140+050	140+100	8	-	0.94	0.00	-	3	29/05/2019
140+100	140+150	1	-	47.50	1.73	-	2	29/05/2019
140+100	140+150	-	1	48.89	1.85	-	2	29/05/2019
140+100	140+150	-	2	3.36	0.005	-	3	29/05/2019
140+100	140+150	3	-	20.00	1.05	5.40	3	29/05/2019
140+100	140+150	-	3	10.00	1.12	5.40	3	29/05/2019
140+100	140+150	4	-	3.80	0.77	0.56	1	29/05/2019
140+100	140+150	5	-	11.30	1.5	0.56	1	29/05/2019
140+100	140+150	-	6	50.00	1.54	-	2	29/05/2019
140+100	140+150	6	-	20.00	1.91	-	2	29/05/2019
140+100	140+150	6	-	15.56	0.83	-	2	29/05/2019
140+100	140+150	6	-	10.68	0.74	-	2	29/05/2019
140+100	140+150	9	-	3.60	0.8	-	2	29/05/2019
140+100	140+150	-	9	0.75	0.21	-	1	29/05/2019
140+150	140+200	1	-	18.30	1.73	-	3	29/05/2019
140+150	140+200	-	1	44.50	2.23	-	3	29/05/2019
140+150	140+200	1	-	22.84	1.82	-	3	29/05/2019
140+150	140+200	-	2	0.67	0.005	-	3	29/05/2019
140+150	140+200	-	2	2.68	0.006	-	3	29/05/2019
140+150	140+200	-	3	15.00	1.12	5.40	3	29/05/2019
140+150	140+200	3	-	23.00	1.12	5.40	3	29/05/2019
140+150	140+200	-	4	2.57	0.75	3.20	3	29/05/2019
140+150	140+200	8	-	2.60	0.009	-	3	29/05/2019
140+150	140+200	-	8	2.58	0.005	-	3	29/05/2019
140+200	140+250	-	1	11.36	2.50	-	2	29/05/2019
140+200	140+250	1	-	17.70	2.38	-	3	29/05/2019
140+200	140+250	1	-	27.33	2.5	-	3	29/05/2019
140+200	140+250	3	-	16.37	1.15	9.40	3	29/05/2019
140+200	140+250	-	3	15.00	1.10	3.00	3	29/05/2019
140+200	140+250	4	-	3.37	0.80	9.40	3	29/05/2019

Ficha 18. Deterioros en Calzada, km 140+000 - km 141+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 140+000 - km 141+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
140+200	140+250	-	4	3.25	0.80	3.00	3	29/05/2019
140+200	140+250	-	6	20.00	2.00	-	2	29/05/2019
140+200	140+250	6	-	25.00	1.50	-	2	29/05/2019
140+200	140+250	-	9	0.19	0.33	-	1	29/05/2019
140+250	140+300	-	1	11.40	2.30	-	2	29/05/2019
140+250	140+300	1	-	17.06	2.40	-	3	29/05/2019
140+250	140+300	2	-	0.86	0.0025	-	2	29/05/2019
140+250	140+300	-	2	3.27	0.004	-	3	29/05/2019
140+250	140+300	-	2	5.47	0.005	-	3	29/05/2019
140+250	140+300	3	-	20.00	1.30	3.50	3	29/05/2019
140+250	140+300	-	3	18.00	1.25	4.00	3	29/05/2019
140+250	140+300	4	-	2.30	0.80	3.50	3	29/05/2019
140+250	140+300	-	4	1.58	0.80	4.00	3	29/05/2019
140+250	140+300	6	-	30.25	2.20	-	2	29/05/2019
140+250	140+300	-	6	24.38	1.89	-	2	29/05/2019
140+300	140+350	1	-	24.60	2.56	-	2	29/05/2019
140+300	140+350	1	-	12.51	2.45	-	2	29/05/2019
140+300	140+350	1	-	14.00	1.57	-	3	29/05/2019
140+300	140+350	-	2	5.23	0.003	-	2	29/05/2019
140+300	140+350	-	2	0.70	0.002	-	2	29/05/2019
140+300	140+350	-	2	7.30	0.006	-	3	29/05/2019
140+300	140+350	-	2	24.80	0.007	-	3	29/05/2019
140+300	140+350	-	3	15.00	1.30	5.00	3	29/05/2019
140+300	140+350	3	-	15.40	1.05	5.40	3	29/05/2019
140+300	140+350	-	4	2.61	0.80	5.00	3	29/05/2019
140+300	140+350	4	-	2.00	0.80	5.40	3	29/05/2019
140+300	140+350	6	-	30.00	1.68	-	2	29/05/2019
140+300	140+350	-	6	18.29	1.96	-	2	29/05/2019
140+350	140+400	1	-	15.20	1.40	-	3	29/05/2019
140+350	140+400	1	-	16.50	1.90	-	3	29/05/2019
140+350	140+400	-	1	14.65	1.95	-	3	29/05/2019
140+350	140+400	6	-	30.00	2.00	-	2	29/05/2019
140+350	140+400	-	6	18.63	1.76	-	2	29/05/2019
140+350	140+400	-	7	-	0.42	5.20	2	29/05/2019
140+350	140+400	-	7	-	0.26	2.10	2	29/05/2019
140+350	140+400	-	7	-	0.35	2.70	2	29/05/2019
140+350	140+400	-	7	-	0.53	3.80	3	29/05/2019
140+350	140+400	-	7	-	0.54	8.30	3	29/05/2019
140+400	140+450	-	1	32.15	2.10	-	2	29/05/2019
140+400	140+450	1	-	35.00	2.35	-	3	29/05/2019
140+400	140+450	-	2	1.60	0.003	-	2	29/05/2019
140+400	140+450	-	2	30.00	0.004	-	3	29/05/2019
140+400	140+450	3	-	20.60	1.50	6.60	3	29/05/2019
140+400	140+450	-	3	20.00	1.10	4.50	3	29/05/2019
140+400	140+450	4	-	3.60	0.80	2.00	3	29/05/2019
140+400	140+450	-	4	2.50	0.80	2.50	3	29/05/2019
140+400	140+450	6	-	50.00	0.84	-	2	29/05/2019
140+400	140+450	-	6	50.00	0.77	-	2	29/05/2019
140+400	140+450	7	-	-	0.55	6.10	3	29/05/2019
140+450	140+500	-	1	45.00	2.30	-	2	29/05/2019
140+450	140+500	1	-	37.50	2.20	-	3	29/05/2019

Ficha 19. Deterioros en Calzada, km 140+000 - km 141+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 140+000 - km 141+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
140+450	140+500	2	-	0.87	0.0025	-	2	29/05/2019
140+450	140+500	2	-	0.64	0.002	-	2	29/05/2019
140+450	140+500	-	2	1.15	0.003	-	2	29/05/2019
140+450	140+500	-	2	1.03	0.003	-	2	29/05/2019
140+450	140+500	2	-	0.96	0.004	-	3	29/05/2019
140+450	140+500	-	2	10.25	0.004	-	3	29/05/2019
140+450	140+500	3	-	20.00	1.20	5.00	3	29/05/2019
140+450	140+500	-	3	20.00	1.25	5.00	3	29/05/2019
140+450	140+500	4	-	3.26	0.80	2.50	3	29/05/2019
140+450	140+500	-	4	4.38	0.80	3.00	3	29/05/2019
140+450	140+500	-	6	50.00	2.07	-	2	29/05/2019
140+450	140+500	6	-	50.00	1.03	-	2	29/05/2019
140+500	140+550	-	1	50.00	2.20	-	1	29/05/2019
140+500	140+550	1	-	25.00	2.40	-	2	29/05/2019
140+500	140+550	1	-	23.50	2.40	-	3	29/05/2019
140+500	140+550	2	-	1.67	0.003	-	2	29/05/2019
140+500	140+550	2	-	1.24	0.003	-	2	29/05/2019
140+500	140+550	-	2	0.86	0.003	-	2	29/05/2019
140+500	140+550	-	2	0.76	0.0025	-	2	29/05/2019
140+500	140+550	2	-	6.44	0.005	-	3	29/05/2019
140+500	140+550	2	-	2.40	0.004	-	3	29/05/2019
140+500	140+550	3	-	20.00	1.20	4.30	3	29/05/2019
140+500	140+550	-	3	18.00	1.12	4.50	3	29/05/2019
140+500	140+550	3	-	20.00	1.08	5.00	3	29/05/2019
140+500	140+550	4	-	3.00	0.80	3.00	3	29/05/2019
140+500	140+550	6	-	50.00	1.08	-	2	29/05/2019
140+500	140+550	-	6	50.00	1.15	-	2	29/05/2019
140+550	140+600	1	-	40.00	2.60	-	2	29/05/2019
140+550	140+600	-	1	41.16	2.70	-	2	29/05/2019
140+550	140+600	2	-	1.21	0.003	-	2	29/05/2019
140+550	140+600	2	-	0.71	0.003	-	2	29/05/2019
140+550	140+600	-	2	5.28	0.003	-	2	29/05/2019
140+550	140+600	2	-	6.88	0.006	-	3	29/05/2019
140+550	140+600	-	2	0.33	0.004	-	3	29/05/2019
140+550	140+600	-	3	25.00	1.10	5.00	3	29/05/2019
140+550	140+600	-	6	50.00	0.85	-	2	29/05/2019
140+550	140+600	8	-	2.24	0.005	30.00	3	29/05/2019
140+550	140+600	-	8	0.83	0.004	30.00	3	29/05/2019
140+600	140+650	1	-	12.16	0.80	-	2	29/05/2019
140+600	140+650	-	1	23.40	1.12	-	2	29/05/2019
140+600	140+650	2	-	2.65	0.003	-	2	29/05/2019
140+600	140+650	-	2	2.01	0.004	-	3	29/05/2019
140+600	140+650	2	-	6.70	0.0035	-	3	29/05/2019
140+600	140+650	3	-	25.30	1.00	4.20	3	29/05/2019
140+600	140+650	-	3	18.45	1.00	5.00	3	29/05/2019
140+600	140+650	4	-	4.68	0.80	0.56	1	29/05/2019
140+600	140+650	-	6	35.00	1.50	-	2	29/05/2019
140+600	140+650	-	6	10.00	1.30	-	2	29/05/2019
140+600	140+650	8	-	0.64	0.004	-	3	29/05/2019
140+650	140+700	-	1	23.40	0.75	-	2	29/05/2019
140+650	140+700	1	-	27.34	1.83	-	2	29/05/2019

