



**Auditoría en Seguridad Vial variante Condina ruta nacional 29RSD, desde el K 0+000  
hasta el K 6+500 en el departamento de Risaralda**

Juan Carlos Correa Hernández

20481914361

Eliana Patricia Guerra Narváez

20481918425

**Universidad Antonio Nariño**

Programa Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería Civil

Pereira, Colombia

2022

**Auditoría en Seguridad Vial variante Condina ruta nacional 29RSD, desde el K 0+000  
hasta el K 6+500 en el departamento de Risaralda**

Juan Carlos Correa Hernández

Eliana Patricia Guerra Narváez

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero civil

Director:

Mag. Álvaro Mauricio Mejía Ramírez

**Universidad Antonio Nariño**

Programa Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería Civil

Pereira, Colombia

2022

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

El trabajo de grado titulado

\_\_\_\_\_ ,

Cumple con los requisitos para optar

Al título de \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_

Firma del Tutor

\_\_\_\_\_

Firma Jurado

\_\_\_\_\_

Firma Jurado

Pereira, 29 nov. 2022.

## Contenido

	Pág.
<b>Introducción .....</b>	<b>12</b>
<b>1. Antecedentes .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1. Internacionales. ....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. Nacionales. ....</b>	<b>16</b>
<b>1.3. Regionales. ....</b>	<b>18</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1. General .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2. Específicos.....</b>	<b>26</b>
<b>3. Justificación.....</b>	<b>27</b>
<b>4. Marco teórico .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1. Teoría de la seguridad vial. Modelo epidemiológico.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2. Modelo clínico matricial .....</b>	<b>32</b>
<b>4.3. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030... 34</b>	<b>34</b>
<b>4.4. Plan estratégico de seguridad vial. (PESV).....</b>	<b>35</b>
<b>4.5. Auditoria de Seguridad Vial .....</b>	<b>37</b>
<b>4.5.1. Etapas del Proceso de una auditoría .....</b>	<b>38</b>
<b>5. Diseño metodológico.....</b>	<b>39</b>
<b>5.1. Tipo de investigación Cuantitativa - Descriptiva .....</b>	<b>39</b>
<b>5.2. Fases del proyecto.....</b>	<b>40</b>
<b>5.3. Procedimiento metodológico .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4. Operacionalización de variables. ....</b>	<b>42</b>
<b>6. Resultados y análisis de resultados .....</b>	<b>45</b>
<b>6.1. Descripción Corredor vial auditado: ASV Condina Km 0+000 al Km 6+500</b>	
45	
<b>6.1.1. Descripción tramo 1, Km 0+000- Km 1+000 .....</b>	<b>47</b>
<b>6.1.2. Descripción tramo 2, Km 1+000- Km 2+000 .....</b>	<b>48</b>
<b>6.1.3. Descripción tramo 3. Km 2+000- Km 3+000 .....</b>	<b>49</b>
<b>6.1.4. Descripción tramo 4. Km 3+000- Km 4+000 .....</b>	<b>50</b>
<b>6.1.5. Descripción tramo 5. Km 4+000- Km 5+000 .....</b>	<b>51</b>
<b>6.1.6. Descripción tramo 6. Km 5+000- Km 6+500 .....</b>	<b>52</b>

6.2.	Lista de chequeo .....	53
6.3.	Siniestralidad .....	53
6.4.	Registro fotográfico.....	56
6.4.1.	<i>Hallazgos barreros de contención vehicular</i> .....	57
6.4.2.	<i>hallazgos relevantes barreras de contención vehicular</i> .....	58
6.4.3.	<i>Hallazgos señalización horizontal</i> .....	60
6.4.5.	<i>Hallazgos relevantes señales horizontales</i> .....	62
6.4.6.	<i>Hallazgos señalización vertical</i> .....	63
6.4.7.	<i>Hallazgos relevantes señalización vertical</i> .....	65
6.4.8.	<i>Hallazgos registro fotográfico nocturno</i> .....	67
6.4.9.	<i>Hallazgos riesgos físicos</i> .....	68
6.4.10.	<i>Hallazgos relevantes Cabezotes riesgos físicos</i> .....	69
6.4.11.	<i>Hallazgos comportamiento usuarios</i> .....	71
6.4.12.	<i>Hallazgos relevantes comportamiento usuarios</i> .....	72
6.4.13.	<i>Análisis Velocidad (software Señales)</i> .....	74
6.4.14.	<i>Operativos de velocidad (Percentil 85%)</i> .....	74
6.4.15.	<i>Velocidades por sector</i> .....	75
6.5.	Consistencia del diseño, análisis velocidad Vs software Señales.....	76
6.5.1.	<i>Comparativos hallazgos del registro fotográfico Vs Informe Software Señales</i> 76	
6.6.	Matriz de riesgos .....	79
6.7.	Mapas de riesgo .....	81
7.	Conclusiones.....	82
8.	Recomendaciones.....	85
	Señales verticales y horizontales .....	85
	Barreras de contención vehicular .....	86
	Riesgos físicos, entradas perpendiculares y conductas agresivas .....	86
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>88</b>
	<b>Anexos .....</b>	<b>91</b>
	<b>Anexo A: Listas de chequeo variante Condina. tramo Km 0+000- Km 6+500</b> .....	<b>92</b>
	<b>Anexo B. Matriz de riesgos: ASV Variante Condina</b> .....	<b>107</b>
	<b>Anexo C. Mapas de riesgo</b> .....	<b>121</b>
	<b>Anexo D. Registro inventario fotográfico</b> .....	<b>128</b>
	<b>Anexo E. Informes software Señales</b> .....	<b>193</b>

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Trazado completo Variante Condina Pereira, Risaralda. ....	22
Figura 2. Tramo de la ASV realizada en esta investigación. ....	22
Figura 3. Siniestralidad vial. Colombia 2019 - 2021 .....	23
Figura 4. Siniestros Pereira Risaralda 2020 - 2021.....	24
Figura 5. Siniestros Pereira Risaralda año 2022. junio.....	24
Figura 6 . Siniestralidad vial . Colombia 2019 – 2021 .....	29
Figura 7. Integración del modelo epidemiológico - modelo matricial.....	33
Figura 8. Organizaciones requeridas en la elaboración de políticas de SV .....	34
Figura 9. Articulación Plan Decenio 2021- 2030. (OMS). PESV 2020-2022. Colombia. ....	36
Figura 10. Investigación Cuantitativa - Descriptiva .....	39
Figura 11. Fases del proyecto .....	40
Figura 12. Procedimiento Metodológico .....	41
Figura 13. Mapa satelital tramo Variante Condina Km 0 +000 al km 6+500 .....	46
Figura 14. Vista panorámica y satelital tramo 1, Km 0+000- Km 1+000 .....	47
Figura 15. Vista panorámica y satelital tramo 1, Km 1+000- Km 2+000 .....	48
Figura 16. Vista en plano y satelital del tramo 3, Km 2+000- Km 3+000 .....	49
Figura 17. Vista en plano y satelital del tramo 3, Km 3+000- Km 4+000 .....	50
Figura 18. Vista en plano y satelital del tramo 4, Km 4+000- Km 5+000 .....	51
Figura 19. Vista en plano y satelital del tramo 5, Km 5+000- Km 6+500 .....	52
Figura 20. Siniestralidad, Variante Condina K 0 + 000 - K 6 + 500 por año.....	54
Figura 21. Ejemplo estructura registro fotografico.....	56
Figura 22. Inventario del registro fotográfico de barreras .....	57
Figura 23. Inventario del registro fotográfico de señalización horizontal .....	61
Figura 25 . Inventario señales verticales.....	64
Figura 26. Inventario del registro fotográfico riesgos físicos .....	69
Figura 27. Operativos de velocidad (Percentil 85 % .....	74
Figura 28. Demarcación horizontal lateral izquierdo. tramo A – B.....	76
Figura 29. Demarcación horizontal lateral derecho. tramo A – B.....	76
Figura 30. Señales de velocidad. Lado izquierdo tramo A – B ASV .....	77
Figura 31. Señales de velocidad. Lado derecho tramo A – B ASV Condina Km 0+000 al el Km 6+500 .....	77
Figura 32. Matriz de riesgo Variante Condina. tramo Km 0+000- Km 6+500 .....	79
Figura 33 . Mapa de riesgo Tramo 1 km 1 + 000 - km 0 + 000.....	81
Figura 34. Matriz de riesgos: tramo Km 0+000 hasta el Km 1+000 - Lateral izquierdo .	108
Figura 35. Matriz de riesgos: tramo Km 1+000 hasta el Km 2+000 - Lateral derecho ....	109
Figura 36. Matriz de riesgos: tramo Km 1+000 hasta el Km 2+000 - Lateral izquierdo .	110

Figura 37. Matriz de riesgos: tramo Km 2+000 hasta el Km 3+000 - Lateral derecho....	111
Figura 38. Matriz de riesgos: tramo Km 2+000 hasta el Km 3+000 - Lateral izquierdo .	112
Figura 39. Matriz de riesgos: tramo Km 3+000 hasta el Km 4+000 - Lateral derecho....	113
Figura 40. Matriz de riesgos: tramo Km 3+000 hasta el Km 4+000 - Lateral izquierdo .	114
Figura 41. Matriz de riesgos: tramo Km 4+000 hasta el Km 5+000 - Lateral derecho....	115
Figura 42. Matriz de riesgos: tramo Km 4+000 hasta el Km 5+000 - Lateral izquierdo .	116
Figura 43. Matriz de riesgos: tramo Km 5+000 hasta el Km 6+000 - Lateral derecho....	117
Figura 44. Matriz de riesgos: tramo Km 5+000 hasta el Km 6+000 - Lateral izquierdo .	118
Figura 45. Matriz de riesgos: tramo Km 6+000 hasta el Km 6+500 - Lateral derecho....	119
Figura 46. Matriz de riesgos: tramo Km 6+000 hasta el Km 6+500 - Lateral izquierdo .	120
Figura 47 . Anexo C. Mapa de riesgo Tramo 1 km 1 + 000 - km 0 + 000 .....	121
Figura 48. Mapa de riesgo Tramo 2 km 2 + 000 - km 1 + 000.....	122
Figura 49. Mapa de riesgo Tramo 3 km 3 + 000 - km 2 + 000.....	123
Figura 50. Mapa de riesgo Tramo 4 km 4 + 000 - km 3 + 000.....	124
Figura 51. Mapa de riesgo Tramo 5 km 5 + 000 - km 4 + 000.....	125
Figura 52. Mapa de riesgo Tramo 6 km 6 +000 - km 5 + 000.....	126
Figura 53. Mapa de riesgo Tramo 7 km 6 + 500 - km 6 + 000.....	127

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Auditoria del tramo Holguín - Gibara, Cuba .....	14
Tabla 2. Auditorio vial del tramo Calpi – El Arena.....	15
Tabla 3. Auditoria de Seguridad Vial Tramo: Urcos – Juliaca.....	15
Tabla 4. Auditoria Vial del Corredor de la Calle 3, Bogotá.....	16
Tabla 5. Estudio de seguridad vial Barranquilla - Cartagena.....	17
Tabla 6. Estudio de Seguridad del Municipio Rivera Huila.....	17
Tabla 7. Auditoria en Seguridad Vial del Tramo Cerritos – La Virginia .....	18
Tabla 8. Auditoria en Seguridad Vial del Tramo Armenia - Pereira.....	19
Tabla 9. Auditoria en Seguridad Vial Ruta Nacional, Pacifico Tres.....	19
Tabla 10. Resumen y conclusiones de los antecedentes.....	20
Tabla 11. Enfoques del Plan de Seguridad Vial. 2021-2030 .....	34
Tabla 12. Etapas del Proceso de una auditoría.....	38
Tabla 13. Objetivo Específico 1 Describir las variables que existen en el tramo.....	42
Tabla 14. Objetivo Específico 2. Establecer puntos críticos de siniestralidad.....	43
Tabla 15. Objetivo Específico 3. Establecer la coherencia del diseño.....	43
Tabla 16. Descripción, tramo Variante Condina Km 0 +000 al km 6+500.....	45
Tabla 17. Inventario Geométrico tramo Variante Condina Km 0 +000 al km 6+500.....	45
Tabla 18. Inventario Geométrico tramo 1, Km 0+000- Km 1+000.....	47
Tabla 19. Inventario Geométrico tramo 2, Km 1+000- Km 2+000.....	48
Tabla 20. Inventario Geométrico tramo 3. Km 2+000- Km 3+000.....	49
Tabla 21. Inventario Geométrico tramo 3. Km 3+000- Km 4+000.....	50
Tabla 22. Descripción tramo 4.. Km 4+000- Km 5+000.....	51
Tabla 23. Descripción tramo 5. Km 5+000- Km 6+500.....	52
Tabla 24. Lista chequeo: Delineación.....	53
Tabla 25. Hallazgos barreras Ficha # 1 .....	58
Tabla 26. Hallazgos barreras Ficha # 2.....	58
Tabla 27. Hallazgos barreras Ficha # 3.....	59
Tabla 28. Hallazgos señales horizontales Ficha # 1 .....	62
Tabla 29. Hallazgos señales horizontales Ficha # 2 .....	62
Tabla 30. Hallazgos señales horizontales Ficha # 3 .....	63
Tabla 31. Hallazgos señales horizontales Ficha # 4 .....	63
Tabla 32. Hallazgos señales verticales Ficha # 1.....	65
Tabla 33. Hallazgos señales verticales Ficha # 2.....	65
Tabla 34. Hallazgos señales verticales Ficha # 3.....	66
Tabla 35. Hallazgos señales verticales Ficha # 4.....	66

Tabla 36. hallazgos registro fotográfico nocturno de señalización horizontal, tramo Km 0+000 al el Km 6+500 Condina.....	67
Tabla 37. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 1.....	69
Tabla 38. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 2.....	70
Tabla 39. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 3.....	70
Tabla 40. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 4.....	71
Tabla 41. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 1.....	72
Tabla 42. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 2.....	73
Tabla 43. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 3.....	73
Tabla 44. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 4.....	73
Tabla 45. Lista chequeo: Barreras .....	92
Tabla 46. Lista chequeo: Bermas.....	93
Tabla 47. Lista chequeo: Delineación.....	94
Tabla 48. Lista chequeo: Iluminación.....	95
Tabla 49. Lista chequeo: Intersecciones .....	96
Tabla 50. Lista chequeo: Pavimento.....	97
Tabla 51. Lista chequeo: Usuarios vulnerables .....	98
Tabla 52. Lista de chequeo: Varios.....	99
Tabla 53. Lista chequeo: Puentes.....	100
Tabla 54. Lista chequeo visibilidad y velocidad.....	101
Tabla 55. Lista chequeo: Alineamiento y sección transversal.....	102
Tabla 56. Lista chequeo: Señales verticales .....	103
Tabla 57. Lista chequeo: Señales horizontales .....	105
Tabla 58. Anexo B Matriz de riesgos: tramo Km 0+000 hasta el Km 1+000 - Lateral derecho.....	107
Tabla 59. Anexo D. Inventario señales verticales.....	128
Tabla 60. Inventario del registro fotográfico de señalización horizontal .....	165
Tabla 61. Hallazgo del registro fotográfico nocturno de Señalización horizontal. ....	171
Tabla 62. Registro fotográfico de: Barreras.....	174
Tabla 63. Inventario del registro fotográfico de Riesgos físicos. ....	178
Tabla 64. Inventario del registro fotográfico de Comportamiento agresivo.....	189
Tabla 65. Anexo E. Comparativos demarcación horizontal (Lat. Izq.) .....	193
Tabla 66. Comparativos demarcación horizontal (Lat. Der.) .....	196
Tabla 67. Comparativos Señales de velocidad. Lado izquierdo .....	199
Tabla 68. Comparativos Señales de velocidad (Lat. Der.) .....	201

## Resumen

El presente trabajo contiene la realización de una Auditoria en Seguridad Vial sobre la vía Variante Condina k 0+000 hasta el K 6+500 Ruta nacional 29RSD; las variables analizadas son las barreras de contención vehicular, señalización horizontal y vertical, el diseño geométrico de la vía, con la finalidad de establecer si alguna de ellas es causal de siniestros para los actores que transitan por la vía antes mencionada.

Se planteó el marco teórico y estado del arte usando como apoyo bibliografía detallada sobre otras auditorias, manuales de diseño, señalización, cómo hacer una auditoría, que permitieron la adquisición del conocimiento necesario para dicho propósito.

La metodología usada para este proceso es la cuantitativa descriptiva que ha permitido desarrollar de forma satisfactoria los objetivos específicos del proyecto, se operacionalizaron las variables, obteniendo las matrices y mapas de riesgo necesarios que arrojaron como resultado una vía con riesgo tolerable, y medianamente tolerable; donde faltan algunas barreras de contención vehicular, y las que se encuentran en ella deben ser mejoradas debido a sus terminaciones y elementos que la conforman; además de encontrar exceso de señales en algunos tramos de la vía y falta de mantenimiento a algunas de ellas, además de una mejor señalización a los riesgos físicos tales como cabezales de alcantarilla, muros de contención, entradas perpendiculares.

**Palabras claves:** barreras de contención vehicular, muros de contención, señalización horizontal, vertical, diseño geométrico.

## **Abstract**

The present work contains the realization of a Road Safety Audit on the Variant Condina road k 0+000 to K 6+500 National Route 29RSD; the variables analyzed are the vehicular containment barriers, horizontal and vertical signaling, and the geometric design of the road, to establish if any of them is the cause of accidents for the actors who travel along the aforementioned road.

The theoretical framework and state of the art were proposed using as support detailed bibliography on other audits, design manuals, signage, how to do an audit, which allowed the acquisition of the necessary knowledge for said purpose.

The methodology used for this process is the descriptive quantity that has allowed to satisfactorily develop the specific objectives of the project, the variables were operationalized, obtaining the necessary matrices and risk maps that resulted in a road with tolerable and moderately tolerable risk; where some vehicular containment barriers are missing. , and those that are in it must be improved due to its terminations and elements that make it up; In addition to finding excessive signs in some sections of the road and lack of maintenance in some of them, in addition to better signage to physical risks such as sewer heads, retaining walls, perpendicular entrances.

**Keywords:** vehicle containment barriers, retaining walls, horizontal, vertical signage, geometric design

## Introducción

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, (ONU), el aumento preocupante de las muertes acaecidas en las carreteras del mundo que a la fecha ascienden a 1.35 millones de personas y 50 millones de heridos, además de constituirse un problema de salud pública, es de por sí una calamidad con consecuencias desastrosas, tanto para los países que las sufren, como para los hogares que se ven abocados a enfrentar este tipo de situación en un familiar o conocido, para los países el costo económico de enfrentar esta siniestralidad representa el 4% del Producto Interno Bruto, mientras que para la sociedad implica los efectos psicológicos y económicos que produce la pérdida de seres queridos que en su mayoría se encuentran en etapas de niñez y juventud y que según la misma ONU, el 50% no ascienden a más de 25 años.

Para lograr la reducción de dichas cifras en un 50%, la ONU ha aceptado la celebración del segundo decenio de Acción para la Seguridad Vial comprendido entre el 2021 y el 2030. Para ello se recomienda tener como herramientas, la realización de auditorías e inspecciones viales a las carreteras que permitan identificar puntos críticos y corregirlos de tal forma que se cuente con vías más seguras para los actores más vulnerables.

Colombia como miembro de la ONU acata dicha decisión y reafirma su compromiso de lograr dicha reducción para lo cual, desde el Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV), documento que rige en el país la seguridad vial, el cual fue actualizado en el año 2021 en la búsqueda de mayor trascendencia y eliminar algunos elementos que retardaban su incorporación a los objetivos de cada empresa. El PESV, desarrolla una

estrategia integral para atacar la siniestralidad vial desde cuatro perspectivas:

Infraestructura (ASV), vehículos seguros, actores viales y sinergia institucional.