Ficha 20. Deterioros en Calzada, km 140+000 - km 141+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 140+000 - km 141+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
140+650	140+700		2	12.72	0.004	-	3	29/05/2019
140+650	140+700	-	3	22.32	1.05	4.50	3	29/05/2019
140+650	140+700	3	-	20.00	1.08	5.00	3	29/05/2019
140+650	140+700	4	-	6.70	0.8	1.40	3	29/05/2019
140+650	140+700	6	-	30.00	1.40	-	1	29/05/2019
140+650	140+700	6	-	15.00	1.65	-	2	29/05/2019
140+650	140+700	-	6	42.00	1.25	-	2	29/05/2019
140+700	140+750	-	1	32.15	1.80	-	2	29/05/2019
140+700	140+750	1	-	37.22	1.92	-	2	29/05/2019
140+700	140+750	-	2	1.80	0.004	-	3	29/05/2019
140+700	140+750	-	3	22.64	1.12	5.00	3	29/05/2019
140+700	140+750	3	-	16.75	1.15	4.50	3	29/05/2019
140+700	140+750	-	4	8.53	0.80	3.20	3	29/05/2019
140+700	140+750	6	-	45.00	1.80	-	1	29/05/2019
140+700	140+750	-	6	45.00	1.55	-	2	29/05/2019
140+750	140+800	1	-	18.00	1.60	-	2	29/05/2019
140+750	140+800	-	1	16.40	0.95	-	2	29/05/2019
140+750	140+800	-	1	24.50	1.25	-	3	29/05/2019
140+750	140+800	-	1	23.50	1.60	-	3	29/05/2019
140+750	140+800	2	-	0.80	0.0025	-	2	29/05/2019
140+750	140+800	3	-	20.20	1.12	4.00	3	29/05/2019
140+750	140+800	-	3	20.00	1.22	4.00	3	29/05/2019
140+750	140+800	6	-	20.00	1.60	-	1	29/05/2019
140+750	140+800	6	-	20.00	1.50	-	1	29/05/2019
140+750	140+800	6	-	7.00	1.50	-	1	29/05/2019
140+750	140+800	-	6	40.00	2.60	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	1	-	23.29	0.95	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	1	-	21.20	1.30	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	-	1	25.80	0.85	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	-	1	16.00	0.80	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	-	2	1.20	0.003	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	2	-	6.50	0.004	-	3	29/05/2019
140+800	140+850	3	-	38.30	1.12	4.00	3	29/05/2019
140+800	140+850	-	3	22.45	1.15	4.00	3	29/05/2019
140+800	140+850	4	-	3.25	0.80	2.50	3	29/05/2019
140+800	140+850	-	4	7.38	0.80	2.50	3	29/05/2019
140+800	140+850	6	-	25.00	2.00	-	1	29/05/2019
140+800	140+850	-	6	25.00	2.00	-	1	29/05/2019
140+800	140+850	8	-	0.67	0.003	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	8	-	0.78	0.0025	-	2	29/05/2019
140+800	140+850	8	-	0.80	0.004	-	3	29/05/2019
140+850	140+900	-	1	30.00	1.28	-	1	29/05/2019
140+850	140+900	1	-	35.12	1.60	-	1	29/05/2019
140+850	140+900	3	-	25.32	1.00	4.00	3	29/05/2019
140+850	140+900	-	3	22.15	1.00	5.00	3	29/05/2019
140+850	140+900	4	-	5.68	0.80	1.50	3	29/05/2019
140+850	140+900	-	4	10.12	0.80	2.00	3	29/05/2019
140+850	140+900	6	-	20.00	2.00	-	1	29/05/2019
140+850	140+900	-	6	25.00	2.00	-	1	29/05/2019
140+900	140+950	1	-	17.00	1.65	-	1	29/05/2019
140+900	140+950	1	-	26.00	2.05	-	2	29/05/2019

Ficha 21. Deterioros en Calzada, km 140+000 - km 141+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Tramo de Estudio:		km 140+000 - km 141+000	
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
140+900	140+950	-	1	35.38	1.30	-	3	29/05/2019
140+900	140+950	-	2	3.20	0.004	-	3	29/05/2019
140+900	140+950	3	-	25.30	1.30	4.50	3	29/05/2019
140+900	140+950	-	3	26.75	1.12	4.50	3	29/05/2019
140+900	140+950	4	-	6.45	0.80	2.00	3	29/05/2019
140+900	140+950	-	4	16.70	0.80	2.00	3	29/05/2019
140+900	140+950	6	-	25.00	2.50	-	1	29/05/2019
140+900	140+950	-	6	30.00	2.00	-	1	29/05/2019
140+950	141+000	1	-	36.51	2.51	-	3	29/05/2019
140+950	141+000	-	1	41.62	2.60	-	3	29/05/2019
140+950	141+000	2	-	0.60	0.003	-	2	29/05/2019
140+950	141+000	2	-	0.30	0.0025	-	2	29/05/2019
140+950	141+000	2	-	3.81	0.005	-	3	29/05/2019
140+950	141+000	3	-	22.20	1.11	5.00	3	29/05/2019
140+950	141+000	-	3	23.60	1.15	4.50	3	29/05/2019
140+950	141+000	4	-	12.36	0.80	1.50	3	29/05/2019
140+950	141+000	-	4	10.11	0.80	2.00	3	29/05/2019
140+950	141+000	6	-	20.00	2.00	-	1	29/05/2019
140+950	141+000	-	6	20.00	2.50	-	1	29/05/2019
140+950	141+000	8	-	0.75	0.003	-	2	29/05/2019
140+950	141+000	-	8	0.81	0.0025	-	2	29/05/2019
140+950	141+000	-	8	0.39	0.002	-	2	29/05/2019