Según el Observatorio Nacional de Seguridad Vial ( Observatorio Nacional de seguridad Vial, 2022), durante el informe de fallecidos y lesionados actualizado a julio 31 de 2022 en las carreteras del país, el aumento de siniestros viales respecto al año 2021 es de un 15.36%, siendo los usuarios de moto los más afectados con un 58.99%, seguido por el peatón con un 21.78%.

Sin embargo, para Risaralda y su capital Pereira, el panorama es diferente pues durante el informe indicado en el párrafo anterior, muestra cifras más alentadoras, dejando un porcentaje de disminución en la siniestralidad de -4,26%, donde los más afectados de nuevo son los usuarios de moto con un 48,89%, seguido por el peatón con un 28.89%.

Conociendo la problemática anterior tanto de política públicas como de cifras anteriormente expuestas, y con el fin de servir como parte de la solución del problema para la reducción de la siniestralidad en la localidad se ha realizado una Auditoría en Seguridad vial a la ruta nacional 29RSD de primer orden, tramo Troncal del Eje Cafetero, cuyo administrador es la concesionaria Autopistas del café, Sector, variante Condina, desde el km 0+000 hasta el km 6+500.

## 1. Antecedentes

Los antecedentes de la investigación se desarrollaron desde dos aspectos: en primer lugar, la revisión del estado del arte del desarrollo de las auditorías viales a nivel internacional, nacional y regional y en segundo lugar la delimitación y formulación del problema objeto de estudio.

### 1.1. Internacionales.

En la búsqueda de trabajos sobre auditorías viales a nivel internacional, se procedió a investigar en algunos motores de búsqueda, como Google y Google Académico, los repositorios de universidades de América Latina, en los cuales se encontraron algunas investigaciones sobre desarrollo de auditorías viales realizadas en países como México, Ecuador, de los cuales se extrajo la información más relevante.

Tabla 1.  
Auditoria del tramo Holguín - Gibara, Cuba

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título</b>	Auditoría de Seguridad Vial en la carretera Holguín-Gibara aplicando el procedimiento. Holguín Cuba, (2017)
<b>Autor(es)</b>	Félix Omar Leal Morales
<b>Objetivo general</b>	Aplicar el procedimiento para la realización de auditorías de seguridad vial en la carretera Holguín-Gibara.
<b>Metodología</b>	Empleó los siguientes métodos, histórico-lógico, Sistémico estructural funcional, hipotético- deductivo, observación científica, Estadístico descriptivo Y análisis documental.
<b>Puntos Convergentes</b>	La vía auditada está compuesta de una calzada sencilla, que comunica dos poblaciones. La variable diseño geométrico de la vía también es investigada es este trabajo.
<b>Puntos Divergentes</b>	Los métodos de estudio para la realización de esta ASV son en su mayoría diferentes a los vistos en otras auditorías. Dentro de sus variables investigadas esta la evaluación de la condición del pavimento.

Fuente: (Morales, 2017)

Tabla 2.  
Auditorio vial del tramo Calpi – El Arena.

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título</b>	Auditoría de seguridad vial en el tramo: Calpi – El Arenal, de la vía E35, Riobamba Ecuador, (2021).
<b>Autor(es)</b>	Ludwuin Fabricio Basantes Silva.
<b>Objetivo general</b>	Realizar una Auditoria de Seguridad Vial en el tramo vial Calpi – El Arenal, enfocado a la infraestructura vial y los siniestros de tránsito.
<b>Metodología</b>	Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo donde se analizaron las variables dependientes e independientes, mientras que el enfoque cualitativo, se recolectará y analizará los datos obtenidos en el levantamiento de información a través de una lista de chequeo donde se obtendrá un parámetro actual de cómo es la situación del tramo.
<b>Puntos Convergentes</b>	La vía auditada está compuesta de una calzada, que comunica dos poblaciones. Es una vía catalogada como calzada sencilla de dos carriles. La longitud de vía analizada en esta auditoría vial es de mayor proporción.
<b>Puntos Divergentes</b>	Esta investigación no tiene como objetivo la realización de mapas de riesgo, ni matrices de riesgos y amenazas. Su enfoque está centrado a la variable de señales de tránsito.

Fuente: (Basantes, 2021)

Tabla 3. Auditoria de Seguridad Vial Tramo: Urcos – Juliaca.

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título</b>	Propuesta de una metodología estándar de auditoría de seguridad vial para una carretera en etapa de operación, aplicada en el tramo: Urcos – Juliaca (km. 1014+000 al km. 1310+000)”
<b>Autor(es)</b>	Luis Ernesto Mendoza Baldeon, Luis Héctor Daniel Muñoz Guevara.
<b>Objetivo general</b>	Proponer una metodología estandarizada para la aplicación la Auditoria de Seguridad Vial para una carretera en operación, y en base a las experiencias e investigaciones recogidas de otros países, sobre este tema, adaptar la metodología a la realidad nacional, con la finalidad de encaminar los resultados generados a una verdadera gestión de la seguridad vial en las carreteras del nuestro país.
<b>Metodología</b>	La metodología de trabajo es cuantitativo descriptivo, y se divide en dos partes, la primera donde se recopilan estudios e investigaciones sobre el desarrollo y aplicación de las auditorias de seguridad vial en el mundo, una segunda parte la cual es aplicativa consiste en la adaptación, desarrollo e implementación de una propuesta estándar de auditoría de seguridad vial.
<b>Puntos Convergentes</b>	La señalización, barreras de contención y diseño geométrico, son variables de investigación en el tramo auditado en este trabajo.

<b>Puntos Divergentes</b>	Es una auditoria a una vía de calzada sencilla. El tramo auditado es de 296 km. En este trabajo de investigación, se realizaron encuestas preliminares, para definir la peligrosidad de la vía.
---------------------------	---

Fuente: (Baldeon & Muñoz Guevara, 2016)

## 1.2. Nacionales.

Para la búsqueda de los antecedentes nacionales, se realizaron investigaciones en los repositorios institucionales de varias universidades a nivel nacional, como la Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Universidad de Cartagena y la Universidad Militar Nueva Granada, donde se encontraron trabajos sobre auditorias, normatividad de la seguridad vial, de las cuales se eligieron las más recientes y relevantes.

Tabla 4.  
Auditoria Vial del Corredor de la Calle 3, Bogotá.

Ítem	Descripción
<b>Título</b>	Auditoria de seguridad vial para el corredor de la calle 3 entre la carrera 56 y la carrera 38, en la ciudad de Bogotá D.C. (2017)
<b>Autor(es)</b>	Daniel Orlando Cruz Rodríguez, Diego Armando Africano, Diego Alexander Manrique, José Julián Rodríguez.
<b>Objetivo general</b>	Desarrollar la Auditoria de Seguridad Vial, del tramo vial de la Calle 3 entre Carreras 38 y 56, como parte de la licitación pública abierta por la secretaria Distrital de Movilidad, de mano de la Dirección de Seguridad Vial y Comportamiento de Tránsito, para establecer medidas que contribuyan a disminuir la accidentalidad en el sector, mejorando la seguridad vial.
<b>Metodología</b>	La metodología para el desarrollo de la investigación corresponde a la cuantitativa descriptiva, donde se realizó la división del corredor en estudio en 16 tramos, los cuales también se sectorizaron, dicha división se realizó en función de las características de la sección transversal de la vía, el uso del suelo y el estado del pavimento, variables utilizadas para examinación de datos.
<b>Puntos Convergentes</b>	Es una auditoria en una importante vía de Bogotá, lo que permite tener características diferentes en la metodología de estudio y análisis de datos.
<b>Puntos Divergentes</b>	Es una auditoria en un tramo vial urbano, donde los factores como velocidad, flujo vehicular, geometría de la vía y variables de estudio, son relativamente diferentes a la vía investigada en este trabajo.

Fuente: (Rodriguez, 2017)

Tabla 5.  
Estudio de seguridad vial Barranquilla - Cartagena.

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título</b>	Estudio de seguridad vial a nivel de diseño a la “concesión Cartagena – Barranquilla Circunvalar de la Prosperidad” en las unidades funcionales uno y dos. Cartagena de Indias D. T. y C (2017)
<b>Autor(es)</b>	Brenda Michelle Ríos Viaña, Isamar Sierra Rodríguez.
<b>Objetivo general</b>	Realizar un estudio de seguridad vial a nivel de diseño del proyecto “Concesión Cartagena-Barranquilla y circunvalar de la prosperidad (en las unidades funcionales uno y dos)”, mediante la evaluación de cada uno de los elementos de diseño geométrico vial siguiendo los parámetros del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras INVIAS 2008, con el fin de identificar los puntos críticos en el nuevo diseño propuesto.
<b>Metodología</b>	Esta propuesta tuvo un enfoque mixto, conformado conjuntamente por uno cuantitativo y otro cualitativo, realizando un análisis comparativo de los distintos parámetros obtenidos de los diseños del proyecto, asociados a la geometría, tales como: radio de curvatura, distancia de visibilidad, peraltado y entre tangencia.
<b>Puntos Convergentes</b>	Se evaluarán conjuntamente las variables de señalización y diseño geométrico de la vía.
<b>Puntos Divergentes</b>	El tramo analizado en esta investigación tiene una calzada doble. Las pendientes del tramo analizado son menores, permitiendo una geometría de la vía más recta.

Fuente: (Ríos & Sierra, 2017)

Tabla 6.  
Estudio de Seguridad del Municipio Rivera Huila.

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título</b>	Estudio de seguridad vial en tramos críticos por alta accidentalidad en el municipio de Rivera - Huila. Bogotá D.C. (2019)
<b>Autor(es)</b>	Carlos Andrés Pérez Muñoz, Alfredo González Marín
<b>Objetivo general</b>	Desarrollar el estudio sobre la seguridad vial en tramos críticos por alta accidentalidad en el Municipio de Rivera.
<b>Metodología</b>	La metodología utilizada en el desarrollo de esta investigación consiste en la recopilación y análisis de las estadísticas de accidentalidad, involucrando la revisión de literatura en seguridad vial, basados en la matriz de Haddon para análisis de los factores de riesgo.
<b>Puntos Convergentes</b>	En esta investigación se analizan las variables de geometría de la vía y señalización. Tienen como objetivo específico identificar los puntos críticos de mayor impacto en siniestralidad del tramo analizado.
<b>Puntos Divergentes</b>	La vía analizada en esta investigación es urbana.

---

Los factores de mantenimiento y estado de las vías, circulación y condición de tránsito serán diferentes.  
La vía esta categorizada como secundaria.

---

**Fuente:** (Pérez & González, 2019)

### 1.3. Regionales.

En el repositorio institucional de la Universidad Antonio Nariño. UAN sede Pereira, se encontraron 11 trabajos sobre auditorías en seguridad vial en formato digital y 16 trabajos físicos y uno de la Universidad Nacional, de las cuales se eligieron tres como los más relevantes, debido a que se desarrollaron en tramos viales de la región, que tienen como objetivo evaluar variables similares a las que se desarrollaran en este trabajo.

Tabla 7.  
Auditoria en Seguridad Vial del Tramo Cerritos – La Virginia

Ítem	Descripción
<b>Título</b>	Auditoría en Seguridad Vial K 0 + 300 al K 6 + 300, de la ruta Nacional 25 (Código 2507 tramo Cerritos-La Virginia). Municipio de Pereira, Risaralda (2021)
<b>Autor(es)</b>	Jorge Mario Castañeda y Julián Andrés Largo Oyola.
<b>Objetivo general</b>	Realizar una Auditoría en Seguridad Vial a las variables: barreras, diseño geométrico de la vía y señalización, para establecer su condición frente a los actores viales que por ella circulan, en el tramo comprendido entre las abscisas K 0 + 300 al K 6 + 300, de la ruta Nacional 25 (Código 2507 tramo Cerritos-La Virginia). Municipio de Pereira, Risaralda.
<b>Metodología</b>	La metodología para el desarrollo del proyecto corresponde a la cuantitativa descriptiva, donde se describen las fases del trabajo y se caracterizan las variables utilizadas.
<b>Puntos Convergentes</b>	Las variables utilizadas por los autores de esta investigación son similares a las nuestras. Los tramos analizados están en el mismo municipio. La vía está compuesta por una calzada sencilla en las dos investigaciones
<b>Puntos Divergentes</b>	La vía investigada tiene mayor flujo vehicular, ya que conecta el municipio de Pereira con la troncal de occidente. Hay diferencias en la topografía y pendiente de las vías.

**Fuente:** (Castañeda & Largo, 2021)

Tabla 8.  
Auditoria en Seguridad Vial del Tramo Armenia - Pereira

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título</b>	Auditoria en Seguridad Vial de la vía concesionada: Armenia – Pereira, K 0 +000 – K 36+700, Manizales Caldas, (2018)
<b>Autor(es)</b>	Álvaro Mauricio Mejía Ramírez.
<b>Objetivo general</b>	Realizar una Auditoria en Seguridad Vial de la vía concesionada: Armenia – Pereira, K 0 +000 – K 36+700
<b>Metodología</b>	Se utilizó la metodología cuantitativa y descriptiva, donde se realizaron visitas preliminares a los tramos a auditar, luego se clasificaron las herramientas y métodos que se utilizarían para la recopilación de la información, entre ellos: registros fotográficos, uso de equipos, y Software especializados que permitieron tabular, graficar y analizar la información obtenida.
<b>Puntos Convergentes</b>	El objetivo específico principal de ambas investigaciones es detectar los sitios críticos de accidentalidad en el tramo estudiado. Existe un punto de intersección de ambas auditorias en seguridad vial. La vía analizada en este trabajo es de mayor longitud.
<b>Puntos Divergentes</b>	La vía investigada es doble calzada. Al conectar tanto dos ciudades importantes como dos departamentos, esta vía es de mayor relevancia.

Fuente: (Mejía, 2018)

Tabla 9.  
Auditoria en Seguridad Vial Ruta Nacional, Pacifico Tres.

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título</b>	Auditoría en Seguridad Vial ruta nacional 2507. Pacífico Tres Unidad Funcional Uno del Km 15+000 Al Km 21+000, Pereira Risaralda, (2020)
<b>Autor(es)</b>	Henry Moreno Cuellar, Jhoan Felipe Gómez Peralta
<b>Objetivo general</b>	Realizar una Auditoría en Seguridad Vial a las variables: barreras, de la vía y señalización, para establecer su condición frente a los actores viales que por ella circulan., en el tramo comprendido entre el Km 15+000 Al Km 21+000 de la ruta nacional 2507. Pacífico Tres Unidad Funcional Uno La Virginia – Asia del Km 15+000 Al Km 21+000
<b>Metodología</b>	Mediante la metodología cuantitativa descriptiva, se examinaron los datos de manera científica y física, en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas del campo de la estadística como de la matemática, mediante Excel para el desarrollo de matrices y siniestralidad.
<b>Puntos Convergentes</b>	Las vías analizadas en ambas investigaciones son de calzada sencilla. Las variables de barreras y señalización comparten el mismo objetivo en ambas investigaciones.

<b>Puntos Divergentes</b>	La vía analizada en este trabajo es de mayor importancia al pertenecer a la ruta nacional pacífico, que conecta el departamento de Risaralda con la región antioqueña.
---------------------------	--

**Fuente:** (Moreno & Gómez, 2020)

De acuerdo con los trabajos que se analizaron se puede evidenciar que las coincidencias con los objetivos trazados en este trabajo son del 80%, la mayoría analizó las mismas variables aplicadas a vías en calzada sencilla y los puntos no divergentes tienen que ver con el tipo de calzada, unos realizados en el perímetro de las ciudades (urbano) y un trabajo que utilizó como herramienta la encuesta, ver tabla 10 con resultados finales.

Tabla 10.  
Resumen y conclusiones de los antecedentes

<b>Internacional</b>		
<b>Nombre del trabajo</b>	<b>Puntos convergentes</b>	<b>Puntos divergentes</b>
Auditoría de Seguridad Vial en la carretera Holguín-Gibara aplicando el procedimiento	Variable geometría Tipo de calzada sencilla	Evaluación de la condición del pavimento. Métodos de estudio
Auditoría de seguridad vial en el tramo: Calpi – El Arenal, de la vía E35	Tipo de calzada sencilla	No tiene como objetivo la realización de mapas de riesgo, ni matrices de riesgos
Propuesta de una metodología estándar de auditoría de seguridad vial para una carretera en etapa de operación, aplicada en el tramo: Urcos – Juliaca	Señalización y diseño geométrico de la vía. Tipo de calzada sencilla	Se realizaron encuestas preliminares, para definir la peligrosidad de la vía
<b>Nacional</b>		
<b>Nombre del trabajo</b>	<b>Puntos convergentes</b>	<b>Puntos divergentes</b>
Auditoría de seguridad vial para el corredor de la calle 3 entre la carrera 56 y la carrera 38	Las variables utilizadas son similares a las de este trabajo.	Vía urbana
Estudio de seguridad vial a nivel de diseño a la “concesión Cartagena – Barranquilla Circunvalar de la Prosperidad” en las unidades funcionales uno y dos.	Señalización y diseño geométrico de la vía.	Calzada doble
Estudio de seguridad vial en tramos críticos por alta accidentalidad en el municipio de Rivera - Huila	Señalización y diseño geométrico de la vía.	Vía urbana La vía está categorizada como secundaria
<b>Regional</b>		
<b>Nombre del trabajo</b>	<b>Puntos convergentes</b>	<b>Puntos divergentes</b>
Auditoría en Seguridad Vial K 0 + 300 al K 6 + 300, tramo Cerritos-La Virginia	Las variables utilizadas son similares a las de este trabajo. Los tramos analizados están en el mismo municipio.	La vía investigada es doble calzada

Auditoria en Seguridad Vial de la vía concesionada: Armenia – Pereira, K 0 +000 – K 36+700 Auditoría en Seguridad Vial ruta nacional 2507. Pacífico Tres Unidad Funcional Uno del Km 15+000 Al Km 21+000	La vía está compuesta por una calzada sencilla Las variables utilizadas son similares a las de este trabajo Las variables utilizadas son similares a las de este trabajo
---	--

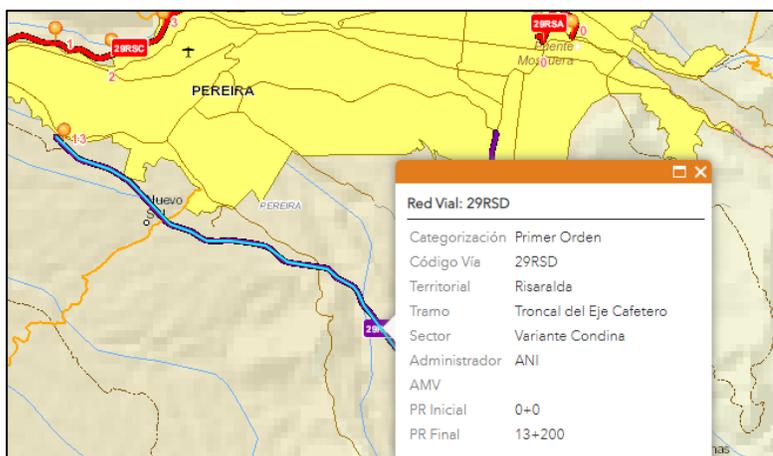
**Fuente.** Elaboración propia

Dado lo anterior, se procederá en los siguientes párrafos el planteo y formulación de la auditoria en Seguridad Vial realizada.