Ficha 22. Deterioros en Calzada, km 141+000 - km 142+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 141+000 - km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
141+000	141+050	1	-	10.00	1.72	-	1	29/05/2019
141+000	141+050	1	-	38.35	1.85	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	-	1	25.30	1.92	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	-	1	22.29	1.85	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	2	-	0.58	0.00	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	2	-	0.71	0.00	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	-	2	0.60	0.00	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	3	-	25.78	1.05	3.00	2	29/05/2019
141+000	141+050	-	3	30.00	1.08	3.00	2	29/05/2019
141+000	141+050	4	-	6.78	0.80	1.50	2	29/05/2019
141+000	141+050	-	4	10.64	0.80	1.50	2	29/05/2019
141+000	141+050	6	-	40.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+000	141+050	-	6	40.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+000	141+050	-	6	0.65	0.15	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	-	6	0.55	0.18	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	-	6	0.59	0.15	-	2	29/05/2019
141+000	141+050	8	-	0.41	0.00	-	3	29/05/2019
141+050	141+100	-	1	23.15	1.75	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	-	1	15.81	2.03	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	1	-	26.53	2.10	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	2	-	1.50	0.00	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	2	-	0.91	0.00	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	2	-	0.67	0.00	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	-	2	0.48	0.00	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	3	-	32.15	1.10	3.50	2	29/05/2019
141+050	141+100	-	3	33.00	1.11	3.50	2	29/05/2019
141+050	141+100	4	-	11.05	0.80	2.00	2	29/05/2019
141+050	141+100	-	4	12.23	0.80	2.00	2	29/05/2019
141+050	141+100	6	-	38.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+050	141+100	-	6	42.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+050	141+100	-	6	0.55	0.38	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	-	6	0.39	0.18	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	6	-	0.55	0.12	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	6	-	1.02	0.26	-	2	29/05/2019
141+050	141+100	7	-	-	0.63	10.10	3	29/05/2019
141+050	141+100	-	8	0.28	0.004	-	3	29/05/2019
141+100	141+150	1	-	15.35	1.78	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	-	1	33.42	1.97	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	1	-	13.41	2.10	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	1	-	20.52	1.85	-	3	29/05/2019
141+100	141+150	-	2	0.52	0.003	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	2	-	0.74	0.0025	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	2	-	0.68	0.002	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	3	-	35.00	1.00	2.50	2	29/05/2019
141+100	141+150	-	3	35.00	1.00	2.50	2	29/05/2019
141+100	141+150	4	-	10.86	0.80	1.40	2	29/05/2019
141+100	141+150	-	4	11.36	0.80	1.40	2	29/05/2019
141+100	141+150	6	-	45.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+100	141+150	-	6	46.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+100	141+150	6	-	1.85	0.50	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	6	-	0.58	0.21	-	2	29/05/2019

Ficha 23. Deterioros en Calzada, km 141+000 - km 142+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 141+000 - km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
141+100	141+150	6	-	0.37	0.12	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	-	6	0.91	0.16	-	2	29/05/2019
141+100	141+150	8	-	0.36	0.0035	-	3	29/05/2019
141+150	141+200	-	1	12.00	1.84	-	2	29/05/2019
141+150	141+200	-	1	12.19	1.78	-	2	29/05/2019
141+150	141+200	1	-	30.10	1.50	-	3	29/05/2019
141+150	141+200	-	1	24.52	1.77	-	3	29/05/2019
141+150	141+200	2	-	2.60	0.003	-	2	29/05/2019
141+150	141+200	2	-	1.12	0.004	-	3	29/05/2019
141+150	141+200	3	-	40.00	0.95	3.00	2	29/05/2019
141+150	141+200	-	3	38.00	0.98	3.50	2	29/05/2019
141+150	141+200	4	-	8.75	0.8	1.50	2	29/05/2019
141+150	141+200	-	4	10.37	0.8	1.50	2	29/05/2019
141+150	141+200	6	-	40.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+150	141+200	-	6	40.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+150	141+200	6	-	0.39	0.21	-	2	29/05/2019
141+150	141+200	6	-	0.97	0.34	-	2	29/05/2019
141+150	141+200	6	-	0.57	0.19	-	2	29/05/2019
141+150	141+200	-	6	0.81	28.50	-	2	29/05/2019
141+150	141+200	8	-	0.31	0.004	-	3	29/05/2019
141+200	141+250	-	1	35.00	1.65	-	2	29/05/2019
141+200	141+250	-	1	10.00	0.80	-	3	29/05/2019
141+200	141+250	2	-	1.81	0.002	-	2	29/05/2019
141+200	141+250	2	-	1.45	0.003	-	2	29/05/2019
141+200	141+250	2	-	1.59	0.004	-	3	29/05/2019
141+200	141+250	2	-	2.42	0.004	-	3	29/05/2019
141+200	141+250	2	-	2.14	0.004	-	3	29/05/2019
141+200	141+250	3	-	20.60	1.10	3.00	2	29/05/2019
141+200	141+250	-	3	32.14	1.10	3.00	2	29/05/2019
141+200	141+250	4	-	5.12	0.80	1.50	2	29/05/2019
141+200	141+250	-	4	11.67	0.80	1.50	2	29/05/2019
141+200	141+250	6	-	42.00	2.40	-	1	29/05/2019
141+200	141+250	-	6	43.00	2.45	-	1	29/05/2019
141+200	141+250	-	7	-	0.54	8.30	3	29/05/2019
141+200	141+250	7	-	-	0.63	9.80	3	29/05/2019
141+200	141+250	8	-	1.40	0.004	-	3	29/05/2019
141+250	141+300	1	-	32.56	1.84	-	2	29/05/2019
141+250	141+300	-	1	15.00	2.05	-	2	29/05/2019
141+250	141+300	-	1	28.32	1.29	-	3	29/05/2019
141+250	141+300	2	-	0.80	0.002	-	2	29/05/2019
141+250	141+300	2	-	2.18	0.005	-	3	29/05/2019
141+250	141+300	3	-	35.00	1.20	3.50	2	29/05/2019
141+250	141+300	-	3	28.63	1.20	3.50	2	29/05/2019
141+250	141+300	4	-	12.06	0.80	2.00	2	29/05/2019
141+250	141+300	-	4	17.23	0.80	2.00	2	29/05/2019
141+250	141+300	6	-	43.72	2.34	-	1	29/05/2019
141+250	141+300	-	6	40.00	2.35	-	1	29/05/2019
141+250	141+300	6	-	0.87	0.32	-	2	29/05/2019
141+250	141+300	6	-	0.72	0.38	-	2	29/05/2019
141+250	141+300	6	-	0.51	0.28	-	2	29/05/2019
141+300	141+350	1	-	22.24	1.82	-	2	29/05/2019

Ficha 24. Deterioros en Calzada, km 141+000 - km 142+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 141+000 - km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
141+300	141+350	-	1	21.14	1.52	-	2	29/05/2019
141+300	141+350	-	1	18.36	1.36	-	2	29/05/2019
141+300	141+350	2	-	0.95	0.0035	-	2	29/05/2019
141+300	141+350	2	-	0.74	0.003	-	2	29/05/2019
141+300	141+350	2	-	2.72	0.004	-	3	29/05/2019
141+300	141+350	2	-	0.82	0.004	-	3	29/05/2019
141+300	141+350	3	-	37.12	1.23	2.50	2	29/05/2019
141+300	141+350	-	3	36.00	1.10	2.50	2	29/05/2019
141+300	141+350	4	-	12.02	0.80	1.40	2	29/05/2019
141+300	141+350	-	4	13.00	0.80	1.40	2	29/05/2019
141+300	141+350	6	-	45.00	2.30	-	1	29/05/2019
141+300	141+350	-	6	45.00	2.32	-	1	29/05/2019
141+300	141+350	7	-	-	0.43	3.50	2	29/05/2019
141+350	141+400	-	1	36.70	2.11	-	2	29/05/2019
141+350	141+400	-	1	12.62	1.58	-	2	29/05/2019
141+350	141+400	1	-	31.05	1.62	-	2	29/05/2019
141+350	141+400	2	-	0.75	0.003	-	2	29/05/2019
141+350	141+400	2	-	0.87	0.003	-	2	29/05/2019
141+350	141+400	2	-	0.79	0.003	-	2	29/05/2019
141+350	141+400	2	-	0.88	0.003	-	2	29/05/2019
141+350	141+400	2	-	1.62	0.0035	-	3	29/05/2019
141+350	141+400	2	-	0.79	0.004	-	3	29/05/2019
141+350	141+400	3	-	32.14	1.10	3.00	2	29/05/2019
141+350	141+400	-	3	27.77	1.12	3.50	2	29/05/2019
141+350	141+400	4	-	12.74	0.80	1.50	2	29/05/2019
141+350	141+400	-	4	15.01	0.80	1.50	2	29/05/2019
141+350	141+400	6	-	46.00	2.34	-	1	29/05/2019
141+350	141+400	-	6	46.00	2.40	-	1	29/05/2019
141+350	141+400	6	-	0.52	0.22	-	2	29/05/2019
141+400	141+450	1	-	8.64	1.78	-	1	29/05/2019
141+400	141+450	-	1	50.00	2.24	-	3	29/05/2019
141+400	141+450	2	-	0.84	0.003	-	2	29/05/2019
141+400	141+450	2	-	1.67	0.003	-	2	29/05/2019
141+400	141+450	2	-	1.81	0.004	-	3	29/05/2019
141+400	141+450	2	-	0.98	0.0035	-	3	29/05/2019
141+400	141+450	3	-	15.64	1.10	4.00	3	29/05/2019
141+400	141+450	-	3	16.52	1.10	4.00	3	29/05/2019
141+400	141+450	4	-	4.90	0.95	2.40	3	29/05/2019
141+400	141+450	-	4	12.00	0.80	1.50	3	29/05/2019
141+400	141+450	6	-	40.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+400	141+450	-	6	45.00	2.05	-	1	29/05/2019
141+400	141+450	6	-	0.64	0.33	-	2	29/05/2019
141+400	141+450	7	-	-	0.36	3.80	2	29/05/2019
141+400	141+450	7	-	-	0.81	3.60	3	29/05/2019
141+450	141+500	1	-	12.43	2.01	-	2	29/05/2019
141+450	141+500	1	-	18.67	1.92	-	2	29/05/2019
141+450	141+500	-	1	21.20	1.85	-	2	29/05/2019
141+450	141+500	-	1	17.31	1.68	-	2	29/05/2019
141+450	141+500	-	2	0.53	0.002	-	2	29/05/2019
141+450	141+500	-	2	0.28	0.002	-	2	29/05/2019
141+450	141+500	3	-	25.12	1.10	4.50	3	29/05/2019