La ruta nacional 29RSD de primer orden, tramo Troncal del Eje Cafetero, Sector variante Condina cuyo administrador es Autopistas del Café, es uno de los corredores viales más importantes del Eje Cafetero, que conecta a los departamentos del Quindío, Risaralda y el Valle del Cauca. Cuenta con un trazado total de 13 km, iniciando en el Km 0+000 glorieta Punto Treinta, hasta el Km 13+000 Glorieta Condina, ver figura 1. El tramo de estudio está delimitado al km 0+000 y Km 6,5+000, ver figura 2. La vía está compuesta por dos carriles de calzada sencilla en doble sentido, la topografía del terreno es montañosa y ondulada. En la vía se hallan accesos a vías de tipo secundarias y terciarias que conectan de forma perpendicular con la variante Condina, entradas y salidas a veredas, fincas, conjuntos residenciales, zonas industriales y comerciales, algunas de estas intersecciones con poca señalización y otras sin nada de señales que indiquen su existencia, lo que genera un alto riesgo de siniestralidad para los usuarios; El tramo km 0+000 al km 6+500, de acuerdo con cifras suministradas por la Superintendencia de Transporte, presento desde el año 2018 y hasta el año 2021 un total de 76 siniestros de los cuales 63 son personas heridas y 13 fallecidos. Una cifra de por si alta para una longitud de apenas 6.5 Km.

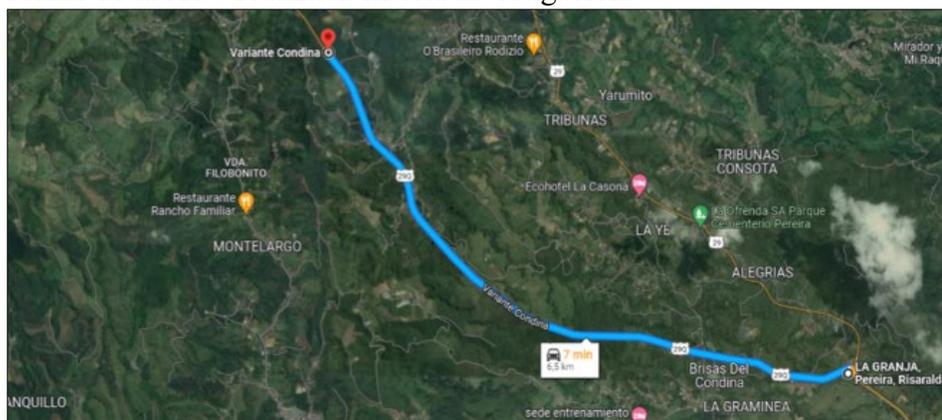
Es por ello por lo que se ha decidido realizar una auditoría de Seguridad Vial que permita mediante el análisis de las variables de barreras de contención vehicular, señales, riesgos físicos y velocidad, determinar si ellas son factores desencadenantes de siniestros o por el contrario que otros son los que posiblemente causan tan alto número de personas fallecidas en esa vía, y aunque ya en ese tramo se realizó una auditoría en el año 2017, después de cinco años las cifras de fallecidos continúan en aumento.

Figura 1.  
Trazado completo Variante Condina Pereira, Risaralda.



**Fuente:** (HERMES - INVIAS, 2022)

Figura 2.  
Tramo de la ASV realizada en esta investigación.



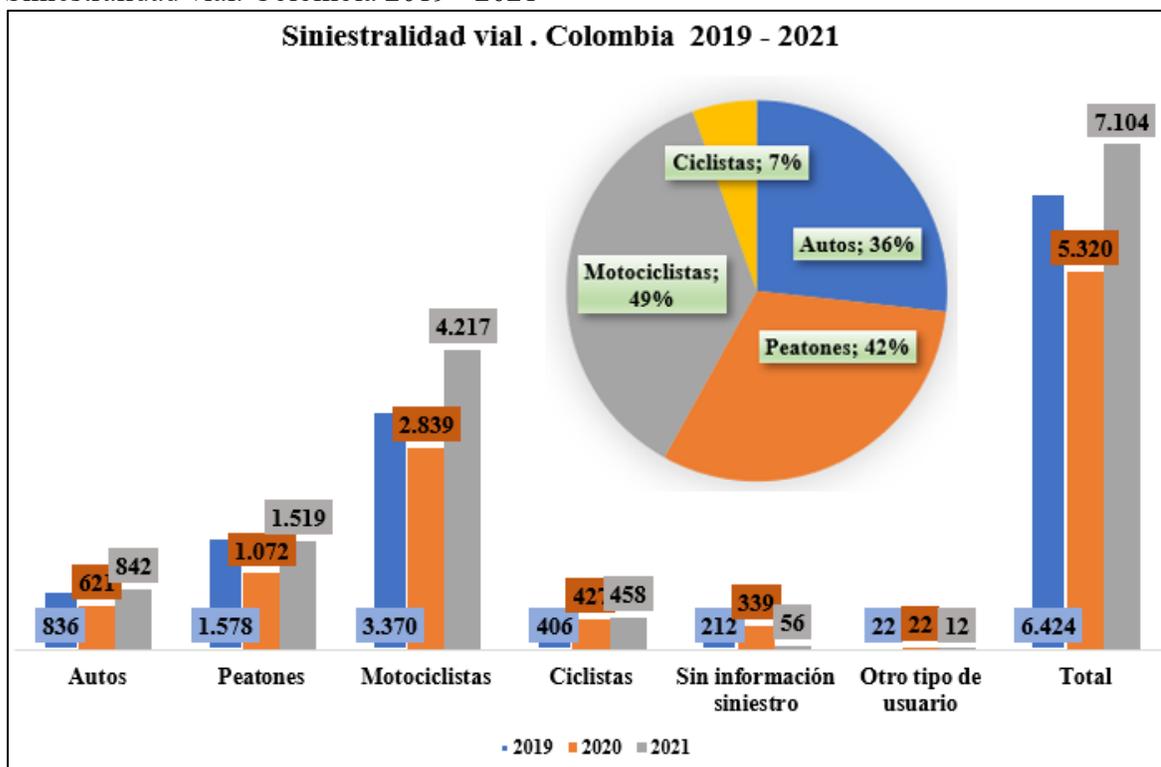
**Fuente:** (Google Maps. Km 0 - Km 6.5. Variante Condina, 2022)

En cuanto a las estadísticas registrada por el (Observatorio Nacional de Seguridad Vial. ONSV, 2022) sobre la siniestralidad vial en Colombia, desde el año 2019 al 2021, se

aprecia que el año 2021 es el de mayor número de siniestros con 7104, lo que representa un 34% más que en el año 2020 y un 11% más que en el año 2019. Ver figura 3 con resumen de las estadísticas. El usuario motociclista con el 49% es el de mayor incidencia en la siniestralidad.

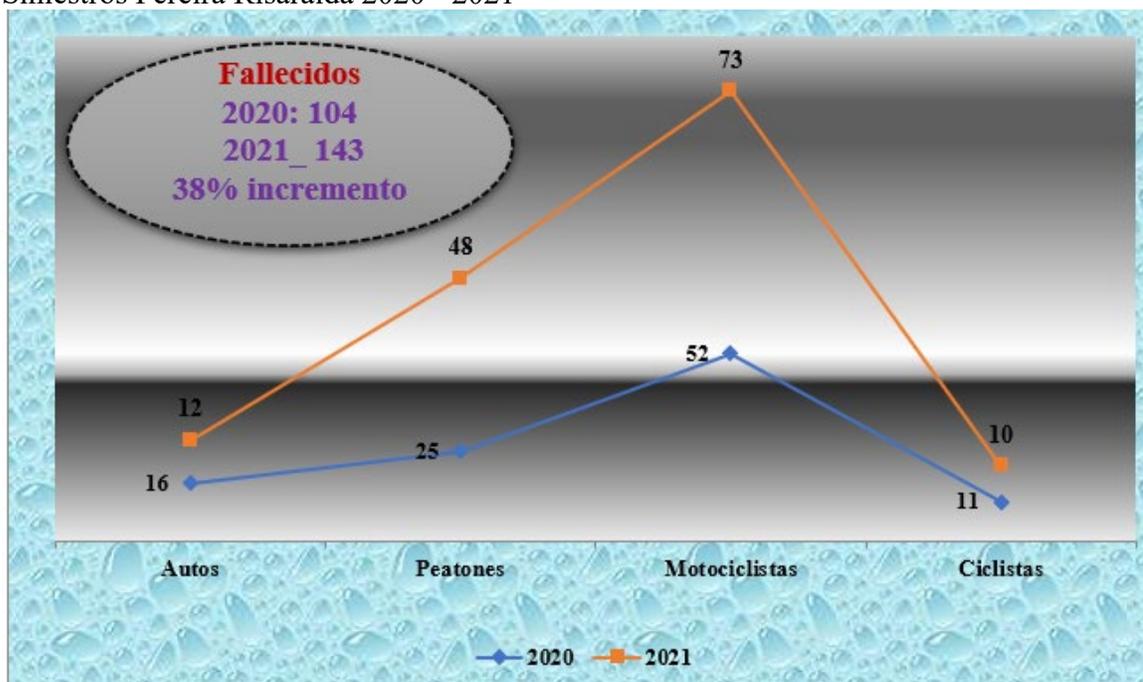
Sobre la siniestralidad presentada en la ciudad de Pereira de acuerdo con cifras del ONSV, se pasó de 104 víctimas fatales en el año 2020 a 143 en el año 2021 con un incremento del 32%, siendo el usuario de moto el que más aportó a estas estadísticas con 73 personas fallecidas en sus carreteras equivalente al 35% de todos los fallecidos en el año 2021, ver figuras 3 y 4 con las estadísticas por tipo de usuario.

Figura 3.  
Siniestralidad vial. Colombia 2019 - 2021



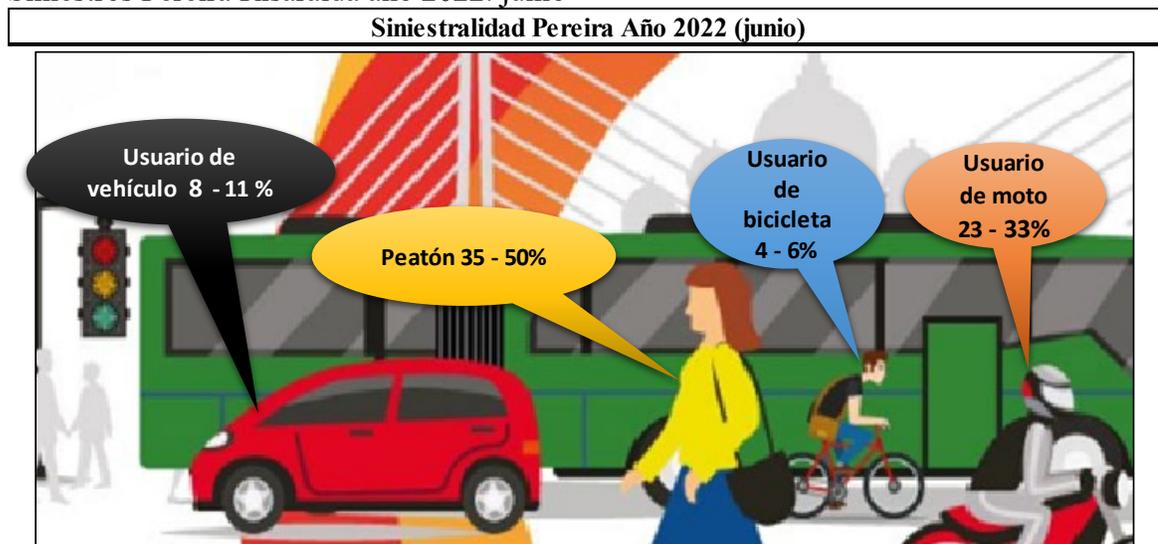
Fuente. Edición propia con datos basados en (Observatorio Nacional de Seguridad Vial. ONSV, 2022)

Figura 4.  
Siniestros Pereira Risaralda 2020 - 2021



Fuente. Edición propia con datos basados en (Observatorio Nacional de Seguridad Vial. ONSV, 2022)

Figura 5.  
Siniestros Pereira Risaralda año 2022. junio



Fuente. Edición propia con datos basados en (Observatorio Nacional de Seguridad Vial. ONSV, 2022)

En cuanto al año 2022 al cierre del semestre las cifras no son alentadoras para Pereira y por el contrario muestran una tendencia al alza, donde el peatón con 35 casos fatales

representando el 50% de todos los siniestros seguido del motociclista con 23 fallecimientos y un 33%.

El tramo auditado presenta ya una auditoría realizada por los estudiantes de la UAN en el año 2017, desde el Km 0+00 hasta el km 7+000.

Por lo anterior para el desarrollo de este trabajo y teniendo en cuenta las cifras de siniestralidad tanto en la ciudad de Pereira como en el tramo auditado y la ASV realizada con anterioridad, se formula la siguiente pregunta, ¿El diseño, la contención, señalización y velocidad, influyen en la siniestralidad de la vía variante Condina km 0+000 hasta Km 6+500 en la ciudad de Pereira?, ¿Se atendieron las recomendaciones hechas en la ASV pasada o por el contrario se presenta la misma problemática?

## 2. Objetivos

### 2.1. General

Desarrollar una auditoría en seguridad vial, variante Condina ruta nacional 29RSD desde el Km 0+000 hasta el Km 6+500, Pereira, Risaralda, Colombia para el año 2022, a las variables diseño geométrico de la vía, barreras de contención, señalización y velocidad, para establecer su condición frente a los actores viales que por ella transitan.

### 2.2. Específicos

- Establecer los sitios críticos de siniestralidad en el tramo objeto de estudio, que permitan estructurar la matriz y mapa de riesgo.
- Elaborar las matrices y mapas de riesgo, que permiten identificar los grados de amenaza por kilómetro, en los que se encuentran involucrados los actores más vulnerables de la vía.
- Verificar mediante el software Señales, la consistencia del diseño, con los datos obtenidos en campo.

### 3. Justificación

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, (ONU), el aumento preocupante de las muertes acaecidas en las carreteras del mundo que a la fecha ascienden a 1.35 millones de personas y 50 millones de heridos, además de constituirse un problema de salud pública, es de por sí una calamidad con consecuencias desastrosas, tanto para los países que las sufren como para los hogares que se ven abocados a enfrentar este tipo de situación en un familiar o conocido, para los países el costo económico de enfrentar esta siniestralidad representa el 4% del Producto Interno Bruto, mientras que para la sociedad implica los efectos psicológicos y económicos que produce la pérdida de seres queridos que en su mayoría se encuentran en etapas de niñez y juventud y que según la misma ONU, el 50% no ascienden a más de 25 años.

Por lo tanto y según proyecciones de la Organización Mundial de la Salud. OMS se espera que en el próximo decenio si no se controlan las variables causas de ello habrá en el mundo 13 millones de fallecidos y 500 millones de heridos, lo que producirá un desequilibrio en las economías del mundo, especialmente las de los países más pobres.

A pesar de los ingentes esfuerzos tanto de los organismos internacionales como locales en tener políticas públicas en seguridad vial, las cifras de siniestros no se han reducido y más bien se han incrementado, por lo cual la meta propuesta en el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011- 2020, de reducir para el año 2020 esta cifra al menos al 50% de las actuales se ha quedado corta, por lo tanto la ONU, aceptando la responsabilidad de elaborar mecanismos que permitan reducir estas cifras y reconociendo las labores realizadas por los países frente a este hecho, proclamo mediante la resolución 74/299, la celebración de un Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-

2030, con el objetivo de reducir las muertes causadas por el tránsito en las carreteras del mundo al menos un 50% durante ese período. Para ello entre muchas de las herramientas que se recomiendan para lograrlo están las realizaciones de auditorías e inspecciones viales a las carreteras que permitan identificar puntos críticos y corregirlos de tal forma que se cuente con vías más seguras para los actores más vulnerables.

Es así entonces que Colombia como miembro de la ONU acata dicha resolución y reafirma su compromiso de lograr dicha reducción para lo cual, desde el Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV), documento que rige en el país la seguridad vial, el cual fue actualizado en el año 2021 en la búsqueda de mayor trascendencia y eliminar algunos elementos que retardaban su incorporación a los objetivos de cada empresa. El PESV, desarrolla una estrategia integral para atacar la siniestralidad vial desde cuatro perspectivas: Infraestructura (ASV), vehículos seguros, actores viales y sinergia institucional.

Por lo tanto, se requiere reducir esta cifra de siniestros, que según cifras del (Observatorio Nacional de Seguridad Vial. ONSV, 2022), Colombia paso de tener en el año 2019, 6424 fallecimientos en las carreteras a 7104 en el año 2021 es decir un incremento del 11%. Importante tener en cuenta que el año 2021 representa el 38% del total de fallecidos en los tres años de análisis.

Es importante aclarar que el año 2020 tuvo un comportamiento atípico no solo en la economía sino también lo fue en esta variable, asociada a las medidas restrictivas de movilidad a causa del COVID 19, por cual la cifra se redujo a 5320 fallecimientos. (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021)

Figura 6 .  
Siniestralidad vial . Colombia 2019 – 2021



**Fuente.** Edición propia con datos basados en (Observatorio Nacional de Seguridad Vial. ONSV, 2022)

La ANS que justifica este esfuerzo dice que, la seguridad vial ha tomado mayor relevancia en las agendas gubernamentales a nivel mundial, en vista del posicionamiento de la siniestralidad vial como una de las principales causas de muerte externa. Al considerar que es un hecho evitable, diversas autoridades trabajan en la estructuración y mejoramiento de medidas eficaces para la reducción de este tipo de muertes. (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021).

Conociendo la problemática anterior tanto de políticas públicas como de cifras anteriormente expuestas, y con el fin de servir como parte de la solución del problema para la reducción de la siniestralidad, en este trabajo, a través de la realización de una ASV en el corredor vial vía ruta nacional 29RSD variante Condina Pereira, Risaralda, Colombia, desde el Km 0+000 hasta el Km 6+500, , se evaluarán variables cómo: barreras de contención, señalización , velocidad y diseño geométrico para poder identificar puntos críticos dentro de dicho corredor y evaluar la soluciones si las hay. Pues el crecimiento urbano en esta zona durante los últimos años es evidente y ha generado intersecciones

adicionales a las ya existentes a causa de los ingresos a veredas suburbanas de la ciudad de Pereira aumentando de manera considerable el riesgo de siniestralidad.

#### **4. Marco teórico**

El marco teórico se encuentra enmarcado entre la teoría de la Seguridad vial, el enfoque de sus modelos, la integración de ellos al Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial. OMS y finalmente su inserción al Plan Estratégico de Seguridad Vial. PESV de Colombia. Otro referente teórico que se tendrá en cuenta es Carlos Tabasso, abogado, docente y coordinador en varias universidades de Argentina y Uruguay, Uno de los más importantes teóricos sobre los temas de seguridad vial.

##### **4.1. Teoría de la seguridad vial. Modelo epidemiológico**

La carencia de herramientas conceptuales más efectivas para comprender los siniestros condujo a la formulación de los modelos epidemiológicos, también llamados organizacionales y de salud pública.