Ficha 25. Deterioros en Calzada, km 141+000 - km 142+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 141+000 - km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo		2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
141+450	141+500	-	3	18.38	1.10	4.50	3	29/05/2019
141+450	141+500	4	-	15.00	0.80	2.00	3	29/05/2019
141+450	141+500	-	4	16.00	0.80	2.00	3	29/05/2019
141+450	141+500	6	-	42.00	2.20	-	1	29/05/2019
141+450	141+500	-	6	45.00	2.03	-	1	29/05/2019
141+500	141+550	-	1	45.00	1.71	-	2	29/05/2019
141+500	141+550	1	-	47.00	1.60	-	2	29/05/2019
141+500	141+550	3	-	27.63	1.10	4.00	3	29/05/2019
141+500	141+550	-	3	19.85	1.10	4.00	3	29/05/2019
141+500	141+550	4	-	18.54	0.80	1.40	3	29/05/2019
141+500	141+550	-	4	10.00	0.80	1.40	3	29/05/2019
141+500	141+550	6	-	43.00	0.13	-	1	29/05/2019
141+500	141+550	-	6	44.00	2.40	-	1	29/05/2019
141+500	141+550	6	-	0.67	0.19	-	2	29/05/2019
141+500	141+550	-	6	0.82	0.22	-	2	29/05/2019
141+500	141+550	8	-	0.48	0.002	-	2	29/05/2019
141+500	141+550	8	-	0.39	0.0025	-	2	29/05/2019
141+500	141+550	-	8	0.54	0.003	-	2	29/05/2019
141+550	141+600	1	-	40.31	1.99	-	2	29/05/2019
141+550	141+600	-	1	45.57	1.85	-	2	29/05/2019
141+550	141+600	2	-	1.20	0.003	-	2	29/05/2019
141+550	141+600	-	2	0.67	0.002	-	2	29/05/2019
141+550	141+600	3	-	22.14	1.10	5.00	3	29/05/2019
141+550	141+600	-	3	17.77	1.10	5.00	3	29/05/2019
141+550	141+600	4	-	9.45	0.80	1.50	3	29/05/2019
141+550	141+600	-	4	6.75	0.80	1.50	3	29/05/2019
141+550	141+600	6	-	46.00	2.30	-	1	29/05/2019
141+550	141+600	-	6	43.00	2.35	-	1	29/05/2019
141+550	141+600	-	7	-	0.75	5.50	3	29/05/2019
141+550	141+600	8	-	0.71	0.003	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	1	-	22.85	1.15	-	1	29/05/2019
141+600	141+650	1	-	26.81	1.15	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	-	1	31.46	1.62	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	2	-	2.61	0.003	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	-	2	9.80	0.003	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	-	2	2.71	0.003	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	-	2	0.97	0.003	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	-	2	1.02	0.003	-	2	29/05/2019
141+600	141+650	-	2	7.54	0.0035	-	3	29/05/2019
141+600	141+650	-	2	0.76	0.0035	-	3	29/05/2019
141+600	141+650	3	-	20.00	1.23	3.00	2	29/05/2019
141+600	141+650	-	3	25.00	1.24	3.00	2	29/05/2019
141+600	141+650	4	-	5.00	0.80	1.30	3	29/05/2019
141+600	141+650	-	4	2.50	0.80	1.50	3	29/05/2019
141+600	141+650	-	6	43.00	1.86	-	1	29/05/2019
141+600	141+650	6	-	45.00	1.95	-	1	29/05/2019
141+650	141+700	1	-	26.70	1.08	-	3	29/05/2019
141+650	141+700	-	1	21.82	1.35	-	3	29/05/2019
141+650	141+700	2	-	1.68	0.003	-	2	29/05/2019
141+650	141+700	-	2	3.29	0.003	-	2	29/05/2019
141+650	141+700	-	2	12.23	0.004	-	3	29/05/2019

Ficha 26. Deterioros en Calzada, km 141+000 - km 142+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 141+000 - km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales	3. Deformación por Deficiencia Estructural	4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados			
	6. Peladura y Desprendimiento		7. Baches (huecos)	8. Fisuras Transversales	9. Exudación			
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
141+650	141+700	3	-	25.00	1.15	3.50	2	29/05/2019
141+650	141+700	-	3	23.00	1.10	3.50	2	29/05/2019
141+650	141+700	4	-	6.00	0.80	2.00	3	29/05/2019
141+650	141+700	-	4	4.50	0.80	3.00	3	29/05/2019
141+650	141+700	-	6	40.00	1.88	-	1	29/05/2019
141+650	141+700	6	-	40.00	2.02	-	1	29/05/2019
141+650	141+700	6	-	0.60	0.75	-	2	29/05/2019
141+700	141+750	-	1	12.31	1.50	-	2	29/05/2019
141+700	141+750	1	-	32.12	1.68	-	3	29/05/2019
141+700	141+750	-	1	11.00	1.50	-	3	29/05/2019
141+700	141+750	-	1	12.76	1.50	-	3	29/05/2019
141+700	141+750	-	2	2.41	0.003	-	2	29/05/2019
141+700	141+750	2	-	9.75	0.003	-	2	29/05/2019
141+700	141+750	3	-	22.15	1.50	3.00	2	29/05/2019
141+700	141+750	-	3	30.12	1.15	3.00	2	29/05/2019
141+700	141+750	4	-	3.28	0.80	2.50	3	29/05/2019
141+700	141+750	-	4	4.63	0.80	2.50	3	29/05/2019
141+700	141+750	-	6	42.00	2.05	-	1	29/05/2019
141+700	141+750	6	-	45.00	2.11	-	1	29/05/2019
141+750	141+800	1	-	33.00	1.62	-	3	29/05/2019
141+750	141+800	-	1	6.58	1.55	-	3	29/05/2019
141+750	141+800	-	1	8.85	1.45	-	3	29/05/2019
141+750	141+800	-	1	10.20	1.36	-	3	29/05/2019
141+750	141+800	-	1	12.13	1.24	-	3	29/05/2019
141+750	141+800	-	1	11.19	1.42	-	3	29/05/2019
141+750	141+800	2	-	5.00	0.003	-	2	29/05/2019
141+750	141+800	3	-	18.36	1.22	3.50	2	29/05/2019
141+750	141+800	-	3	28.63	1.12	3.50	2	29/05/2019
141+750	141+800	4	-	2.86	0.80	2.00	3	29/05/2019
141+750	141+800	-	4	5.19	0.80	2.00	3	29/05/2019
141+750	141+800	-	5	1.15	1.57	-	1	29/05/2019
141+750	141+800	-	6	50.00	2.20	-	1	29/05/2019
141+750	141+800	6	-	45.00	2.00	-	1	29/05/2019
141+750	141+800	8	-	0.78	0.003	35.00	2	29/05/2019
141+800	141+850	-	1	23.29	0.95	-	2	29/05/2019
141+800	141+850	1	-	12.39	1.28	-	3	29/05/2019
141+800	141+850	-	2	0.52	0.002	-	2	29/05/2019
141+800	141+850	-	2	0.37	0.0025	-	2	29/05/2019
141+800	141+850	3	-	23.23	1.10	3.00	2	29/05/2019
141+800	141+850	-	3	22.75	1.00	3.00	2	29/05/2019
141+800	141+850	4	-	4.80	0.80	1.50	3	29/05/2019
141+800	141+850	-	4	4.52	0.80	2.00	3	29/05/2019
141+800	141+850	-	6	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+800	141+850	6	-	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+800	141+850	7	-	-	0.41	7.80	2	29/05/2019
141+800	141+850	-	7	-	0.34	10.50	2	29/05/2019
141+800	141+850	7	-	-	1.03	9.20	3	29/05/2019
141+850	141+900	1	-	18.51	1.55	-	2	29/05/2019
141+850	141+900	-	1	19.04	1.30	-	2	29/05/2019
141+850	141+900	2	-	1.15	0.003	-	2	29/05/2019
141+850	141+900	-	2	2.82	0.003	-	2	29/05/2019