Ellos presentan los siniestros a través de una similitud con los conceptos desarrollados por las ciencias de la salud en las llamadas enfermedades de propagación en las cuales se requieren tres factores para su infección definitiva, un agente patógeno como lo es a modo de ejemplo un mosquito, el huésped que busca el mosquito para infectar en este caso es el ser humano y el medio en el que se desarrollan y conviven tanto el agente causante como el agente receptor en este caso son los lugares aptos para ello, ( cerca de localización de aguas estancadas, pozos, etc., ), así en un siniestro interviene tres elementos, el auto ( agente causante)- el ser humano (el agente receptor) – la infraestructura ( medio). (Tabasso, 2012)

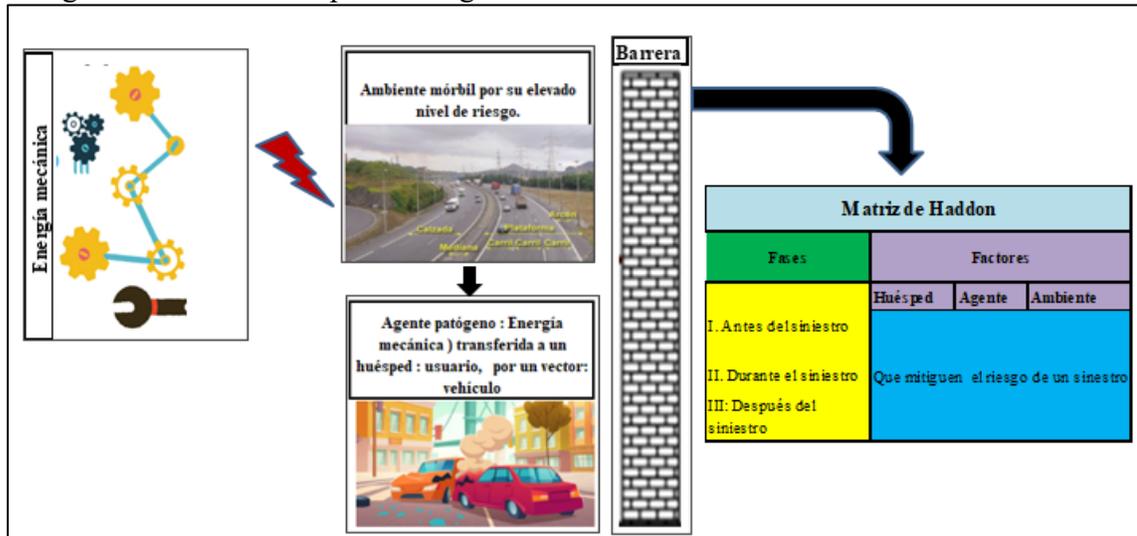
#### 4.2. Modelo clínico matricial

En la década de los 60 W. Haddon Jr. teniendo en cuenta la triada de la siniestrosología, desarrolló un modelo para aplicarlo a la prevención de las lesiones causadas por los siniestros de tránsito y, fundamentalmente, lo dotó de una herramienta metodológica para su análisis y planificar la prevención consistente en una matriz secuencial.

La matriz permite mediante el desarrollo de tres fases que se presentan en un siniestro, antes, ahora y después de su ocurrencia, contar con unos factores de prevención, mitigación o corrección de los elementos que condujeron al desastre, ellos son, el ser humano los vehículos y los equipos que lo integran y el entorno de la infraestructura. Lo importante de la matriz es que, involucra en cada fase a diferentes ciencias, por ejemplo, la necesidad de contar con la ciencia de la salud para entender y aplicar los protocolos de atención médica en cada fase. Los ingenieros encargados del diseño de vías más seguras y del ingeniero civil que las construya de acuerdo a la normatividad y en la búsqueda de salvaguardar a los actores viales, los economistas y administradores para que calculen los costos derivados de los siniestros y definan políticas de incapacidades y seguros, abogados para determinar que demandas se derivan y que derechos tienen cada parte involucrada, finalmente los organismos gubernamentales que deben velar para que existan leyes, decretos y normas eficaces que eviten los siniestros. La figura 7 muestra la integración del modelo epidemiológico con el modelo matricial.

Figura 7.

## Integración del modelo epidemiológico - modelo matricial



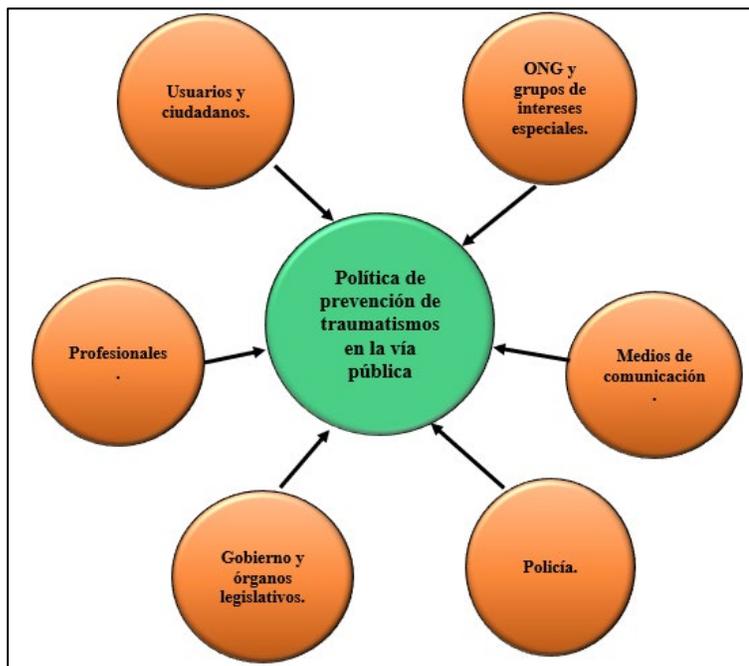
**Fuente.** (Tabasso, 2012); (Haddon, 1964)

La importancia de la teoría expuesta por (Tabasso, 2012), los modelos epidemiológicos y el modelo matricial de Haddon, se encuentra plasmada en el éxito que la implementación de dichos modelos y teoría en algunos países de Europa, y Estados Unidos, fue razón suficiente para que la (OMS. 2004), en su informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito, recomendara que fueran tenidas en cuenta por los países miembros al momento de la redacción de políticas de seguridad vial.

Para que los países tengan éxitos en sus programas viales debe tener en cuenta el modelo de Haddon que trata sobre la inclusión de varias entes y disciplinas en la formulación y tratamiento de las políticas públicas de seguridad vial y cuyo eje principal debe ser una autoridad u organismos central quien la OMS denomino política de prevención de traumatismos en la vía pública. Ver figura 8.

Figura 8.

Organizaciones requeridas en la elaboración de políticas de SV



Fuente. (OMS. 2004)

#### 4.3. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030

En el Plan Mundial para la Seguridad Vial, los gobiernos de todo el mundo, por medio de las Naciones Unidas, declararon la celebración de un Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030, con el objetivo principal de reducir las muertes y las lesiones causadas por el tránsito, por lo menos en un 50% para el año 2030.

En el enfoque de Sistema Seguro, existen cuatro enfoques, cada uno tiene metas específicas. (OMS, 2021), ver tabla 11.

Tabla 11.

Enfoques del Plan de Seguridad Vial. 2021-2030

Enfoques	Descripción
----------	-------------

---

<b>1. Vías de tránsito seguras.</b>	Se refiere al diseño y funcionamiento del sistema de transporte por carretera, teniendo en cuenta los comportamientos equivocados de los usuarios, a través de leyes y de su aplicación, y de educación vial. Para 2030, todas las carreteras nuevas cumplirán normas técnicas para todos los usuarios.
<b>2. Vehículo seguro.</b>	Establece que los vehículos deben ser diseñados para garantizar la seguridad de las personas que están dentro y fuera de ellos. Este pilar es primordial ya que los choques en las vías causan casi 1,3 millones de muertes prevenibles y se estima que 50 millones de lesiones cada año en el mundo, aun no se han logrado cambios significativos en temas de seguridad vial en los últimos 20 años. Por esto es fundamental la acción de los gobiernos al fomentar el cumplimiento de las normas de seguridad vial, donde las instituciones académicas y las organizaciones que trabajan en temas de tránsito y transporte, deben ser una fuente de información sobre la seguridad vial para la comunidad y para los gobiernos.
<b>3. Usuario seguro</b>	
<b>4. Respuesta eficaz posterior a un choque.</b>	Este pilar es determinante, ya que unos minutos de demora en la atención a una persona que sufrió un siniestro vial, pueden hacer la diferencia entre la vida y la muerte, por esta razón, se debe proporcionar una atención eficiente y oportuna.

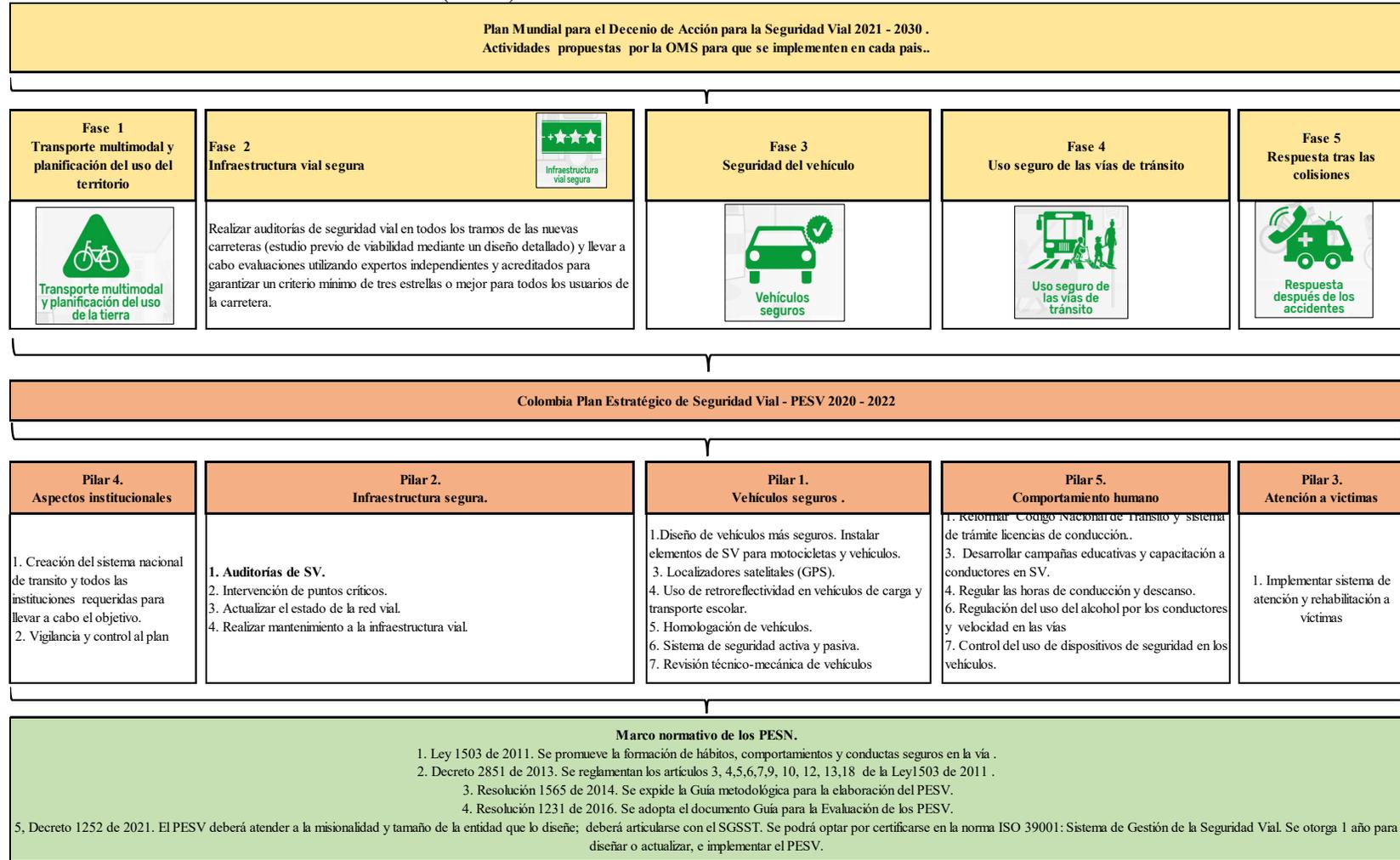
---

**Fuente:** (OMS, 2021)

#### **4.4. Plan estratégico de seguridad vial. (PESV)**

El Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV) creado por el (Congreso de Colombia. Ley 1503, 2011), es un documento de planificación que rige en el país la seguridad vial, el cual fue actualizado en el año 2021 y que contiene las medidas y acciones que todas las empresas sean de carácter público y privado que tengan en su planta al menos 10 vehículos utilizados en sus procesos productivos, comercialización , etc., deberán incorporar cuyo fin será la de contar con herramientas de gestión que eviten, mitiguen y disminuyan la siniestralidad vial, para ello dicho documento se articula mediante cinco pilares que lo constituyen a los preceptos de la OMS consignados en el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 - 2030 , que propone cinco fases para lograr la disminución de la siniestralidad. ver figura 9

Figura 9.  
Articulación Plan Decenio 2021- 2030. (OMS). PESV 2020-2022. Colombia



Fuente. (Congreso de Colombia. Ley 1503, 2011)

#### **4.5. Auditoria de Seguridad Vial**

De acuerdo con (Dourthé Castrillón & Salamanca Candia, 2003) El proceso de la auditoria se caracteriza por identificar los potenciales focos de siniestros de tránsito antes de que estos ocurran, una característica fundamental de las auditorias en seguridad vial es que su aplicación es rentable, en cualquiera de las etapas de un proyecto, desde la factibilidad hasta la puesta en uso del corredor vial, donde su mayor eficacia se logra al comienzo, cuando el proyecto aún está en el papel, entre la factibilidad y el diseño. La realización de las ASV en algunos países se ha centrado en vías existentes, donde hay mayores posibilidades de demostrar su efectividad, por contar con estadísticas de siniestralidad que lo avalan, así se detectan y se solucionan los problemas de seguridad antes de que se construya una vía.

Según la (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2020), un siniestro vial es cualquier suceso que involucre al menos un vehículo en movimiento, que tenga lugar en vía pública o privada a la que la población tenga derecho de acceso y que como consecuencia cause daños a personas y bienes involucrados en él, donde se incluyen; las colisiones entre vehículos, entre vehículos y peatones, entre vehículos y obstáculos fijos, además volcamientos, incendios, caídas de ocupantes de los vehículos. (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2020)

#### 4.5.1. Etapas del Proceso de una auditoría

Tabla 12.

Etapas del Proceso de una auditoría.

<b>Etapas del proceso de una auditoria en seguridad vial</b>	
	<b>Descripción</b>
<b>Marco conceptual en una auditoria en seguridad vial.</b>	En esta etapa se evalúa el funcionamiento potencial de seguridad del diseño conceptual con respecto a la localización de la ruta, desplazamiento de los usuarios, impactos.
<b>Etapa de diseño preliminar en una auditoria en seguridad vial.</b>	Una ASV se puede ejecutar sobre el bosquejo de los primeros planos del proyecto. Los objetivos primarios en esta etapa son evaluar la seguridad en las intersecciones, accesos, alineación horizontal y vertical, sección transversal, distancia de visibilidad, y otros aspectos del diseño.
<b>Etapa de diseño de detalle en una auditoria en seguridad vial.</b>	Una ASV debe centrarse sobre los planos del diseño, considerando el diseño geométrico, la iluminación, la señalización, sistemas de contención, entre otros, y la interacción de estos elementos, teniendo en cuenta la futura operación del proyecto.
<b>Etapa de construcción en una auditoria en seguridad vial.</b>	Una ASV debe confirmar en terreno que lo que se está construyendo es adecuado en términos de seguridad vial. Adicionalmente, en el caso de contar con desvíos de tránsito se debe realizar una ASV de estos y su respectiva señalización de obras.
<b>Etapa de post-apertura en una auditoria en seguridad vial.</b>	La ASV debe ser iniciada una vez abierto el proyecto vial al público. El análisis de la vía ya en operación permite corroborar las medidas mitigatorias o advertir de problemas de seguridad vial que podrían no ser tan evidentes en las etapas anteriores.

Fuente: (Austroads, 2002)

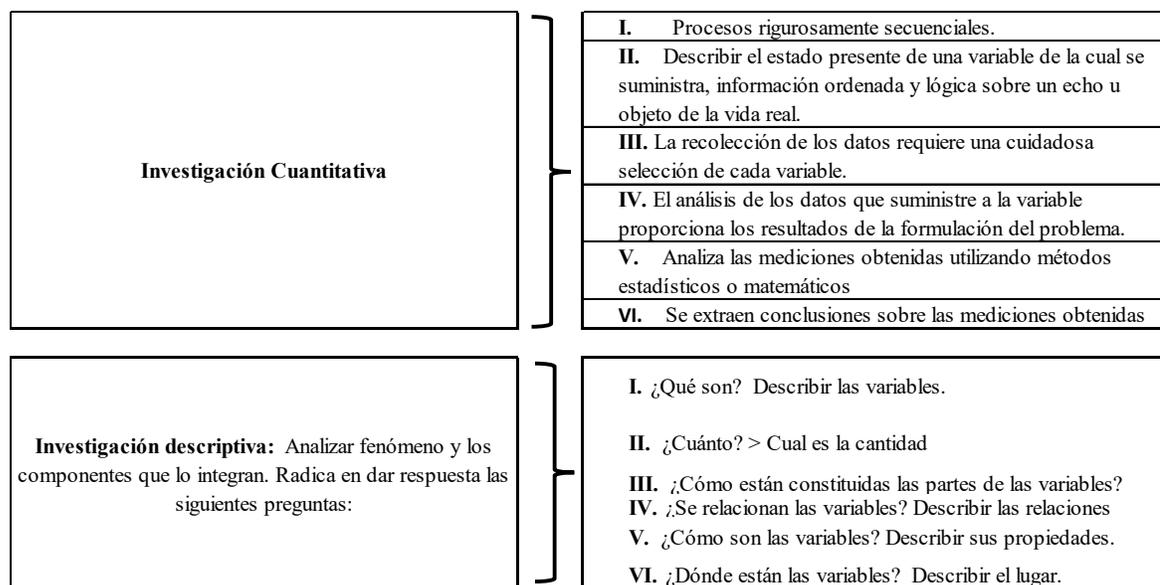
## 5. Diseño metodológico.

### 5.1. Tipo de investigación Cuantitativa - Descriptiva

De acuerdo con (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) la investigación cuantitativa, es una descripción rigurosa de un fenómeno sin alterar su composición o estructura. Se describe contestando preguntas sobre el objeto estudiado como ¿Qué es?, ¿Dónde?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Cuánto?, ver figura 10 con más información.

Figura 10.

Investigación Cuantitativa - Descriptiva



**Fuente.** Elaboración propia

## 5.2. Fases del proyecto.

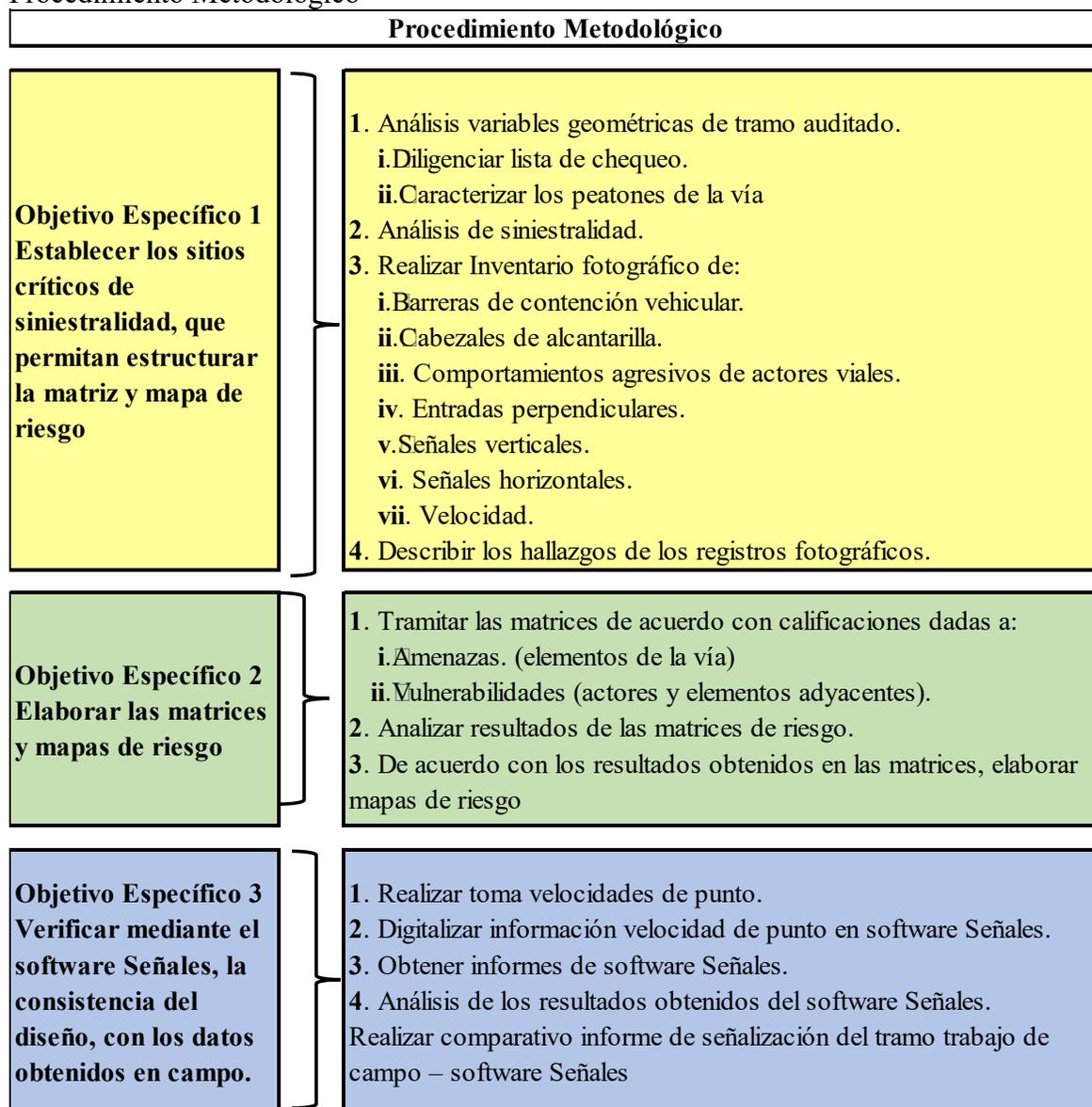
Figura 11.  
Fases del proyecto

Fases del proyecto	
Fase planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Describir el problema y justificar la realización de la auditoria.</b></li> <li>c) Programar vistas de campo al tramo.</li> <li>d) En campo, elegir variables que constituyen la vía y diligenciarlas en las listas de chequeo</li> <li>e) Solicitar histórico de siniestralidad vial del tramo.</li> <li>f) Seleccionar amenazas y vulnerabilidades requeridas en la matriz de riesgo.</li> <li>g) Seleccionar editor gráfico para realización de mapas de riesgos.</li> <li>h) Realizar formato para el inventario fotográfico.</li> <li>i) Realizar formato hallazgos del inventario fotográfico.</li> <li>j) Realizar formato comparativo registro fotográfico Vs software Señales.</li> </ul>
Fase exploratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Investigar los antecedentes de la auditoria, marco teórico de la seguridad vial y conceptualización de terminología.</li> <li>b) Plantear el objetivo de la auditoria.</li> <li>c) Seleccionar el tipo de investigación que se aplicara.</li> <li>d) Determinar cuáles son los recursos disponibles para el proyecto.</li> </ul>
Fase de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Describir el tramo.</li> <li>b) Caracterizar la población y peatones que intervienen en el tramo.</li> <li>c) Gestionar listas de chequeo</li> <li>d) Tabular y graficar la siniestralidad del tramo.</li> <li>e) Calificar matrices de riesgo de acuerdo con las calificaciones dadas a las amenazas y vulnerabilidades.</li> <li>f) Digital información de matrices de riesgo en software grafico para obtener mapas de riesgos.</li> <li>g) Extraer hallazgos relevantes del inventario fotográfico de               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Barreras de contención vehicular.</li> <li>ii. Cabezotes de alcantarilla.</li> <li>iii. Entradas perpendiculares</li> <li>iv. Señalización horizontal.</li> <li>v. Señalización vertical.</li> <li>vi. Velocidades.</li> </ul> </li> <li>h) Realizar el comparativo del registro fotográfico Vs software Señales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Analizar gráficos de velocidades.</li> </ul> </li> </ul>
Fase evaluativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hallazgos del tramo.</li> <li>b) Situación de los peatones de la vía</li> <li>c) Análisis de graficas de siniestralidad del tramo.</li> <li>d) Análisis resultados de las matrices y mapas de riesgos.</li> <li>e) Análisis de los hallazgos del inventario fotográfico.</li> <li>f) Análisis registro fotográfico Vs software Señales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Análisis de velocidades.</li> </ul> </li> <li>g) Conclusiones por objetivo.</li> <li>h) Recomendaciones.</li> </ul>

Fuente. Elaboración propia

### 5.3. Procedimiento metodológico

Figura 12.  
Procedimiento Metodológico



Fuente. Elaboración propia

#### 5.4. Operacionalización de variables.

Tabla 13. Objetivo Específico 1 Describir las variables que existen en el tramo.

Objetivo Específico 1 Describir las variables que existen en el tramo				
Variable	Tipo de variable	Operacionalización	Dimensiones	Definición
Descripción tramo	Dependiente	Fracción de una vía	Tramo vial	Cualquier fracción de una vía comprendida entre dos PR con características de trazado homogéneas.
Lista de chequeo	Dependiente.	variables que constituyen la carretera	Lista de chequeo	Contienen las variables que constituyen un tramo o porción de carretera
Inventario fotográfico	Dependiente	variables que componen la carretera	Inventario fotográfico	Registro fotográfico de todas las variables que componen el tramo o porción de carretera

**Fuente.** Elaboración propia. (Agencia Nacional de Seguridad Vial. ANSV, 2020); (Ministerio de Transporte, 2015); (Instituto Nacional de Vías - INVÍAS, 2008)

Continuación Tabla 13. Objetivo Específico 1 Describir las variables que existen en el tramo.

Objetivo Específico 1. Describir las variables: barrera, señales, entradas perpendiculares que existen en el tramo auditado que puedan convertirse en puntos críticos de siniestralidad. Parte 2						
Indicador	Nivel de medición	Unidad de medida	Índice	Valor	Fuente recolección	Técnica recolección
# de partes que conforman la vía según su diseño	Nominal	# de partes.	#	Variable.	Visita de campo	Primarias observación. Secundarias: Revisión bibliográfica.
Lista de chequeo	Nominal	Cualitativa	# de variables identificadas			
Registro fotográfico	Nominal	Cualitativa	# de variables fotografiadas			

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 14.  
Objetivo Específico 2. Establecer puntos críticos de siniestralidad.

<b>Objetivo Específico 2.</b> Establecer los puntos críticos de siniestralidad.				
<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Operacionalización</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Definición</b>
Matriz de riesgo	Dependiente.	Ordenación matricial de amenazas y vulnerabilidades	Matriz de riesgo	Herramienta de gestión que permite identificar los riesgos a los que están sometidos los actores viales.
Mapa de riesgo		Ver las matrices de riesgo en forma grafica	ArcGIS	Software de diseño grafico

**Fuente.** Elaboración propia.

Continuación Tabla 14. Objetivo Específico 2. Establecer puntos críticos de siniestralidad

**Objetivo Específico 2.** Establecer los puntos críticos de siniestralidad que existen en el tramo que permita estructurar las matrices y mapas de riesgo. Parte 2

<b>Indicador</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Índice</b>	<b>Valor</b>	<b>Fuente recolección</b>	<b>Técnica recolección</b>
Riesgo = Amenaza * Vulnerabilidad	De razón	Numérica	Promedio de la matriz	Variable	Visita de campo	Primaria. Trabajo de campo Secundaria. Revisión bibliográfica
Km	Nominal	Numérica	%	Variable	Software	Trabajo de campo Revisión bibliográfica

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 15.  
Objetivo Específico 3. Establecer la coherencia del diseño.

<b>Objetivo Específico 3</b> Establecer la coherencia del diseño				
<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Operacionalización</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Definición</b>
Coherencia del diseño	Dependiente.	Grado de similitud entre el registro fotográfico de las señales que físicamente se encuentra en la vía y lo que en planos existe	Software Señales	Programa para establecer límites de Velocidad en carreteras colombianas

**Fuente.** Elaboración propia.

Continuación Tabla 15. Objetivo Específico 3. Establecer la coherencia del diseño. Parte 2

**Objetivo Específico 3.** Establecer la coherencia del diseño. Parte 2

<b>Indicador</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Índice</b>	<b>Valor</b>	<b>Fuente recolección</b>	<b>Técnica recolección</b>
# de similitudes	Nominal	Numérica	%	Variable	Trabajo de campo	Primarias. Trabajo de campo Secundarias: Revisión bibliográfica

**Fuente.** Elaboración propia.

## 6. Resultados y análisis de resultados

### 6.1. Descripción Corredor vial auditado: ASV Condina Km 0+000 al Km 6+500

En vista efectuada por los estudiantes: Eliana Patricia Guerra Narváez y Juan Carlos Correa Hernández, en compañía del Magister. Álvaro Mauricio Mejía Ramírez, tutor, se llevó a cabo el reconocimiento del tramo vial, donde se realizaron algunas labores de campo como el diagnóstico inicial; inventario de señalización horizontal y vertical, barreras de contención, entradas perpendiculares al eje de la vía, riesgos potenciales para los usuarios del corredor vial, diligenciamiento de lista de chequeo, determinación de puntos críticos o especiales para la toma de velocidades entre otras.

Tabla 16. Descripción, tramo Variante Condina Km 0 +000 al km 6+500

<b>Red Vial:</b>	<b>29RSD</b>
<b>Categorización</b>	Primer Orden
<b>Código Vía</b>	29RSD
<b>Territorial</b>	Risaralda
<b>Tramo</b>	Troncal del Eje Cafetero
<b>Sector</b>	Variante Condina
<b>Administrador</b>	Autopistas del Café
<b>PR Inicial</b>	0+000
<b>PR Final</b>	6+500

**Fuente.** (HERMES - INVIAS, 2022)

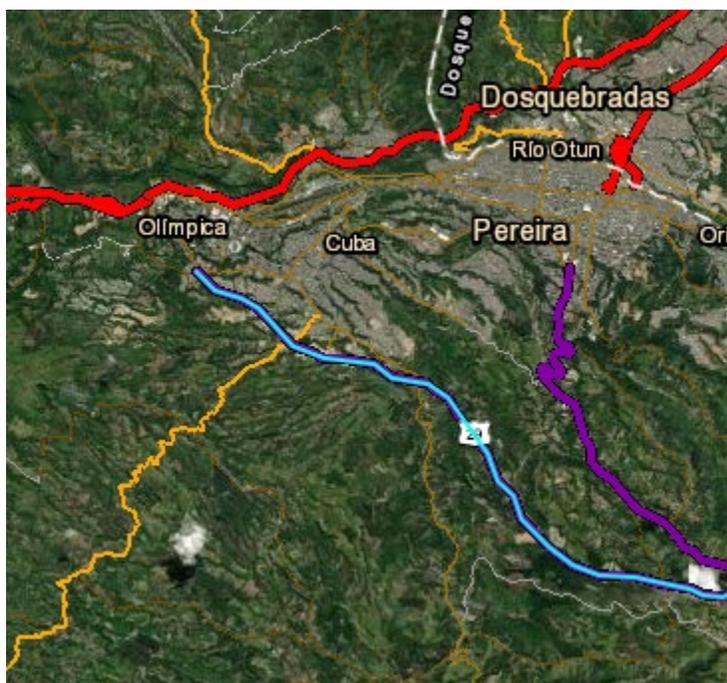
Tabla 17. Inventario Geométrico tramo Variante Condina Km 0 +000 al km 6+500

Ítem	Características
<b>Tipo de terreno</b>	Montañoso
<b>Tipo de carpeta</b>	Pavimento asfáltico
<b>Pendiente terreno</b>	6,97%
<b>Tipo de calzada</b>	Sencilla de dos carriles (no cuenta con una segura zona para el tránsito de los usuarios más vulnerables, cómo son los peatones y los ciclistas)
<b>Calzadas</b>	2 carriles
<b>Ancho calzada</b>	7.30 m

<b>Carriles</b>	2
<b>Longitud tramo</b>	6+500
<b>Ancho de bermas</b>	1.50 m
<b>Radio mínimo</b>	Inferiores a 73 m
<b>Pendiente máxima longitudinal</b>	9,64 %
<b>Curvas horizontales</b>	14
<b>Entradas</b>	2
<b>Intersecciones perpendiculares</b>	31
<b>Cabezotes (obras de drenaje)</b>	<b>30</b>
<b>Barreras de contención vehicular</b>	15
<b>Señales verticales</b>	208
<b>Señalización horizontal</b>	34
<b>Curvas horizontales</b>	14
<b>Sitios especiales</b>	4
<b>Velocidad de diseño</b>	60 km/h
<b>Velocidad de operación</b>	Variable, entre 40 y 90 km/h
<b>PR inicial</b>	0+000
<b>PR final</b>	6+500
<b>Tiempo de recorrido</b>	12 min.
<b>Transito promedio</b>	Desde la avenida Sur, hasta la intersección punto 30, se toma tiempo aproximado de 10 a 15 minutos
<b>Tipo de vehículos en tránsito vía</b>	Vehículos livianos y motocicletas con un 88%, buses 2 % y camiones 10 %.

**Fuente.** Elaboración propia

Figura 13. Mapa satelital tramo Variante Condina Km 0 +000 al km 6+500



**Fuente.** (HERMES - INVIAS, 2022)

### 6.1.1. Descripción tramo 1, Km 0+000- Km 1+000

Figura 14.

Vista panorámica y satelital tramo 1, Km 0+000- Km 1+000



Fuente. Adaptación propia según Google Earth pro, (2022).

Tabla 18.

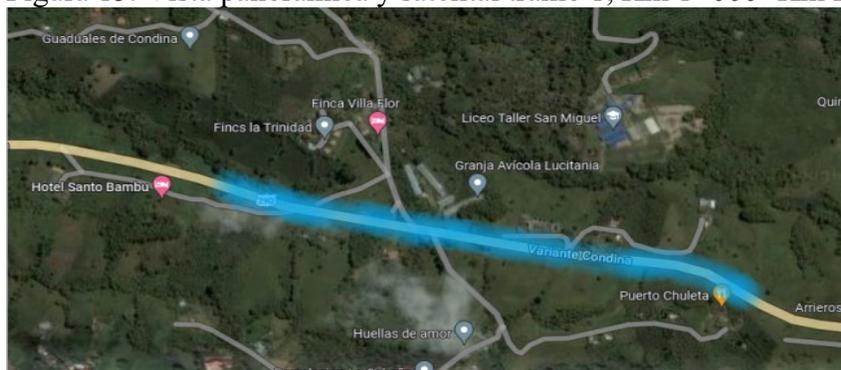
Inventario Geométrico tramo 1, Km 0+000- Km 1+000

Ítem	Características
Tipo de terreno	Montañoso
Tipo de carpeta	Pavimento asfáltico
Pendiente terreno	6,97%
Tipo de calzada	Sencilla de dos carriles (no cuenta con una segura zona para el tránsito de los usuarios más vulnerables, cómo son los peatones y los ciclistas)
Calzadas	2 carriles
Ancho calzada	7.30 m
Carriles	2
Longitud tramo	1 + 000
Ancho de bermas	1.50 M
Radio mínimo	Inferiores A 73 M
Pendiente máxima longitudinal	10 %
Curvas horizontales	2
Entradas	2
Intersecciones perpendiculares	6
Cabezotes (obras de drenaje)	4
Barreras de contención vehicular	3
Señales verticales	43
Señalización horizontal	5
Curvas	2
Curvas horizontales	2
Velocidad de diseño	60 Km/H
Velocidad de operación	Variable, Entre 40 Y 90 Km/H
PR inicial	0+000
PR final	1+000

Fuente. Adaptación propia según INVIAS, (2022).

### 6.1.2. Descripción tramo 2, Km 1+000- Km 2+000

Figura 15. Vista panorámica y satelital tramo 1, Km 1+000- Km 2+000



Fuente. Adaptación propia

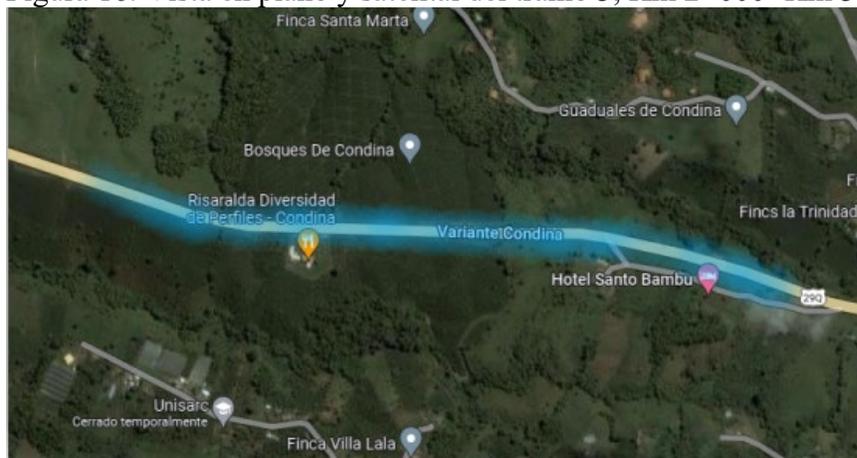
Tabla 19. Inventario Geométrico tramo 2, Km 1+000- Km 2+000

Ítem	Características
Tipo de terreno	Ondulado
Tipo de carpeta	Pavimento asfáltico
Pendiente terreno	5,5 %
Tipo de calzada	Sencilla de dos carriles (no cuenta con una segura zona para el tránsito de los usuarios más vulnerables, cómo son los peatones y los ciclistas)
Calzadas	2 carriles
Ancho calzada	7.30 m
Carriles	2
Longitud tramo	1 + 000
Ancho de bermas	1.50 M
Radio mínimo	Inferiores A 73 M
Pendiente máxima longitudinal	6 %
Curvas horizontales	2
Entradas	2
Intersecciones perpendiculares	7
Cabezotes (obras de drenaje)	10
Barreras de contención vehicular	1
Señales verticales	37
Señalización horizontal	5
Curvas	2
Curvas horizontales	2
Velocidad de diseño	60 km/H
Velocidad de operación	Variable, Entre 40 Y 90 Km/H
PR inicial	1+000
PR final	2+000

Fuente. Adaptación propia, (2022).

### 6.1.3. Descripción tramo 3. Km 2+000- Km 3+000

Figura 16. Vista en plano y satelital del tramo 3, Km 2+000- Km 3+000



Fuente. Adaptación propia

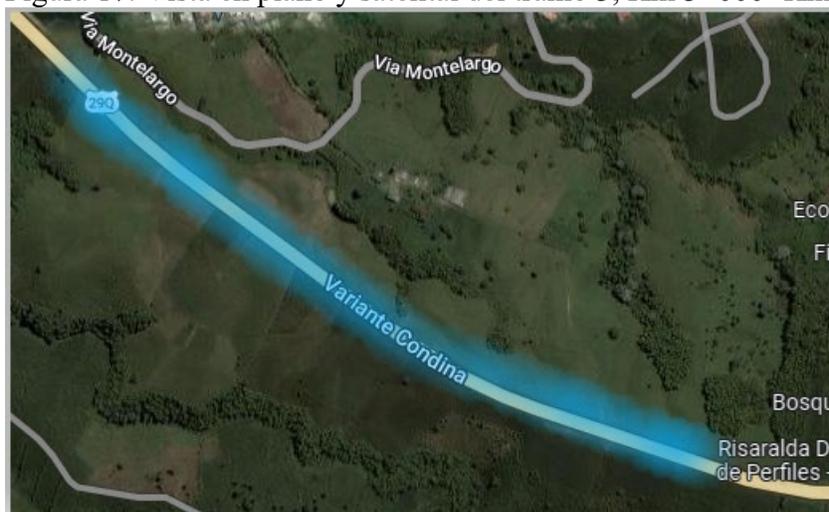
Tabla 20. Inventario Geométrico tramo 3. Km 2+000- Km 3+000

Ítem	Características
<b>Tipo de terreno</b>	Plano
<b>Tipo de carpeta</b>	Pavimento asfáltico
<b>Pendiente terreno</b>	1,68
<b>Tipo de calzada</b>	Sencilla de dos carriles (no cuenta con una segura zona para el tránsito de los usuarios más vulnerables, cómo son los peatones y los ciclistas)
<b>Calzadas</b>	2 carriles
<b>Ancho calzada</b>	7.30 m
<b>Carriles</b>	2
<b>Longitud tramo</b>	1 + 000
<b>Ancho de bermas</b>	1.50 M
<b>Radio mínimo</b>	Inferiores A 73 M
<b>Pendiente máxima longitudinal</b>	1,68 %
<b>Curvas horizontales</b>	2
<b>Entradas</b>	2
<b>Intersecciones perpendiculares</b>	4
<b>Cabezotes (obras de drenaje)</b>	3
<b>Barreras de contención vehicular</b>	1
<b>Señales verticales</b>	27
<b>Señalización horizontal</b>	2
<b>Líneas centrales y laterales</b>	
<b>Curvas</b>	2
<b>Curvas horizontales</b>	2
<b>Velocidad de diseño</b>	60 km/H
<b>Velocidad de operación</b>	Variable, Entre 40 Y 90 Km/H
<b>PR inicial</b>	2+000
<b>PR final</b>	3+000

Fuente. Adaptación propia, (2022).