Ficha 27. Deterioros en Calzada, km 141+000 - km 142+000 de la carretera AN-104

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN PAVIMENTO FLEXIBLE								
DATOS GENERALES								
Nombre de la Carretera:	Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás				Tramo de Estudio:	km 141+000 - km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA								
Tipos de Deterioro/Falla	1. Piel de Cocodrilo	2. Fisuras Longitudinales		3. Deformación por Deficiencia Estructural		4. Ahuellamiento	5. Reparaciones o parchados	
	6. Peladura y Desprendimiento			7. Baches (huecos)		8. Fisuras Transversales		9. Exudación
DATOS DE CAMPO								
Progresiva		Tipo de Deterioro/Falla		Longitud(m)	Ancho o Diámetro(m)	Profundidad (cm)	Nivel de Gravedad	Fecha
Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo					
141+850	141+900	-	2	1.13	0.0025	-	2	29/05/2019
141+850	141+900	2	-	3.20	0.003	-	2	29/05/2019
141+850	141+900	2	-	1.27	0.003	-	2	29/05/2019
141+850	141+900	2	-	4.41	0.004	-	3	29/05/2019
141+850	141+900	-	2	2.71	0.004	-	3	29/05/2019
141+850	141+900	-	2	1.28	0.004	-	3	29/05/2019
141+850	141+900	-	2	1.39	0.0035	-	3	29/05/2019
141+850	141+900	3	-	24.65	1.15	3.50	2	29/05/2019
141+850	141+900	-	3	25.36	1.00	3.50	2	29/05/2019
141+850	141+900	4	-	7.86	0.80	2.00	3	29/05/2019
141+850	141+900	-	4	10.12	0.80	2.50	3	29/05/2019
141+850	141+900	-	6	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+850	141+900	6	-	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+850	141+900	-	7	-	0.27	5.60	2	29/05/2019
141+900	141+950	-	1	28.80	0.85	-	2	29/05/2019
141+900	141+950	1	-	23.93	1.08	-	2	29/05/2019
141+900	141+950	-	2	1.15	0.003	-	2	29/05/2019
141+900	141+950	-	2	0.67	0.003	-	2	29/05/2019
141+900	141+950	2	-	4.65	0.004	-	3	29/05/2019
141+900	141+950	3	-	27.39	1.21	3.00	2	29/05/2019
141+900	141+950	-	3	29.74	1.20	3.00	2	29/05/2019
141+900	141+950	4	-	9.23	0.80	1.75	3	29/05/2019
141+900	141+950	-	4	3.50	0.80	2.70	3	29/05/2019
141+900	141+950	-	6	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+900	141+950	6	-	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+900	141+950	-	7	-	0.42	5.70	2	29/05/2019
141+900	141+950	-	7	-	0.71	7.70	3	29/05/2019
141+950	142+000	1	-	25.28	2.21	-	2	29/05/2019
141+950	142+000	-	1	16.50	0.80	-	2	29/05/2019
141+950	142+000	-	1	26.65	2.05	-	2	29/05/2019
141+950	142+000	-	2	0.79	0.003	-	2	29/05/2019
141+950	142+000	2	-	1.80	0.004	-	3	29/05/2019
141+950	142+000	3	-	20.05	1.12	3.50	2	29/05/2019
141+950	142+000	-	3	21.31	1.11	3.50	2	29/05/2019
141+950	142+000	4	-	6.75	0.80	3.00	3	29/05/2019
141+950	142+000	-	4	4.89	0.80	2.50	3	29/05/2019
141+950	142+000	-	6	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+950	142+000	6	-	50.00	2.50	-	1	29/05/2019
141+950	142+000	-	7	-	0.43	6.20	2	29/05/2019
141+950	142+000	8	-	0.75	0.004	-	3	29/05/2019

Ficha 28. Inventario de Obras de Drenaje Superficial - Alcantarillas de la carretera AN-104 km 135+000 - km142+000

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN ALCANTARILLAS											
DATOS GENERALES											
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Desde:	km 135+000		al	km 142+000		
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA											
Clase:	06 Alcantarilla Definitiva 07 Alcantarilla Estructural Artesanal	Tipo:	Alcant. Definitiva 1. Concreto 2. Mampostería 3. Acero 4. Otro	Alcantarilla Estructura Artesanal 1. Concreto 2. Mampostería 3. Piedras 4. Otro	Sección Transversal:	Alcant. Definitiva 1. Marco 2. Circular/Ovalada 3. Arco 4. Pórtico 5. Otro	Alcantarilla Estructura Artesanal 1. Marco 2. Circular/Ovalada 3. Arco 4. Pórtico 5. Otro	Condición Estructural:	1. Bueno (no tiene problema) 2. Regular (Quebrado en menos de 30% de la longitud) 3. Malo (Quebrado en más de 30% de la longitud)	Condición Funcional:	1. Bueno (Limpia) 2. Regular (Parcialmente Obstruido) 3. Malo (Totalmente Obstruido)
DATOS DE LA VISITA A CAMPO											
Tramo	Progresiva		Clase	Tipo	Número de Ojos/Vanos	Sección Transversal	Ancho o Diámetro (m)	Altura (m)	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
	Del km	Al km									
1	135+050	135+100	Alcantarilla	Concreto	2	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Regular	26/05/2019
2	135+550	135+600	Alcantarilla	Concreto	2	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Regular	26/05/2019
3	136+050	136+100	Alcantarilla	Concreto	2	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Regular	26/05/2019
4	136+800	136+850	Alcantarilla	Concreto	1	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Malo	26/05/2019
5	136+850	136+900	Alcantarilla	Otro	1	Circular	0.16	-	Regular	Regular	26/05/2019
6	136+900	136+950	Alcantarilla	Concreto	2	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Malo	26/05/2019
7	137+100	137+150	Alcantarilla	Concreto	1	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Malo	26/05/2019
8	137+200	137+250	Alcantarilla	Concreto	2	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Malo	26/05/2019
9	137+300	137+350	Alcantarilla	Concreto	2	Rectangular	0.41	0.41	Bueno	Malo	26/05/2019
10	137+800	137+850	Alcantarilla de Paso	Concreto	1	Rectangular	0.8	0.7	Bueno	Bueno	26/05/2019
11	138+650	138+700	Alcantarilla de Paso	Concreto	1	Rectangular	0.46	0.47	Bueno	Bueno	27/05/2019
12	139+200	139+250	Alcantarilla	Concreto	1	Rectangular	0.62	0.61	Bueno	Bueno	28/05/2019
13	139+750	139+800	Alcantarilla	Concreto	1	Rectangular	0.61	0.61	Bueno	Regular	28/05/2019
14	139+800	139+850	Alcantarilla de Paso	Concreto	1	Rectangular	0.8	0.7	Bueno	Regular	28/05/2019
15	140+700	140+750	Alcantarilla	Concreto	1	Rectangular	0.83	0.81	Regular	Regular	29/05/2019
16	140+800	140+850	Alcantarilla de Paso	Concreto	1	Rectangular	0.79	0.8	Bueno	Regular	29/05/2019
17	141+250	141+300	Alcantarilla de Paso	Concreto	1	Rectangular	0.79	0.8	Regular	Malo	29/05/2019
18	141+700	141+750	Alcantarilla de Paso	Concreto	1	Rectangular	0.79	0.8	Bueno	Regular	29/05/2019

Ficha 29. Inventario de Obras de Drenaje Superficial – Cunetas, Canales y Disipadores de Energía de la carretera AN-104 km 135+000 - km142+000

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CUNETAS, CANALES, ALIVIADERO, DISIPADORES DE ENERGÍA Y ZANJAS DE DRENAJE												
DATOS GENERALES												
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Desde:	km 135+000		al	km 142+000			
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA												
Clase:	08. Cuneta 09. Canal 10. Bajada de Agua 11. Zanja de Drenaje		Tipo:		1.Tierra 2.Concreto 3.Mampostería 4.Otro	Sección Transversal:		1.Triangular 2.Trapezoidal 3.Rectangular 4.Otro	Condición Estructural:	1. Bueno(no tiene problema) 2.Regular(Quebrado en menos de 30% de la longitud) 3. Malo(Quebrado en más de 30% de la longitud)	Condición Funcional:	1. Bueno (Limpia) 2. Regular (Parcialmente Obstruido) 3. Malo (Totalmente Obstruido)
DATOS DE LA VISITA A CAMPO												
Tramo	Progresiva		Ubicación de la Obra de Drenaje		Clase	Tipo	Sección Transversal	Ancho o Diámetro (m)	Altura (m)	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
	Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo								
1	135+000	135+050	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+050	135+100	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+100	135+150	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+150	135+200	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
2	135+200	135+250	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+250	135+300	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+300	135+350	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
3	135+350	135+400	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+400	135+450	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+450	135+500	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+500	135+550	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
4	135+550	135+600	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+600	135+650	x	-	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+650	135+700	x	-	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+700	135+750	x	-	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
5	135+750	135+800	x	-	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+800	135+850	x	-	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+850	135+900	x	-	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+900	135+950	x	-	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	135+950	136+00	x	-	Canal	Tierra	Rectangular	0.35	0.26	Bueno	Bueno	26/05/2019
6	136+00	136+050	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+050	136+100	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+100	136+150	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+150	136+200	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
7	136+200	136+250	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+250	136+300	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+300	136+350	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+350	136+400	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
8	136+400	136+450	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+450	136+500	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+500	136+550	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+550	136+600	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
9	136+600	136+650	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+650	136+700	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+700	136+750	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+750	136+800	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019

Ficha 30. Inventario de Obras de Drenaje Superficial – Cunetas, Canales y Disipadores de Energía de la carretera AN-104 km 135+000 - km142+000

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CUNETAS, CANALES, ALIVIADERO, DISIPADORES DE ENERGÍA Y ZANJAS DE DRENAJE												
DATOS GENERALES												
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Desde:	km 135+000		al	km 142+000			
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA												
Clase:	08. Cuneta 09. Canal 10. Bajada de Agua 11. Zanja de Drenaje	Tipo:	1.Tierra 2.Concreto 3.Mampostería 4.Otro	Sección Transversal:	1.Triangular 2.Trapezoidal 3.Rectangular 4.Otro	Condición Estructural:	1.Bueno(no tiene problema) 2.Regular(Quebrado en menos de 30% de la longitud) 3.Malo(Quebrado en más de 30% de la longitud)	Condición Funcional:	1. Bueno (Limpia) 2. Regular (Parcialmente Obstruido) 3. Malo (Totalmente Obstruido)			
DATOS DE LA VISITA A CAMPO												
Tramo	Progresiva		Ubicación de la Obra de Drenaje		Clase	Tipo	Sección Transversal	Ancho o Diámetro (m)	Altura (m)	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
	Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo								
8	136+400	136+450	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+450	136+500	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+500	136+550	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+550	136+600	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
9	136+600	136+650	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+650	136+700	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+700	136+750	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+750	136+800	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
10	136+800	136+850	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+850	136+900	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+900	136+950	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	136+950	137+000	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
11	137+000	137+050	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+050	137+100	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+100	137+150	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
12	137+150	137+200	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+200	137+250	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+250	137+300	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+300	137+350	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
13	137+350	137+400	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+400	137+450	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+450	137+500	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+500	137+550	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
14	137+550	137+600	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+600	137+650	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+650	137+700	-	x	Cuneta	Tierra	Triangular	1.00	0.50	Bueno	Malo	26/05/2019
	137+700	137+750	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.55	0.33	Bueno	Regular	26/05/2019
15	137+750	137+800	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.55	0.33	Bueno	Regular	26/05/2019
	137+800	137+850	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.55	0.33	Bueno	Regular	26/05/2019
	137+850	137+900	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.55	0.33	Bueno	Regular	26/05/2019
	137+900	137+950	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.55	0.33	Bueno	Bueno	26/05/2019
16	137+950	138+000	-	x	Canal	Concreto	Rectangular	0.30	0.90	Regular	Bueno	26/05/2019
	137+950	138+000	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.55	0.33	Bueno	Bueno	26/05/2019
	138+000	138+50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27/05/2019
	138+050	138+100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27/05/2019
	138+100	138+150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27/05/2019
	138+150	138+200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27/05/2019

Ficha 31. Inventario de Obras de Drenaje Superficial – Cunetas, Canales y Disipadores de Energía de la carretera AN-104 km 135+000 - km142+000

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CUNETAS, CANALES, ALIVIADERO, DISIPADORES DE ENERGÍA Y ZANJAS DE DRENAJE												
DATOS GENERALES												
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Desde:	km 135+000		al	km 142+000			
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA												
Clase:	08. Cuneta 09. Canal 10. Bajada de Agua 11. Zanja de Drenaje	Tipo:	1.Tierra 2.Concreto 3.Mampostería 4.Otro	Sección Transversal:	1.Triangular 2.Trapezoidal 3.Rectangular 4.Otro	Condición Estructural:	1.Buena(no tiene problema) 2.Regular(Quebrado en menos de 30% de la longitud) 3. Malo(Quebrado en más de 30% de la longitud)	Condición Funcional:	1. Buena (Limpia) 2. Regular (Parcialmente Obstruido) 3. Malo (Totalmente Obstruido)			
DATOS DE LA VISITA A CAMPO												
Tramo	Progresiva		Ubicación de la Obra de Drenaje		Clase	Tipo	Sección Transversal	Ancho o Diámetro (m)	Altura (m)	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
	Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo								
17	138+200	138+250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27/05/2019
	138+250	138+300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27/05/2019
	138+300	138+350	-	x	Canal	Concreto	Rectangular	0.30	0.29	Buena	Regular	27/05/2019
			x	-	Canal	Concreto	Rectangular	0.30	0.29	Buena	Regular	27/05/2019
	138+350	138+400	x	x	Canal	Concreto	Rectangular	0.30	0.29	Buena	Regular	27/05/2019
18	138+400	138+450	-	x	Disipador de Energía	Concreto	Rectangular	1.90	0.47	Buena	Buena	27/05/2019
			x	-	Canal	Concreto	Rectangular	0.30	0.29	Buena	Regular	27/05/2019
			x	-	Canal	Concreto	Rectangular	0.30	0.29	Buena	Regular	27/05/2019
	138+450	138+500	-	x	Canal	Concreto	Rectangular	0.30	0.29	Buena	Regular	27/05/2019
			-	x	Disipador de Energía	Concreto	Rectangular	1.90	0.47	Buena	Buena	27/05/2019
	138+500	138+550	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Buena	27/05/2019
			-	x	Disipador de Energía	Concreto	Rectangular	1.90	0.47	Buena	Malo	27/05/2019
138+550	138+600	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Buena	27/05/2019	
19	138+600	138+650	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Buena	27/05/2019
			-	x	Disipador de Energía	Concreto	Rectangular	1.90	0.47	Buena	Malo	27/05/2019
	138+650	138+700	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Buena	27/05/2019
			-	X	Disipador de Energía	Concreto	Rectangular	1.90	0.47	Buena	Buena	27/05/2019
	138+700	138+750	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Buena	27/05/2019
20	138+750	138+800	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Regular	27/05/2019
	138+800	138+850	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Regular	27/05/2019
	138+850	138+900	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Regular	27/05/2019
	138+900	138+950	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Regular	27/05/2019
	138+950	139+00	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Buena	Regular	27/05/2019
21	139+000	139+050	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.57	0.39	Regular	Regular	28/05/2019
	139+000	139+050	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Buena	Regular	28/05/2019
	139+050	139+100	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.64	0.41	Regular	Regular	28/05/2019
	139+050	139+100	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Buena	Regular	28/05/2019
	139+100	139+150	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.90	0.39	Regular	Regular	28/05/2019
	139+100	139+150	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Buena	Regular	28/05/2019
	139+150	139+200	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.57	0.39	Regular	Regular	28/05/2019
	139+150	139+200	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Buena	Regular	28/05/2019
22	139+200	139+250	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.57	0.39	Regular	Regular	28/05/2019
	139+250	139+300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
	139+300	139+350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
	139+350	139+400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019