#### 6.1.4. Descripción tramo 4. Km 3+000- Km 4+000

Figura 17. Vista en plano y satelital del tramo 3, Km 3+000- Km 4+000



Fuente. Adaptación propia

Tabla 21. Inventario Geométrico tramo 3. Km 3+000- Km 4+000

Ítem	Características
Tipo de terreno	Montañoso
Tipo de carpeta	Pavimento asfáltico
Pendiente terreno	6,97 %
Tipo de calzada	Sencilla de dos carriles (no cuenta con una segura zona para el tránsito de los usuarios más vulnerables, cómo son los peatones y los ciclistas)
Calzadas	2 carriles
Ancho calzada	7.30 m
Carriles	2
Longitud tramo	1 + 000
Ancho de bermas	1.50 M
Radio mínimo	Inferiores A 73 M
Pendiente máxima longitudinal	7%
Curvas horizontales	2
Entradas	2
Intersecciones perpendiculares	1
Cabezotes (obras de drenaje)	3
Señales verticales	10
Señalización horizontal	2
Curvas	2
Curvas horizontales	2
Velocidad de diseño	60 km/H
Velocidad de operación	Variable, Entre 40 Y 90 Km/H
PR inicial	3+000
PR final	4+000

Fuente. Adaptación propia, (2022).

### 6.1.5. Descripción tramo 5. Km 4+000- Km 5+000

Figura 18. Vista en plano y satelital del tramo 4, Km 4+000- Km 5+000



Fuente. Elaboración propia

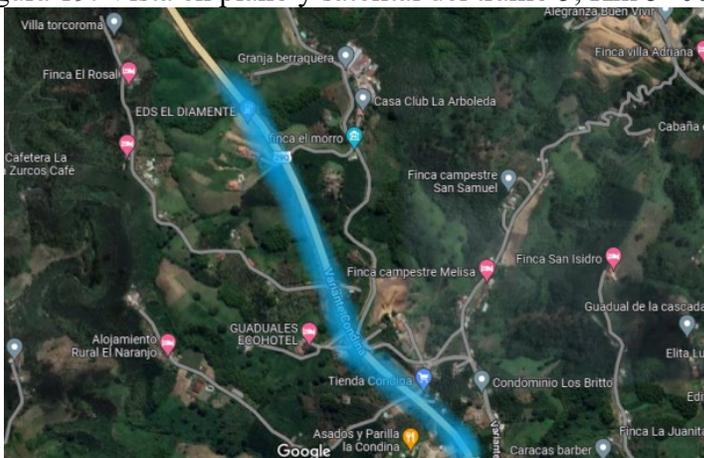
Tabla 22. Descripción tramo 4.. Km 4+000- Km 5+000

Ítem	Características
Tipo de terreno	Montañoso
Tipo de carpeta	Pavimento asfáltico
Pendiente terreno	7,38
Tipo de calzada	Sencilla de dos carriles (no cuenta con una segura zona para el tránsito de los usuarios más vulnerables, cómo son los peatones y los ciclistas)
Calzadas	2 carriles
Ancho calzada	7.30 m
Carriles	2
Longitud tramo	1 + 000
Ancho de bermas	1.50 M
Radio mínimo	Inferiores A 73 M
Pendiente máxima longitudinal	8 %
Curvas horizontales	2
Entradas	2
Intersecciones perpendiculares	5
Cabezotes (obras de drenaje)	6
Barreras de contención vehicular	3
Señales verticales	34
Señalización horizontal	5
Curvas	2
Curvas horizontales	2
Velocidad de diseño	60 Km/H
Velocidad de operación	Variable, Entre 40 Y 90 Km/H
PR inicial	4+000
PR final	5+000

Fuente. Adaptación propia, (2022).

### 6.1.6. Descripción tramo 6. Km 5+000- Km 6+500

Figura 19. Vista en plano y satelital del tramo 5, Km 5+000- Km 6+500



Fuente. Elaboración propia

Tabla 23. Descripción tramo 5. Km 5+000- Km 6+500

Ítem	Características
Tipo de terreno	Montañoso
Tipo de carpeta	Pavimento asfáltico
Pendiente terreno	6,88%
Tipo de calzada	Sencilla de dos carriles (no cuenta con una segura zona para el tránsito de los usuarios más vulnerables, cómo son los peatones y los ciclistas)
Calzadas	2 carriles
Ancho calzada	7.30 m
Carriles	2
Longitud tramo	1+500
Ancho de bermas	1,50 M
Radio mínimo	Inferiores A 73 M
Pendiente máxima longitudinal	8 %
Curvas horizontales	4
Entradas	2
Intersecciones perpendiculares	8
Cabezotes (obras de drenaje)	3
Barreras de contención vehicular	8
Señales verticales	55
Señalización horizontal	14
Curvas	4
Curvas horizontales	4
Sitios especiales	3
Velocidad de diseño	60 Km/H
Velocidad de operación	Variable, Entre 40 Y 90 Km/H
PR inicial	5+000
PR final	6+500

Fuente. Adaptación propia, (2022).

## 6.2. Lista de chequeo

En la visita preliminar realizada al tramo auditado se procedió a ingresar los datos recopilados al formato de la lista de chequeo, con los elementos constitutivos de la vía variante Condina. tramo Km 0+000- Km 6+500. En las listas fue posible describir inconsistencias presentadas en la vía, características de esta y sirvieron para describir cada tramo, como una de las variables para tener presente al estructurar las matrices de riesgo, a modo de ejemplo se presenta la lista chequeo Delineación ( tabla 25); la cual se encuentra completa en el Anexo A, al final del documento.

Tabla 24. Lista chequeo: Delineación

Lista chequeo: Delineación					
Ítem	Definición	Si	No	observaciones	
1	Delineadores				
2	¿Existe suficiente delineación para conocer el trazado de la vía?		X	Están en buen estado varias curvas.	
3	¿Los delineadores son claramente visibles?	X		Es necesaria un m	
4	¿Se incluyen delineadores en todas las barreras de contención incluyendo túneles, puentes, muros, etc.?	X		Cuenta con unos b	
5	¿Existen suficientes delineadores para advertir y guiar al usuario de cualquier singularidad del camino?	X		En su mayoría los	
6	Delineadores direccionales en curvas				
7	¿Están delineadas las curvas con delineadores direccionales (tipo chevrón), colocadas de tal manera que el conductor pueda ver por lo menos 3 en cualquier momento, tanto de día como de noche?	X		Si existen, falta m	
8	¿Se utilizan los delineadores direccionales solo para delinear las curvas?	X		Solo para las curv	

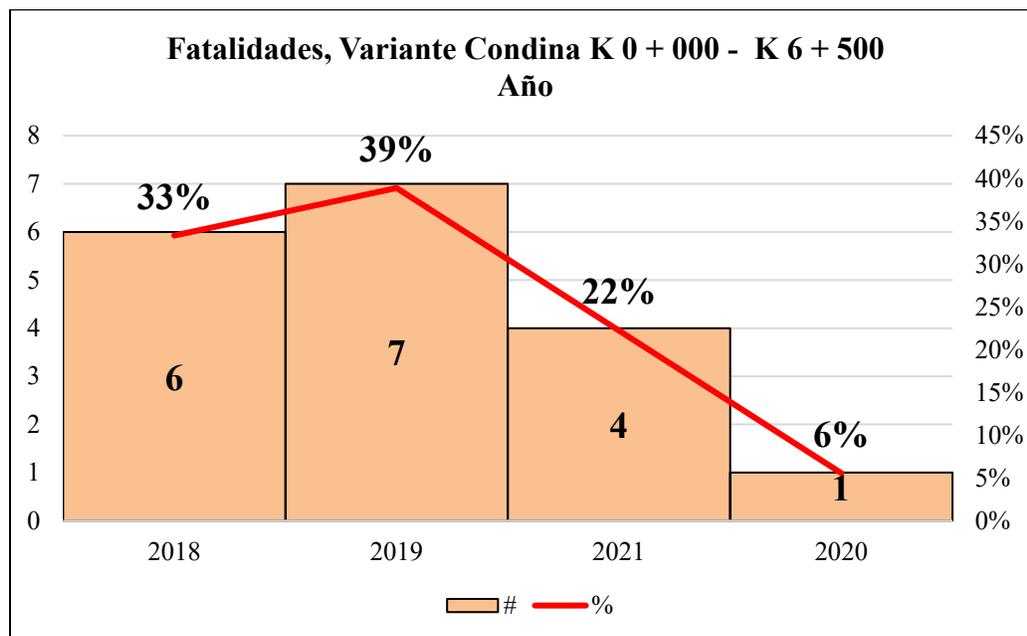
**Fuente.** Adaptación propia. **Fuente especificada no válida.**

## 6.3. Siniestralidad

La vía Armenia Pereira ha sido considerada como una de las de mayor siniestralidad en el país colocándola desde el año 2015 al año 2018, en el top 10 de ello, ocupó el primer lugar con 13 sectores críticos (reincidentes) y de alta siniestralidad. (Superintendencia de Transporte, 2018)

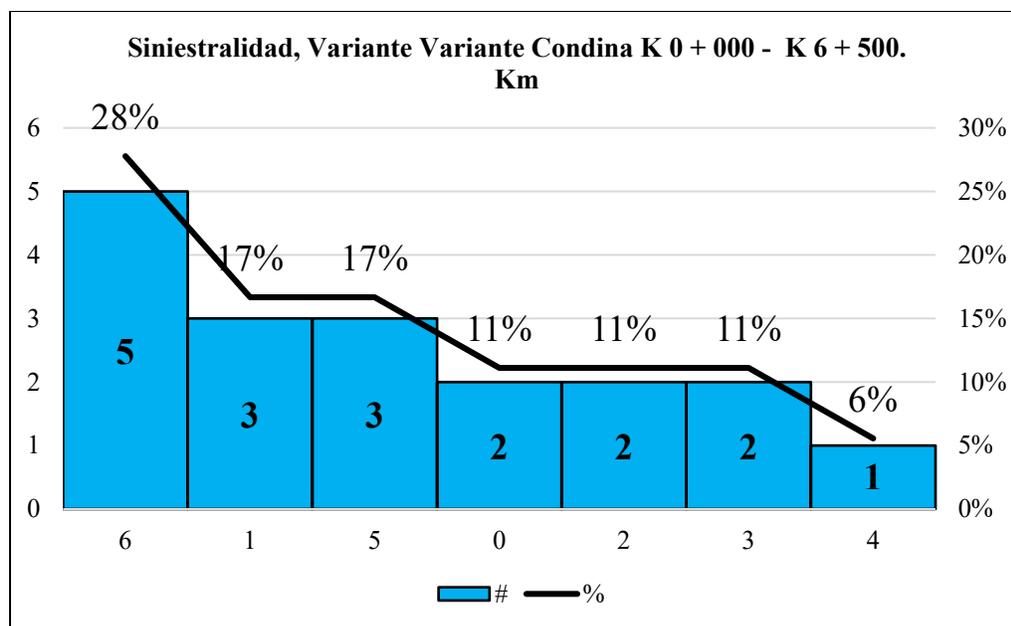
De acuerdo con las cifras suministradas por (SUPERTRANSPORTE. 2022), la Variante Condina K 0 + 000 - K 6 + 500, ha presentado desde el año 2018 hasta el año 2021, 18 fatalidades, ver tabla con sus estadísticas.

Figura 20. Siniestralidad, Variante Condina K 0 + 000 - K 6 + 500 por año



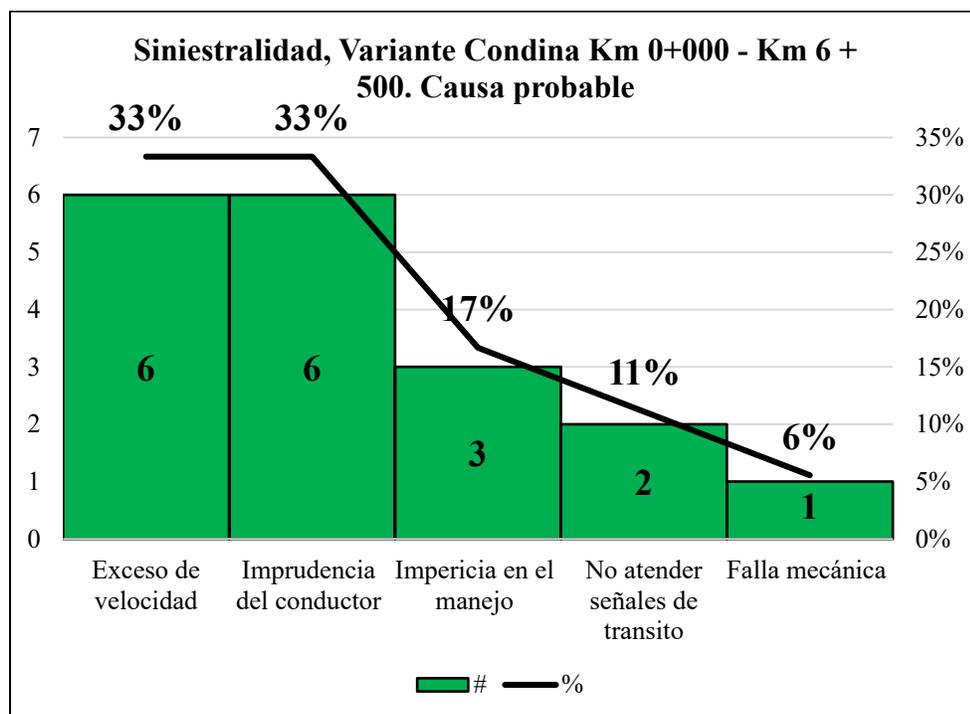
**Fuente.** (SUPERTRANSPORTE. 2022)

La figura 20 presenta la siniestralidad, variante Condina Km 0 + 000 - Km 6 + 500 por año, donde se aprecia que el año 2019 fue el de mayor siniestralidad con 7 fallecidos, seguido del año 2018 con 6, luego el año 2021 con 4, finalmente está el año 2020, atípico por causa de los confinamientos, cierres de fronteras que dejó la pandemia desatada por el virus COVID-19, con 1 fallecimiento.



Fuente. (SUPERTRANSPORTE. 2022)

La siniestralidad por cada km muestra que el km 6 fue el que presentó un mayor número de siniestros con 5, seguido del km 1 y km 5 con 3 cada uno, los km 0, 2 y 3 presentaron 2 siniestros mientras que el km 4 solo uno.



Fuente. (SUPERTRANSPORTE. 2022)

La siniestralidad por causa probable muestra que conductas agresivas, incumplimiento de la legislación son las principales causas de los siniestros, por un lado, el exceso de velocidad y la imprudencia del conductor con seis siniestros cada uno son los causantes de ello, seguido de impericia en el manejo con tres, no atender señales de tránsito presento dos y por último con un siniestro se encuentra falla mecánica del auto.

#### 6.4. Registro fotográfico

El registro fotográfico que contiene el inventario de cada una de las señales, barreras de contención vehicular, se encuentran en el capítulo Anexos, Anexo D, acá se presentara un resumen de los hallazgos e inconformidades encontradas en este proceso, y en fichas algunos relevantes. La estructura del registro fotográfico se puede apreciar en la figura 21.

Figura 21. Ejemplo estructura registro fotografico

Inventario del registro fotográfico de señalización horizontal, tramo Km 0+000 al Km 6+500 Condina							
Tipo de señal	Abscisa inicial	Abscisa final	Foto #	Lateral		Evidencia fotográfica	Observaciones y recomendaciones a corto, mediano y largo plazo
				Der.	Izq.		
Demarcación de aproximación a obstáculos	K 0+015	K 0+046	1		X		Señal en buen estado, se recomienda pintura a mediano plazo y el reemplazo de las tachas que se cayeron con el uso.
Canalización de flujo vehicular	K 0+046	K 0+101	2		X		Señal deteriorada en la mayor parte del tramo, se recomienda reinstalación de tachas y pintura a corto plazo.
Demarcación de aproximación a obstáculos	K 0+119	K 0+127	3		X		Señal en buen estado, se recomienda pintura a mediano plazo y el reemplazo de las tachas que se cayeron con el uso.
Canalización de flujo vehicular	K 0+127	K 0+177	4		X		Señal deteriorada en la mayor parte del tramo, se recomienda reinstalación de tachas y pintura a corto plazo.

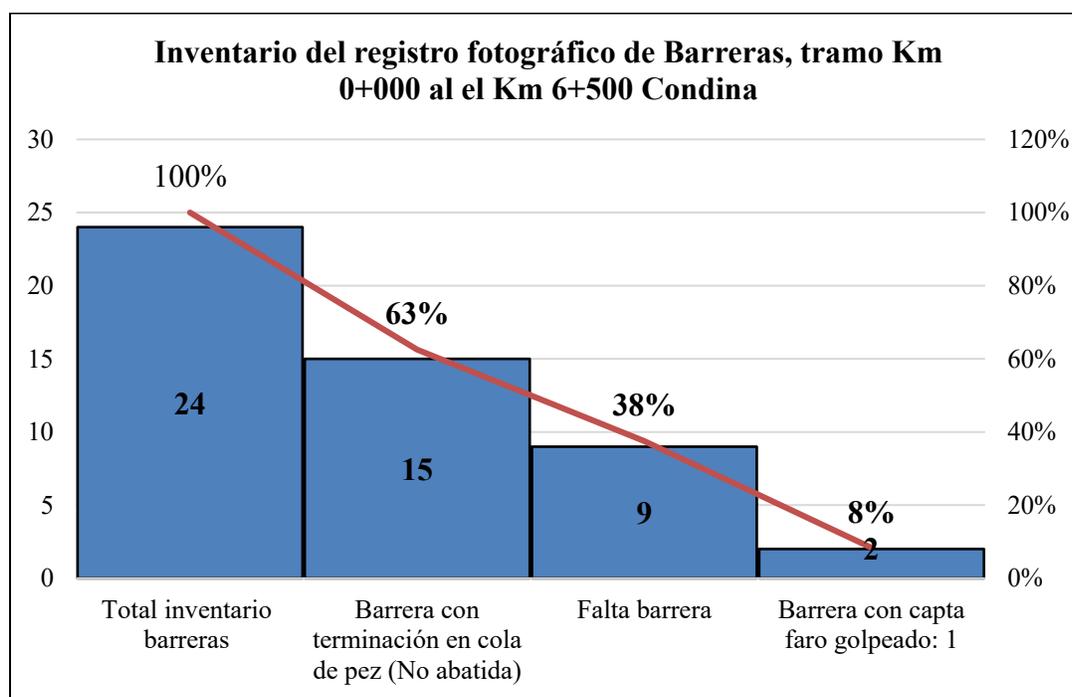
Fuente. Elaboración propia

### 6.4.1. Hallazgos barreros de contención vehicular

Se pudo constatar que se presentaron algunas inconsistencias las cuales se encuentran descritas en el registro fotográfico situado en el Anexo D al final de este documento, acá se presenta el resumen de este:

- a) Barrera con terminación en cola de pez, no abatidas: 13
- b) Falta barrera: 9
- c) Barrera con capta faro golpeado: 2. Ver figura 16

Figura 22. Inventario del registro fotográfico de barreras



**Fuente.** Elaboración propia

Del total de 24 barreras inventariadas en trabajo de campo, el 100% presenta alguna inconformidad, así el 63% corresponden a barreras sin abatir de acuerdo con la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular, EL 38% de los sectores que debían tenerlas instaladas adolecen de ello, una presenta golpe en el capta faros y requiere mantenimiento correctivo.

### 6.4.2. hallazgos relevantes barreras de contención vehicular

Tabla 25. Hallazgos barreras Ficha #1

Hallazgos Barreras	Ficha # 1
Fotografía	Localización
	Km 0 + 356 - Lateral derecha
	Diagnóstico
	Extender la barrera de contención y abatirla.
	Recomendación
	A mediano plazo se debe extender y abatir la barrera de contención 6 ml.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 26. Hallazgos barreras Ficha #2

Hallazgos Barreras	Ficha # 2
Fotografía	Localización
	Km 3+ 842 - Lateral derecha
	Diagnóstico
	Falta de barrera de contención.
	Recomendación
	A mediano plazo se debe instalar barrera de contención y abatirla, recomendados en la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular. Colombia.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 27. Hallazgos barreras Ficha #3

Hallazgos Barreras	Localización	Ficha # 3
Fotografía	Km 4 + 407 - Lateral izquierda.	
	<b>Diagnóstico</b>	Amortiguadores de impacto no recomendados.
	<b>Recomendación</b>	A mediano plazo, cambiar los amortiguadores de impacto tipo (IP) por tipo (C), recomendados en la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular. Colombia.

**Fuente.** Elaboración propia

Hallazgos Barreras	Localización	Ficha # 4
Fotografía	Km 6 + 100 - Lateral derecha.	
	<b>Diagnóstico</b>	Barrera de contención discontinua.
	<b>Recomendación</b>	A mediano plazo, desmontar las terminales cola de pez, y extender barrera que una las dos secciones, recomendado en la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.

**Fuente.** Elaboración propia

### **6.4.3. Hallazgos señalización horizontal**

Aunque algunas señales se encuentran en buen estado, otras no cumplen con las dimensiones establecidas en el Manual de Señalización Vial, capítulo 3.21.2, unas desgastadas, otras requieren repintar por desgaste, capítulo 3.20.1, otras requieren cambio de tachas en mal estado e instalar las que se cayeron.

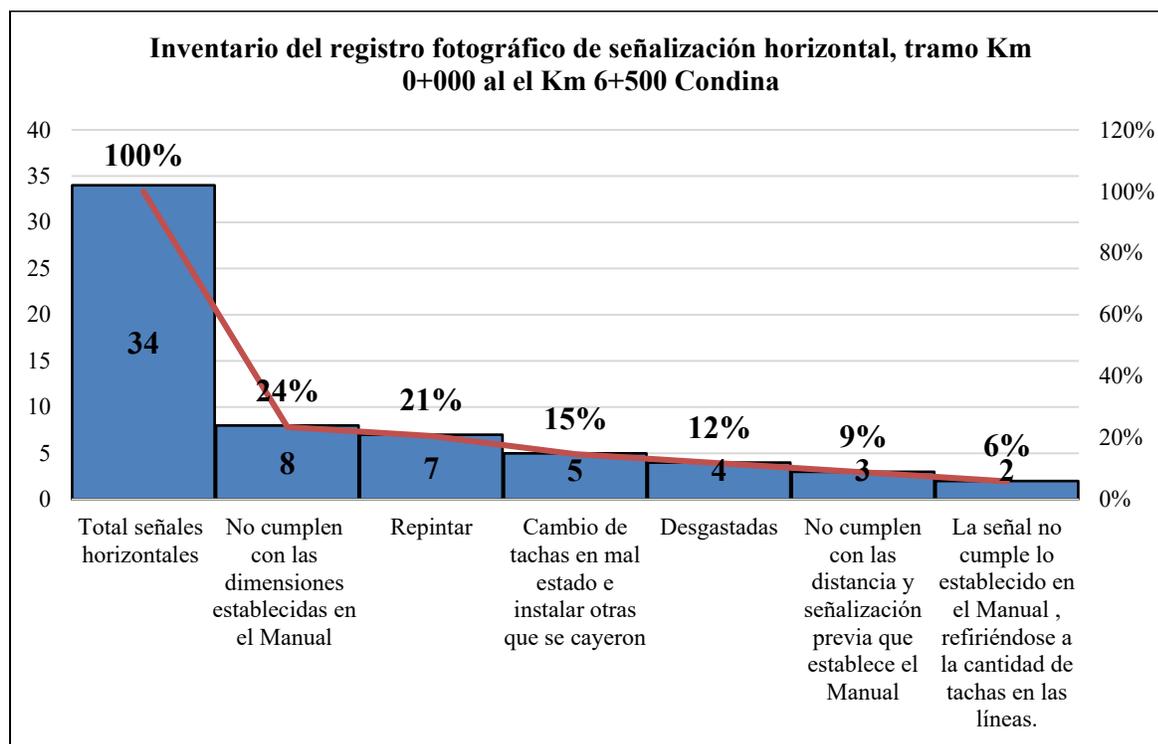
Tres señales no cumplen con las distancia y señalización que establece el Manual de Señalización, del capítulo 3.16.10, se evidencia incumplimiento en lo establecido en el capítulo 3.4 eliminación de demarcaciones, se recomienda eliminar totalmente la señal antigua y repintar la actual.

Dos señales no cumplen con lo establecido en el Manual de Señalización vial en el capítulo 3.16.6, se evidencia que está acorde con la señal vertical, también se ve un desgaste de pintura por el uso, se recomienda pintura a corto plazo.

Una señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.11.2, líneas centrales continuas que separan flujos opuestos, refiriéndose a la cantidad de tachas en las líneas.

Ver figura 23.

Figura 23. Inventario del registro fotográfico de señalización horizontal



**Fuente.** Elaboración propia

De 34 señales horizontales inventariadas, el 85% presentan algún tipo de inconsistencia, así, el 24% no cumple con las dimensiones que establece el Manual de Señalización, 7 que corresponde al 21% requieren ser repintadas nuevamente el 15% requiere recambio de tachas, el 12% igual por desgaste, el 35 no cumplen con la distancia previa.

### 6.4.5. Hallazgos relevantes señales horizontales

Tabla 28. Hallazgos señales horizontales Ficha # 1

Hallazgos señales Horizontales	Ficha #1
Fotografía	<b>Localización</b>
	Km 0 + 046 – Lateral izquierdo
	<b>Diagnóstico</b>
	Señal en mal estado, ya se borró la pintura.
	<b>Recomendación</b>
	A corto plazo se debe repintar.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 29. Hallazgos señales horizontales Ficha # 2

Hallazgos señales Horizontales	Ficha # 2
Fotografía	<b>Localización</b>
	Km 5 + 368 - Lateral derecha e izquierda
	<b>Diagnóstico</b>
	Señal mal eliminada.
	<b>Recomendación</b>
	A corto plazo se debe eliminar las demarcaciones antiguas, como lo especifica el Manual de Señalización en el capítulo 3.4, eliminación de demarcaciones.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 30. Hallazgos señales horizontales Ficha # 3

Hallazgos señales Horizontales	Localización	Ficha # 3
Fotografía	Km 5+ 324 - Lateral derecha e izquierda	
		
	<b>Diagnóstico</b>	
	Falta de tachas	
	<b>Recomendación</b>	
		
	A corto plazo, instalar tachas faltantes.	

Fuente. Elaboración propia

Tabla 31. Hallazgos señales horizontales Ficha # 4

Hallazgos señales Horizontales	Ficha # 4
Fotografía	<b>Localización</b>
	Km 4 + 192 – Lateral derecha
	<b>Diagnóstico</b>
	Señal mal demarcada
	<b>Recomendación</b>
	
	A corto plazo se debe borrar la señal con los métodos establecidos en el Manual de Señalización capítulo 3.4, eliminación de demarcaciones, y pintar la nueva señal de forma correcta.

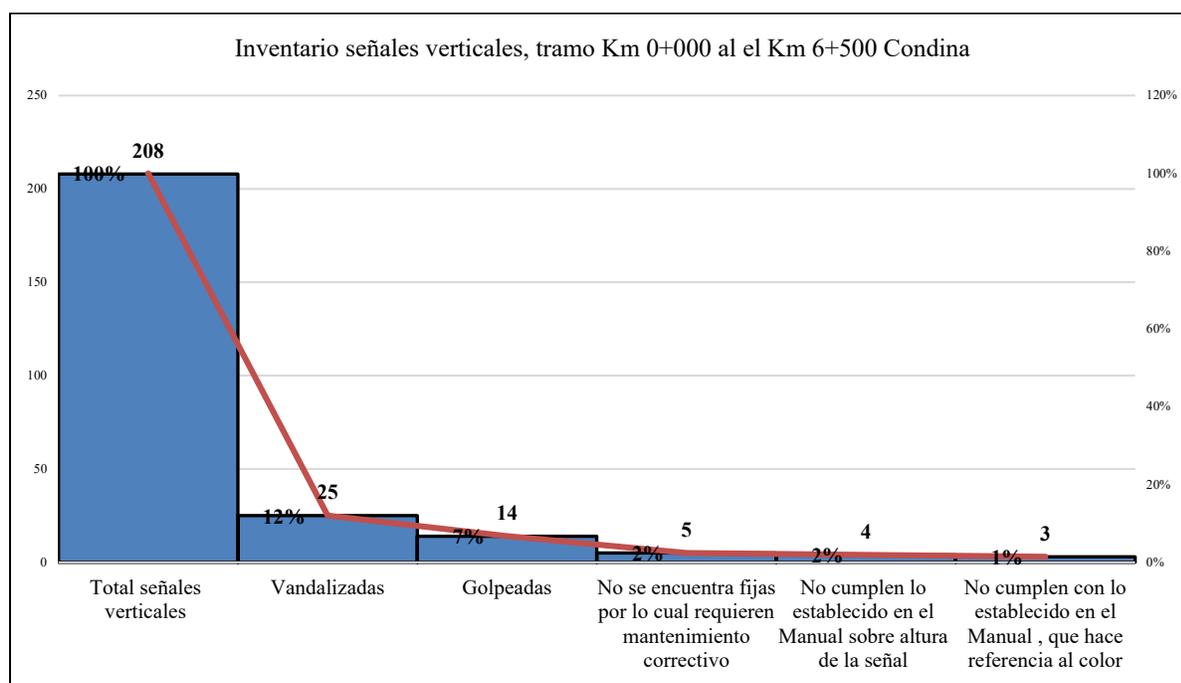
Fuente. Elaboración propia

#### 6.4.6. Hallazgos señalización vertical

- a) Se presentan 25 señales vandalizadas, 14 golpeadas que requiere ser nuevamente instaladas

- b) 5 no se encuentra fijadas por lo cual requieren mantenimiento correctivo
- c) 4 señales no cumplen lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, su dimensión es mayor a la establecida. Por lo cual requieren mantenimiento correctivo
- d) 3 señales no cumplen con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.2.2, que hace referencia al color, cumpliendo lo expresado en el capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía. Ver figura 24.

Figura 24 . Inventario señales verticales



**Fuente.** Elaboración propia

De 208 señales verticales inventariadas, 51 que corresponden al 27% presentan alguna inconsistencia, el 13% están vandalizadas requieren mantenimiento, igual para 7 golpeadas, tres no se encuentran fijadas, requieren su fijación.

### 6.4.7. Hallazgos relevantes señalización vertical

Tabla 32. Hallazgos señales verticales Ficha # 1

Hallazgos señales verticales	Ficha # 1
Fotografía	Localización
	Km 0 + 876 - Lateral Izquierda.
	Diagnóstico
	Señal SI-04 no está a la ubicación que informa.
	Recomendación
	A corto desplazar la señal vertical a la ubicación correcta de 1 km.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 33. Hallazgos señales verticales Ficha # 2

Hallazgos señales verticales	Ficha # 2
Fotografía	Localización
	Km 1 + 432 - Lateral Izquierda.
	Diagnóstico
	Saturación de señales en distancias cortas.
	Recomendación
	A corto plazo, retirar señales de obra que saturan los usuarios del corredor vial.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 34. Hallazgos señales verticales Ficha # 3

Hallazgos Señales verticales I	Ficha # 3
Fotografía	<b>Localización</b>
	Km 1 + 868 - Lateral derecha
	<b>Diagnóstico</b>
	Señal SP-59, ciclistas en la vía, no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, que define los colores de las señales preventivas sobre características de la vía.
	<b>Recomendación</b>
	A corto plazo, reemplazar la señal por la correcta.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 35. Hallazgos señales verticales Ficha # 4

Hallazgos Señales verticales I	Ficha # 4
Fotografía	<b>Localización</b>
	Km 2 + 694 - Lateral derecha
	<b>Diagnóstico</b>
	Señal SR-06, perdió toda la retroreflectividad.
	<b>Recomendación</b>
	A corto plazo, reemplazar la señal por una nueva, que cumpla lo establecido en el Manual de Señalización vial, capítulo 2.1.3.4 visibilidad y retrorreflexión.

Fuente. Elaboración propia

#### 6.4.8. Hallazgos registro fotográfico nocturno

En general la señalización horizontal se encuentra en buenas condiciones a lo largo del tramo auditado, tanto de las líneas de borde y la línea central, se evidencia buena retroreflectividad cuando se expone a las luces del vehículo, se recomienda mantenimientos preventivos. Solamente se deben tener en cuenta los siguientes hallazgos

Tabla 36. hallazgos registro fotográfico nocturno de señalización horizontal, tramo Km 0+000 al el Km 6+500 Condina

Tipo	Abscisa inicial	Fotografía	Recomendaciones
Barrera de contención	K 0 + 422		Se evidencian buena retroreflectividad de los capta faros, en las barreras de contención del tramo auditado, se recomienda reemplazar los capta faros que hacen falta en algunas barreras y realizar mantenimiento preventivo de limpieza.
Señalización Vertical	K 0 + 963		Se observa buena retroreflectividad en las señales verticales, cuando se exponen al foco de los vehículos, se recomienda mantenimientos preventivos de limpieza, debido a que pierden retroreflectividad por el polvo.
Señalización Vertical	K 1 + 176		Se observan señalización vertical de medidas de seguridad para obras en la vía, que están obstruyendo señal reglamentaria SR-30, se recomienda reubicación o retiro.
Delineadores de Piso	K 1 + 700		Se observa delineadores de piso, constantes sobre toda la señalización horizontal, se recomienda el replazo de los que se han dañado con el uso. Cumplen lo establecido en el manual de señalización vial capítulo 5, otros dispositivos para la regulación de del tránsito.
Cabezotes de Alcantarillas	K 1 + 855		Se evidencia cabezote de alcantarilla transversal, recolectora de aguas lluvias con capta faro, con mala visibilidad en la noche por falta de pintura reflectiva, se recomienda pintar de nuevo.
Muro de contención	K 3 + 842		Se evidencia muro de contención con pocos capta faros, estos a su vez se encuentran en mal estado. Se recomienda el reemplazo e instalación de capta faros nuevos.
Líneas logarítmicas	K 4 + 316		Se observa buena retroreflectividad en las líneas logarítmicas, se recomienda pintar de nuevo en algunas zonas desgastadas.
Líneas de Tachas	K 4 + 407		Se observan la falta de tachas que complementan las medidas de reducción de velocidad, en las líneas logarítmicas, se recomienda reinstalación.

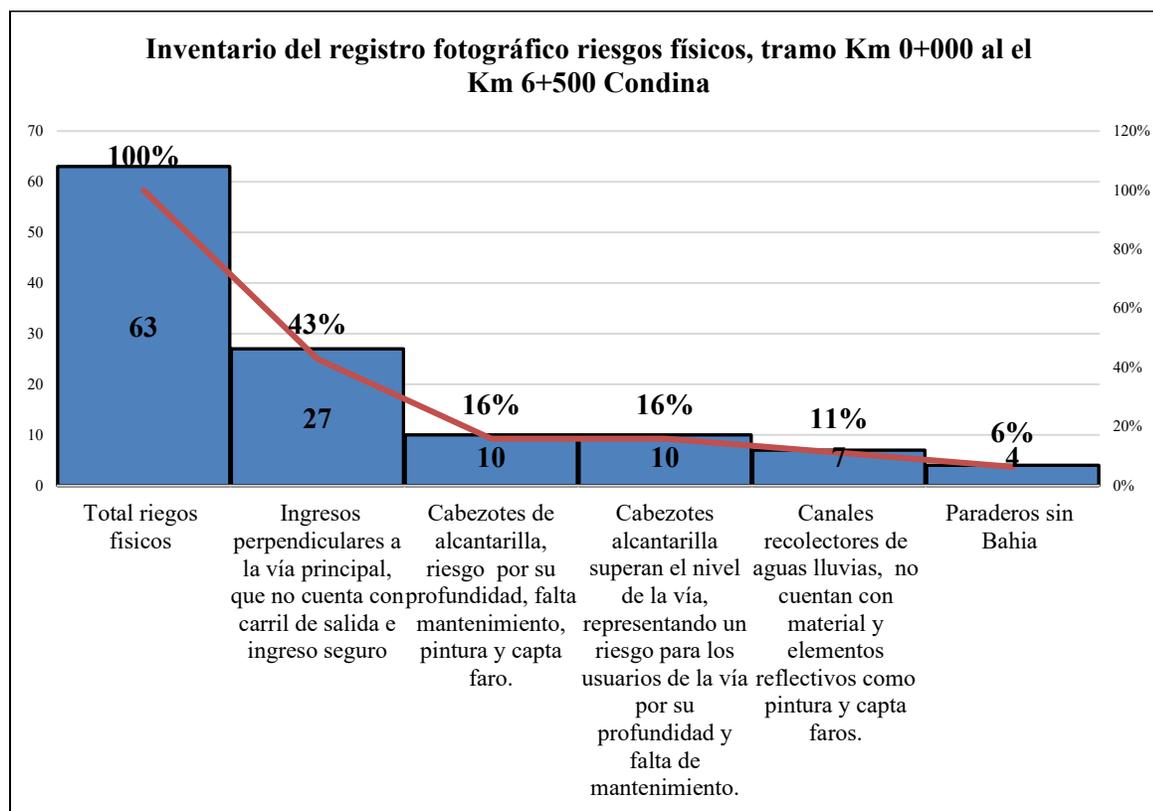
Fuente. Elaboración propia

#### **6.4.9. Hallazgos riesgos físicos**

Se encontraron las siguientes inconsistencias

- a) Veintisiete ingresos perpendiculares a la vía principal, que generan un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel del Manual de diseño geométrico de carreteras (Ministerio de transporte 2008).
- b) Diez cabezotes de alcantarilla que representan un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento, pintura y capta faro.
- c) Siete canales recolectores de aguas lluvias, que presentan inseguridad al tránsito vehicular, porque no cuentan con material y elementos reflectivos como pintura y capta faros. Se recomienda adecuar según lo estipulado en la cartilla de señalización horizontal capítulo 3.5 marcas de objetos.
- d) Dos canales recolectores de aguas lluvias, colmatada de residuos, a diferente, nivel de la calzada y cabezotes que sobresalen de la calzada, representando un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta señalización.
- e) Diez cabezotes alcantarillan superan el nivel de la vía, representando un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad y falta de mantenimiento.
- f) Muro de contención muy bajo, que no genera seguridad como una barrera de contención, convirtiéndose en un riesgo físico para el usuario de la vía. Se recomienda barrera de contención. Ver Figura 26.