Ficha 32. Inventario de Obras de Drenaje Superficial – Cunetas, Canales y Disipadores de Energía de la carretera AN-104 km 135+000 - km142+000

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CUNETAS, CANALES, ALIVIADERO, DISIPADORES DE ENERGÍA Y ZANJAS DE DRENAJE												
DATOS GENERALES												
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Desde:	km 135+000		al	km 142+000			
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA												
Clase:	08. Cuneta 09. Canal 10. Bajada de Agua 11. Zanja de Drenaje	Tipo:	1.Tierra 2.Concreto 3.Mampostería 4.Otro	Sección Transversal:	1.Triangular 2.Trapezoidal 3.Rectangular 4.Otro	Condición Estructural:	1.Buena(no tiene problema) 2.Regular(Quebrado en menos de 30% de la longitud) 3.Malo(Quebrado en más de 30% de la longitud)	Condición Funcional:	1. Buena (Limpia) 2. Regular (Parcialmente Obstruido) 3. Malo (Totalmente Obstruido)			
DATOS DE LA VISITA A CAMPO												
Tramo	Progresiva		Ubicación de la Obra de Drenaje		Clase	Tipo	Sección Transversal	Ancho o Diámetro (m)	Altura (m)	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
	Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo								
23	139+400	139+450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
	139+450	139+500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
	139+500	139+550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
	139+550	139+600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
24	139+600	139+650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
	139+650	139+700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
	139+700	139+750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28/05/2019
25	139+750	139+800	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Bueno	Regular	28/05/2019
	139+800	139+850	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Bueno	Regular	28/05/2019
	139+850	139+900	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Bueno	Regular	28/05/2019
	139+900	139+950	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Bueno	Regular	28/05/2019
	139+950	140+00	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.96	0.43	Bueno	Regular	28/05/2019
26	140+000	140+050	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Bueno	29/05/2019
	140+050	140+100	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Bueno	29/05/2019
	140+100	140+150	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Bueno	29/05/2019
	140+150	140+200	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Regular	29/05/2019
27	140+200	140+250	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Bueno	29/05/2019
	140+250	140+300	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Regular	Bueno	29/05/2019
	140+300	140+350	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Regular	Bueno	29/05/2019
	140+350	140+400	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Bueno	29/05/2019
28	140+400	140+450	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Regular	Bueno	29/05/2019
	140+450	140+500	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Bueno	29/05/2019
	140+500	140+550	x	-	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Regular	29/05/2019
	140+550	140+600	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.52	0.31	Bueno	Bueno	29/05/2019
29	140+600	140+650	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Bueno	Regular	29/05/2019
	140+650	140+700	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Regular	Regular	29/05/2019
	140+700	140+750	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Regular	Regular	29/05/2019
	140+750	140+800	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Bueno	Bueno	29/05/2019
30	140+800	140+850	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Regular	Regular	29/05/2019
	140+850	140+900	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Bueno	Regular	29/05/2019
	140+900	140+950	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Bueno	Regular	29/05/2019
	140+950	141+00	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Bueno	Regular	29/05/2019

Ficha 33. Inventario de Obras de Drenaje Superficial – Cunetas, Canales y Disipadores de Energía de la carretera AN-104 km 135+000 - km142+000

FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CUNETAS, CANALES, ALIVIADERO, DISIPADORES DE ENERGÍA Y ZANJAS DE DRENAJE														
DATOS GENERALES														
Nombre de la Carretera:		Carretera Departamental Ruta AN-104 Pueblo Libre - Pamparomás			Desde:	km 135+000		al	km 142+000					
CONSIDERACIONES PARA EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA														
Clase:	08. Cuneta 09. Canal 10. Bajada de Agua 11. Zanja de Drenaje		Tipo:	1.Tierra 2.Concreto 3.Mampostería 4.Otro		Sección Transversal:	1.Triangular 2.Trapezoidal 3.Rectangular 4.Otro		Condición Estructural:	1.Buena(no tiene problema) 2.Regular(Quebrado en menos de 30% de la longitud) 3. Malo(Quebrado en más de 30% de la longitud)		Condición Funcional:	1. Bueno (Limpia) 2. Regular (Parcialmente Obstruido) 3. Malo (Totalmente Obstruido)	
DATOS DE LA VISITA A CAMPO														
Tramo	Progresiva		Ubicación de la Obra de Drenaje		Clase	Tipo	Sección Transversal	Ancho o Diámetro (m)	Altura (m)	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha		
	Del km	Al km	Carril derecho	Carril Izquierdo										
31	141+000	141+050	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.71	0.33	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+050	141+100	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+100	141+150	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+150	141+200	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
32	141+200	141+250	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+250	141+300	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+300	141+350	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+350	141+400	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
33	141+400	141+450	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+450	141+500	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+500	141+550	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+550	141+600	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
34	141+600	141+650	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+650	141+700	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+700	141+750	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
35	141+750	141+800	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+800	141+850	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+850	141+900	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+900	141+950	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		
	141+950	142+00	-	x	Cuneta	Mampostería	Triangular	0.78	0.40	Bueno	Regular	29/05/2019		

Anexo 04: Calificación de Condición de Calzada.

Cuadro 1. Calificación de Condición de Calzada km 137+000 – km 137+200 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	36.23%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	200.00
2	Fisuras Longitudinales	23.94%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	79.81
3	Deformación por Deficiencia Estructural	22.42%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	74.72
4	Ahuellamiento	10.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	20.00
5	Reparaciones o Parchados	0.01%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.01
6	Peladura y Desprendimiento	53.11%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	25.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	100.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	16.89%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	28.14
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							552.69
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							297.31
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN MALO
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							RECONSTRUCCIÓN REHABILITACIÓN

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 2. Calificación de Condición de Calzada km 137+400 – km 137+600 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	30.24%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	200
2	Fisuras Longitudinales	14.67%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	48.90
3	Deformación por Deficiencia Estructural	26.67%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	88.89
4	Ahuellamiento	11.78%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	39.28
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	82.50%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	21.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	100.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	14.21%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	23.68
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							550.75
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							299.25
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN MALO
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							RECONSTRUCCIÓN REHABILITACIÓN

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 3. Calificación de Condición de Calzada km 137+800 – km 138+000 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	11.49%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	76.62
2	Fisuras Longitudinales	42.56%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	100.00
3	Deformación por Deficiencia Estructural	9.67%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	19.33
4	Ahuellamiento	0.50%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.99
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	47.86%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	3.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	15.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	7.11%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	7.11
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							269.05
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							580.95
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 4. Calificación de Condición de Calzada km 138+000 – km 138+200 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	5.57%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	22.29
2	Fisuras Longitudinales	30.57%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	100.00
3	Deformación por Deficiencia Estructural	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
4	Ahuellamiento	1.61%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	3.23
5	Reparaciones o Parchados	0.01%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.01
6	Peladura y Desprendimiento	30.17%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	37.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	100.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	15.21%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	25.35
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							300.88
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							549.12
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 5. Calificación de Condición de Calzada km 138+200 – km 138+400 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	7.26%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	29.05
2	Fisuras Longitudinales	9.84%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	19.68
3	Deformación por Deficiencia Estructural	13.40%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	44.68
4	Ahuellamiento	0.44%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.87
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	38.74%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	21.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP<4	2: Moderado 4 ≤ EPP≤ 10	3: Severo Epp >10	100.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	6.81%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	6.81
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							251.09
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							598.91
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 6. Calificación de Condición de Calzada km 138+400 – km 138+600 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	3.20%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	12.78
2	Fisuras Longitudinales	10.54%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	35.14
3	Deformación por Deficiencia Estructural	10.03%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	33.42
4	Ahuellamiento	1.05%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	2.10
5	Reparaciones o Parchados	0.03%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.03
6	Peladura y Desprendimiento	30.04%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	13.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP<4	2: Moderado 4 ≤ EPP≤ 10	3: Severo Epp >10	100.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	3.36%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	3.36
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							236.82
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							613.18
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 7. Calificación de Condición de Calzada km 138+600 – km 138+800 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	9.33%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	37.31
2	Fisuras Longitudinales	14.36%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	47.87
3	Deformación por Deficiencia Estructural	11.97%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	39.89
4	Ahuellamiento	2.23%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	4.45
5	Reparaciones o Parchados	0.01%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.01
6	Peladura y Desprendimiento	30.48%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	4.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	20.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	8.38%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	8.38
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							207.92
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							642.08
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 8. Calificación de Condición de Calzada km 138+800 – km 139+000 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	7.61%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	30.42
2	Fisuras Longitudinales	24.93%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	83.10
3	Deformación por Deficiencia Estructural	9.03%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	18.06
4	Ahuellamiento	3.53%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	7.07
5	Reparaciones o Parchados	0.01%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.01
6	Peladura y Desprendimiento	45.83%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	2.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	10.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	7.59%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	7.59
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							206.24
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							643.76
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 9. Calificación de Condición de Calzada km 139+000 – km 139+200 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	14.07%	0	$> 0 \text{ y } < 40$	$\geq 40 \text{ y } < 200$	200.00	93.78
2	Fisuras Longitudinales	23.97%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	79.90
3	Deformación por Deficiencia Estructural	9.62%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	19.24
4	Ahuellamiento	1.85%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	3.70
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 10$	$\geq 10 \text{ y } < 50$	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	46.87%	0	$> 0 \text{ y } < 10$	$\geq 10 \text{ y } < 50$	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	0.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	0.00
			0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	
8	Fisuras Transversales	2.31%	0	$> 0 \text{ y } < 10$	$\geq 10 \text{ y } < 50$	50.00	2.31
9	Exudación	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							248.93
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							751.07
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 10. Calificación de Condición de Calzada km 139+200 – km 139+400 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 40$	$\geq 40 \text{ y } < 200$	200.00	0.00
2	Fisuras Longitudinales	17.83%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	59.45
3	Deformación por Deficiencia Estructural	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	0.00
4	Ahuellamiento	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	0.00
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 10$	$\geq 10 \text{ y } < 50$	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	12.79%	0	$> 0 \text{ y } < 10$	$\geq 10 \text{ y } < 50$	50.00	21.32
7	Baches (huecos)	0.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	0.00
			0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 10$	$\geq 10 \text{ y } < 50$	50.00	0.00
9	Exudación	0.00%	0	$> 0 \text{ y } < 20$	$\geq 20 \text{ y } < 100$	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							80.77
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							769.23
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 11. Calificación de Condición de Calzada km 139+400 – km 139+600 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	0.00%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	0.00
2	Fisuras Longitudinales	25.38%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	84.59
3	Deformación por Deficiencia Estructural	6.09%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	12.18
4	Ahuellamiento	1.34%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	2.68
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	33.63%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	0.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	0.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							149.44
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							700.56
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 12. Calificación de Condición de Calzada km 139+800 – km 140+000 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	14.17%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	94.49
2	Fisuras Longitudinales	11.01%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	36.71
3	Deformación por Deficiencia Estructural	9.54%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	19.09
4	Ahuellamiento	0.72%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	1.45
5	Reparaciones o Parchados	0.08%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.08
6	Peladura y Desprendimiento	30.90%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	1.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	5.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	2.12%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	2.12
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							208.93
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							641.07
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 13. Calificación de Condición de Calzada km 140+000 – km 140+200 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	27.43%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	182.84
2	Fisuras Longitudinales	13.38%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	44.60
3	Deformación por Deficiencia Estructural	9.81%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	19.63
4	Ahuellamiento	0.24%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.48
5	Reparaciones o Parchados	1.41%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	1.41
6	Peladura y Desprendimiento	31.86%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	1.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP<4	2: Moderado 4 ≤ EPP≤ 10	3: Severo Epp >10	5.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	6.53%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	6.53
9	Exudación	0.23%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.46
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							310.94
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							539.06
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 14. Calificación de Condición de Calzada km 140+200 – km 140+400 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	17.95%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	119.69
2	Fisuras Longitudinales	5.60%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	11.19
3	Deformación por Deficiencia Estructural	9.96%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	19.92
4	Ahuellamiento	1.01%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	2.01
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	30.76%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	5.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP<4	2: Moderado 4 ≤ EPP≤ 10	3: Severo Epp >10	25.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
9	Exudación	0.01%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.01
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							227.82
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							622.18
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 15. Calificación de Condición de Calzada km 140+400 – km 140+600 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	27.88%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	185.87
2	Fisuras Longitudinales	6.42%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	12.85
3	Deformación por Deficiencia Estructural	16.26%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	54.21
4	Ahuellamiento	1.12%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	2.23
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	32.46%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	1.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP<4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp >10	5.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	3.84%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	3.84
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							314.00
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							536.00
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 16. Calificación de Condición de Calzada km 140+600 – km 140+800 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	19.66%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	131.09
2	Fisuras Longitudinales	2.55%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	5.10
3	Deformación por Deficiencia Estructural	15.04%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	50.12
4	Ahuellamiento	0.31%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.62
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	22.52%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	37.54
7	Baches (huecos)	0.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP<4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp >10	0.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.80%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.80
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							225.26
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							624.74
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 17. Calificación de Condición de Calzada km 140+800 – km 141+000 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	15.55%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	103.65
2	Fisuras Longitudinales	1.74%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	3.48
3	Deformación por Deficiencia Estructural	19.23%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	64.12
4	Ahuellamiento	2.56%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	5.12
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	33.54%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	0.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	0.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.97%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.97
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							227.33
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							772.67
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 18. Calificación de Condición de Calzada km 141+000 – km 141+200 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	31.02%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	200.00
2	Fisuras Longitudinales	10.92%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	36.41
3	Deformación por Deficiencia Estructural	23.06%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	76.86
4	Ahuellamiento	5.47%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	10.94
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	53.18%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	1.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	5.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	1.70%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	1.70
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							380.91
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							469.09
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 19. Calificación de Condición de Calzada km 141+200 – km 141+400 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	29.85%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	198.99
2	Fisuras Longitudinales	18.81%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	62.71
3	Deformación por Deficiencia Estructural	23.84%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	79.47
4	Ahuellamiento	6.59%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	13.18
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	68.97%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	3.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	15.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.04%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.04
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							419.38
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							430.62
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 20. Calificación de Condición de Calzada km 141+400 – km 141+600 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado 10% ≤ EPP ≤ 30%	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	30.75%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	200.00
2	Fisuras Longitudinales	2.28%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	4.55
3	Deformación por Deficiencia Estructural	14.95%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	49.82
4	Ahuellamiento	6.24%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	12.47
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	56.13%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	3.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado 4 ≤ EPP ≤ 10	3: Severo Epp > 10	15.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	1.54%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	1.54
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							333.39
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							516.61
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 21. Calificación de Condición de Calzada km 141+600 – km 141+800 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	17.52%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	116.81
2	Fisuras Longitudinales	3.09%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	6.19
3	Deformación por Deficiencia Estructural	19.33%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	64.44
4	Ahuellamiento	2.26%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	4.53
5	Reparaciones o Parchados	0.15%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.15
6	Peladura y Desprendimiento	58.69%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	0.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	0.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.68%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.68
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							242.80
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							607.20
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.

Cuadro 22. Calificación de Condición de Calzada km 141+800 – km 142+000 Carretera AN-104

Código de Daño	Deterioro/Fallas	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Daño				Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla
			0: Sin Deterioros o Sin Fallas	1: Leve EPP < 10%	2: Moderado $10\% \leq EPP \leq 30\%$	3: Severo EPP > 30%	
1	Piel de Cocodrilo	19.64%	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200.00	130.91
2	Fisuras Longitudinales	2.20%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	4.40
3	Deformación por Deficiencia Estructural	18.08%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	60.26
4	Ahuellamiento	3.44%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	6.89
5	Reparaciones o Parchados	0.00%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.00
6	Peladura y Desprendimiento	83.33%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	50.00
7	Baches (huecos)	7.00	0: Sin Deterioros	1: Leve EPP < 4	2: Moderado $4 \leq EPP \leq 10$	3: Severo Epp > 10	35.00
			0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	
8	Fisuras Transversales	0.94%	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50.00	0.94
9	Exudación	0.00%	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100.00	0.00
SUMA DE PUNTAJE DE CONDICIÓN							288.40
CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN							561.60
TIPO DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN							CONDICIÓN REGULAR
TIPO DE MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN NECESARIO							CONSERVACIÓN PERIÓDICA

Fuente: Elaboración Propia.

A la suma de puntaje de condición se le añade el puntaje máximo de deterioros en bermas (150), por la condición en la que estás se encuentran, además para la calificación de condición es necesario incluir dicha calificación de acuerdo a los lineamientos del Manual de Mantenimiento o Conservación Vial de Carreteras.