Figura 25. Inventario del registro fotográfico riesgos físicos



**Fuente.** Elaboración propia

De 63 hallazgos y que se determinó adjuntarlos al registro de riesgos físicos, pues constituyen elementos amenazantes y por lo tanto factores de riesgo, se encontró que; 58 corresponden al 89% presentan alguna inconsistencia, el 43% corresponde a Ingresos perpendiculares a la vía principal, que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, 16% para cabezotes de alcantarilla, riesgo por su profundidad, falta mantenimiento, pintura y capta faro, mientras que un 7% corresponde a canales recolectores de aguas lluvias, no cuentan con material y elementos reflectivos como pintura y capta faros, 6% a paraderos sin bahía.

#### 6.4.10. Hallazgos relevantes Cabezotes riesgos físicos

Tabla 37. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 1

Hallazgos cabezotes – riesgos físicos	Ficha # 1
Fotografía	Localización

	Km 0 + 276- Lateral Izquierda
<b>Diagnóstico</b>	
Cabezal de drenaje que presenta inseguridad al tránsito vehicular, debido a su cercanía con la calzada, y la falta de pintura reflectiva.	
<b>Recomendación</b>	
	Retirar cabezote de la canal recolectora, y retirar la caja de inspección hasta el límite de la cuneta, adicionando una reja metálica para evitar que los usuarios de la vía caigan a esta.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 38. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 2

<b>Hallazgos Cabezotes – Riesgos Físicos</b>	<b>Ficha # 2</b>
<p data-bbox="203 951 318 978">Fotografía</p>	<p data-bbox="922 951 1065 978" style="text-align: center;"><b>Localización</b></p> <p data-bbox="667 1005 984 1033">Km 1 + 150 - Lateral derecha</p> <p data-bbox="927 1068 1065 1096" style="text-align: center;"><b>Diagnóstico</b></p> <p data-bbox="667 1144 1300 1234">Se evidencia el mal estado de las cunetas recolectoras de agua lluvia de la calzada, siendo un riesgo para los usuarios del corredor.</p>
	<p data-bbox="667 1274 854 1302" style="text-align: center;"><b>Recomendación</b></p> <p data-bbox="667 1375 1317 1524">Realizar podas controladas a las orillas de la calzada para evitar que las cunetas permanezcan húmedas, y así produciendo estas el musgo, además de realizar una limpieza de estas para garantizar una buena adherencia de las llantas de los vehículos que puedan caer a estas.</p>

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 39. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 3

<b>Hallazgos Cabezotes – Riesgos Físicos</b>	<b>Ficha # 3</b>
<p data-bbox="203 1757 318 1785">Fotografía</p>	<p data-bbox="922 1757 1065 1785" style="text-align: center;"><b>Localización</b></p> <p data-bbox="667 1812 1000 1839">Km 0 + 648 - Lateral izquierda</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Diagnóstico</b></p> <hr/> <p>Se evidencia que el conjunto residencial no cuenta con un carril de ingreso y de salida, lo que genera que los vehículos que salen o entran tenga que hacer maniobras peligrosas que pueden generar un siniestro.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Recomendación</b></p> <hr/> <p>Realizar un carril de entrada y salida que aumente la seguridad de entrada y de salida.</p>

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 40. Hallazgos cabezotes – Riesgos físicos. Ficha # 4

Hallazgos Cabezotes – Riesgos Físicos	Ficha # 4
Fotografía	Localización
 <p style="color: red; font-size: small;">Via Condóna Paradero sin Bahía km 5 + 318 20/07/2022 10:11:27 a. m.</p>	<p>Km 5 + 318 - Lateral derecha</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>Diagnóstico</b></p> <hr/> <p>Se evidencia parador de buses, sin bahía de parqueo, lo que genera que los buses se detengan sobre la vía, aumentando la posibilidad de un siniestro vial.</p>
 <p style="color: red; font-size: small;">Via Condóna Paradero sin Bahía km 5 + 318 20/07/2022 10:11:27 a. m.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendación</b></p> <hr/> <p>Realizar a corto plazo, una bahía para el paradero de buses.</p>

**Fuente.** Elaboración propia

#### 6.4.11. Hallazgos comportamiento usuarios

En las visitas efectuadas al tramo auditado se encontraron algunas conductas no apropiadas de los usuarios de la vía así:

- a) Adelantamiento de vehículos, generando una situación de riesgo.
- b) Adelantamiento de vehículo en zona prohibida, generando una situación de riesgo.
- c) Adelantamiento de vehículo en curva, imprudencia que genera situación de riesgo para los vehículos que circulan en sentido contrario.
- d) Ciclistas utilizando la calzada de subida de la vía, generando represamientos, y que los vehículos que quieran adelantarlos invadan carril contrario o pasen muy cerca de ellos.
- e) Circulación de motociclista sin uso de los elementos de seguridad reglamentarios.

#### 6.4.12. Hallazgos relevantes comportamiento usuarios

Tabla 41. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 1

Hallazgos Comportamiento agresivo.	Ficha # 1
Fotografía	Localización
	Km 0 + 519 - Lateral derecha
	Diagnóstico
	Se evidencia un automóvil adelantando un camión de carga, en doble línea.
	Recomendación
	A corto plazo, educación vial a los conductores.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 42. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 2

Hallazgos Comportamiento agresivo. Fotografía	Localización	Ficha # 2
	Km 0 + 634 - Lateral izquierda	
	<b>Diagnóstico</b>	
		Se evidencia un motociclista con parrillero, que no está usando casco de protección.
	<b>Recomendación</b>	
		A corto plazo, educación vial a los conductores.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 43. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 3

Hallazgos Comportamiento agresivo. Fotografía	Localización	Ficha # 3
	Km 1 + 432 - Lateral derecha	
	<b>Diagnóstico</b>	
		Adelantamiento de vehículo liviano a camioneta, en zona prohibida por la derecha, generando una situación de riesgo.
	<b>Recomendación</b>	
		A corto plazo, educación vial a los conductores.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 44. Hallazgos relevantes comportamiento agresivo. Ficha # 4

Hallazgos Comportamiento agresivo. Fotografía	Localización	Ficha # 4
	Km 5 + 487 - Lateral izquierda	
	<b>Diagnóstico</b>	
		Vehículo liviano hace giro prohibido perpendicular hacia la izquierda, en doble línea generando una situación de riesgo para los usuarios de la vía.
	<b>Recomendación</b>	
		A corto plazo, educación vial a los conductores.

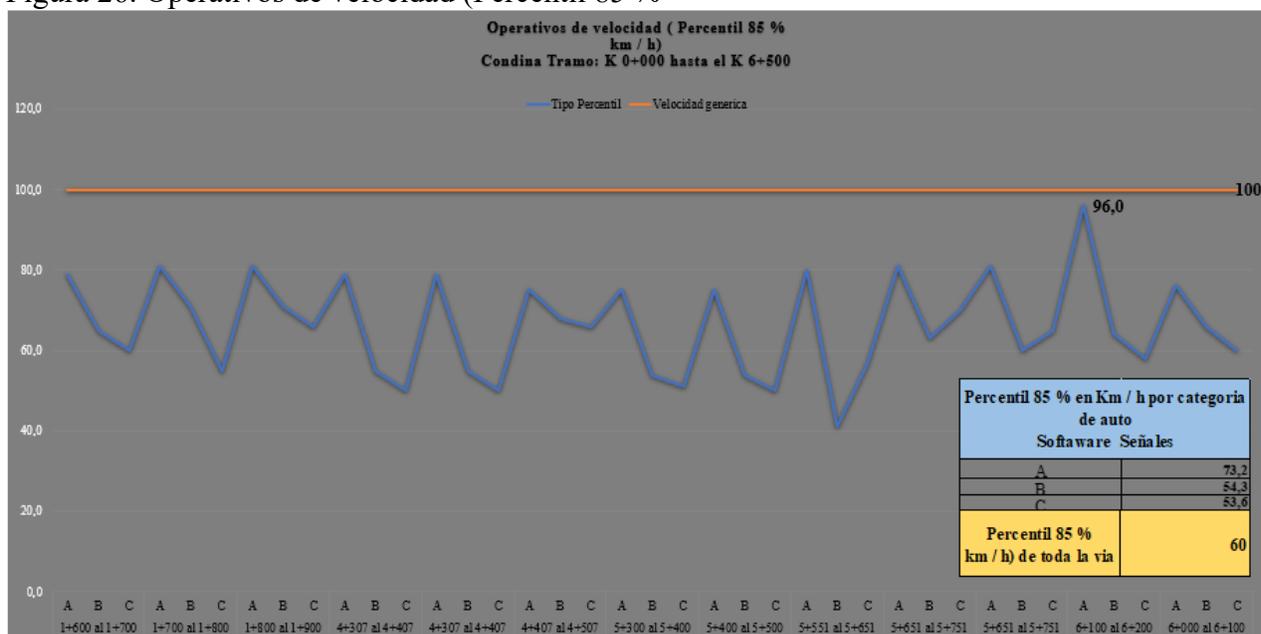
**Fuente.** Elaboración propia

En cuanto a los hallazgos de los registros fotográficos de la ASV variante Condina Km 0 + 000 a Km 7 + 000, realizada por estudiantes de la UAN. En el año 2017, se realizó un comparativo encontrando que las inconsistencias presentadas en dicho año ya fueron resueltas por la concesionaria Autopistas del Café administradora de la vía, lo que evidencia que estos hallazgos son nuevos y reafirma la importancia de realizar continuamente auditorias en forma periódica a las vías terrestres que se encuentran en operación. (Ríos, Toro, & Vega, 2017)

#### 6.4.13. Análisis Velocidad (software Señales)

#### 6.4.14. Operativos de velocidad (Percentil 85%)

Figura 26. Operativos de velocidad (Percentil 85 %



**Fuente.** Elaboración propia

Los Operativos de velocidad realizados en el tramo auditado muestra que la velocidad genérica es de 100 km/h, mientras que la máxima velocidad asumida fue de 96 km/h en autos tipo A (pequeños), el Percentil 85 % en Km / h por categoría de auto, muestra que los de tipo A se desplazaron a una velocidad promedio de 73.2 km/h, los de tipo B a 54.3 km/h, mientras que los

de tipo C lo hicieron a 53.6 km/h,, la velocidad promedio percentil 85 del tramo auditado fue de 60 k/h, es decir que todos los autos se desplazan respetando la velocidad de 100 km/h.

#### 6.4.15. Velocidades por sector



**Fuente.** Elaboración propia

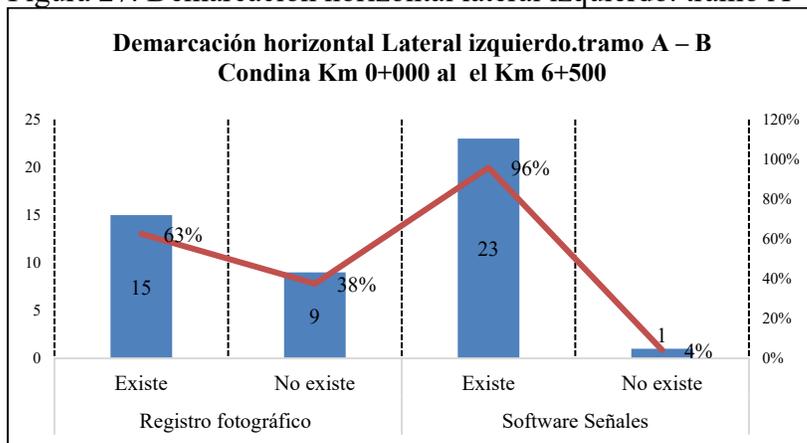
Velocidad por sector adaptada vs genérica (Sitios especiales), muestra que la máxima velocidad adaptada por los usuarios fue de 70 k/h en promedio en los puntos de referencia, Se presenta un sitio especial zonas escolares en el Pr 5+128 al Pr 5+338, con restricción de 30 k/h, respetada por los usuarios.

## 6.5. Consistencia del diseño, análisis velocidad Vs software Señales

### 6.5.1. Comparativos hallazgos del registro fotográfico Vs Informe Software Señales

#### a) Demarcación.

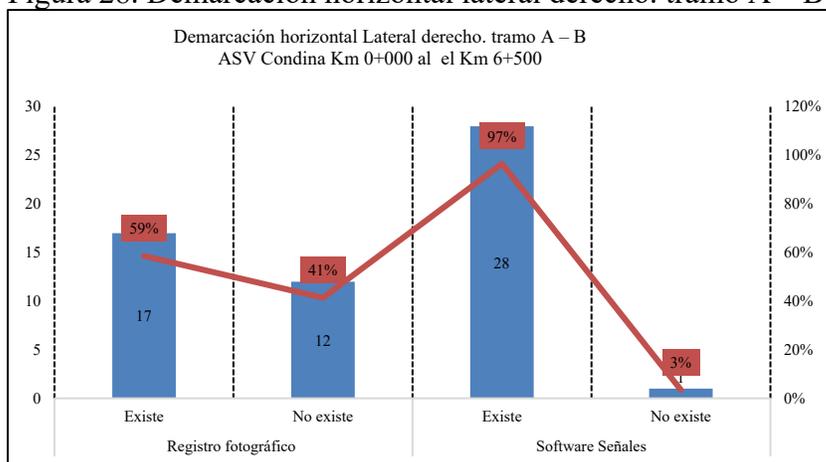
Figura 27. Demarcación horizontal lateral izquierdo. tramo A – B



**Fuente.** Elaboración propia

De 24 señales de velocidad arrojadas por el software señales se tiene la siguiente información: el 4% de las señales es inexistente, y de acuerdo con la información recolectada físicamente falta el 38%, de las señales.

Figura 28. Demarcación horizontal lateral derecho. tramo A – B

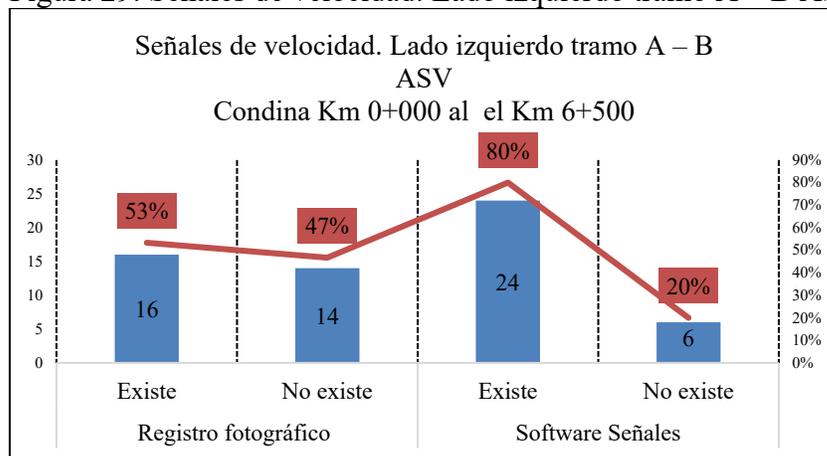


**Fuente.** Elaboración propia

De 29 señales arrojadas por el software señales, se tiene la siguiente información: el 3% de las señales es inexistente, y de acuerdo con la información recolectada físicamente falta el 41%, de las señales.

### b) Señales de velocidad.

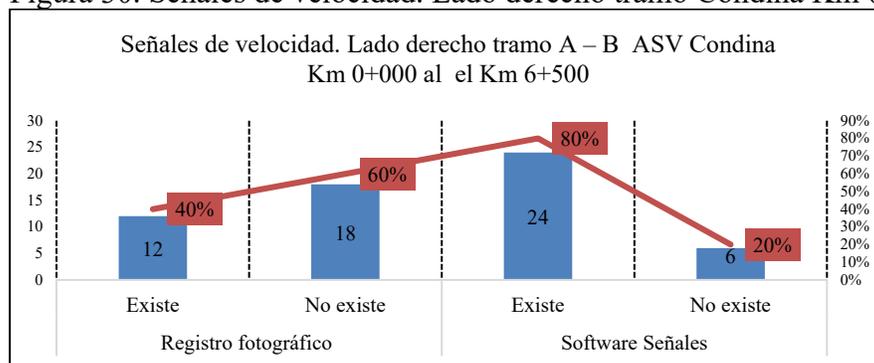
Figura 29. Señales de velocidad. Lado izquierdo tramo A – B ASV



Fuente. Elaboración propia.

De 30 señales de velocidad encontradas, el software arrojó la siguiente información: el 20% de las señales inexistente, y de acuerdo con la información obtenida en campo falta el 47%, de las señales verticales.

Figura 30. Señales de velocidad. Lado derecho tramo Condina Km 0+000 al el Km 6+500



Fuente. Elaboración propia

De 30 señales de velocidad encontradas, el software arrojó la siguiente información: el 20% de las señales inexistente, y de acuerdo con la información obtenida físicamente falta el 60%, de las señales verticales.

En resumen, se puede determinar que no existe consistencia entre lo físico y lo que presenta el software Señales en cuanto a la señalización vertical.

La señalización horizontal es inconsistente, cuando se compara con los datos obtenidos en campo, pero cumple con lo establecido en el manual de diseño geométrico de vías.

## 6.6. Matriz de riesgos

Figura 31. Matriz de riesgo Variante Condina. tramo Km 0+000- Km 6+500

Matriz de riesgo Variante Condina. tramo Km 0+000- Km 6+500											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	Promedio	Magnitud del riesgo	Plazo acciones correctivas	Acciones recomendadas
	Km 0	Km 1	Km 2	Km 3	Km 4	Km 5	Km 6,5				
<b>Riesgo lateral derecho</b>	3,65	3,53	2,70	2,15	2,15	3,08	2,07	<b>2,76</b>	<b>Riesgo tolerable</b>	<b>Largo plazo</b>	<b>1. Educación vial 2. Mantenimiento preventivo</b>
<b>Riesgo lateral izquierdo</b>	3,25	3,21	2,35	1,94	3,04	2,70	2,46	<b>2,71</b>	<b>Riesgo tolerable</b>	<b>Largo plazo</b>	<b>1. Educación vial 2. Mantenimiento preventivo</b>
<b>Valor riesgo matriz Condina tramo Km 0+000 - Km 6+500</b>	<b>3,52</b>	<b>3,42</b>	<b>2,59</b>	<b>2,08</b>	<b>2,45</b>	<b>2,95</b>	<b>2,20</b>	<b>2,74</b>	<b>Riesgo tolerable</b>	<b>Largo plazo</b>	<b>1. Educación vial 2. Mantenimiento preventivo</b>
<b>Barreras de contención vehicular</b>								<b>0,92</b>	<b>Riesgo tolerable</b>	<b>Largo plazo</b>	<b>1. Educación vial 2. Mantenimiento preventivo</b>
<b>Señales y demarcaciones de pavimento</b>								<b>0,53</b>	<b>Riesgo tolerable</b>	<b>Largo plazo</b>	<b>1. Educación vial 2. Mantenimiento preventivo</b>
<b>Señalización horizontal</b>								<b>0,53</b>	<b>Riesgo tolerable</b>	<b>Largo plazo</b>	<b>1. Educación vial 2. Mantenimiento preventivo</b>
<b>Señalización vertical</b>								<b>0,60</b>	<b>Riesgo tolerable</b>	<b>Largo plazo</b>	<b>1. Educación vial 2. Mantenimiento preventivo</b>

Fuente. Adaptación propia. (López, 2022)

El resumen de la matriz de riesgo expuesta en la figura muestra que en general en cada uno de sus laterales, la magnitud del riesgo es tolerable, con acciones correctivas a largo plazo tales como; educación vial y mantenimiento preventivo, puede ser corregido.

En cuanto a las variables auditadas:

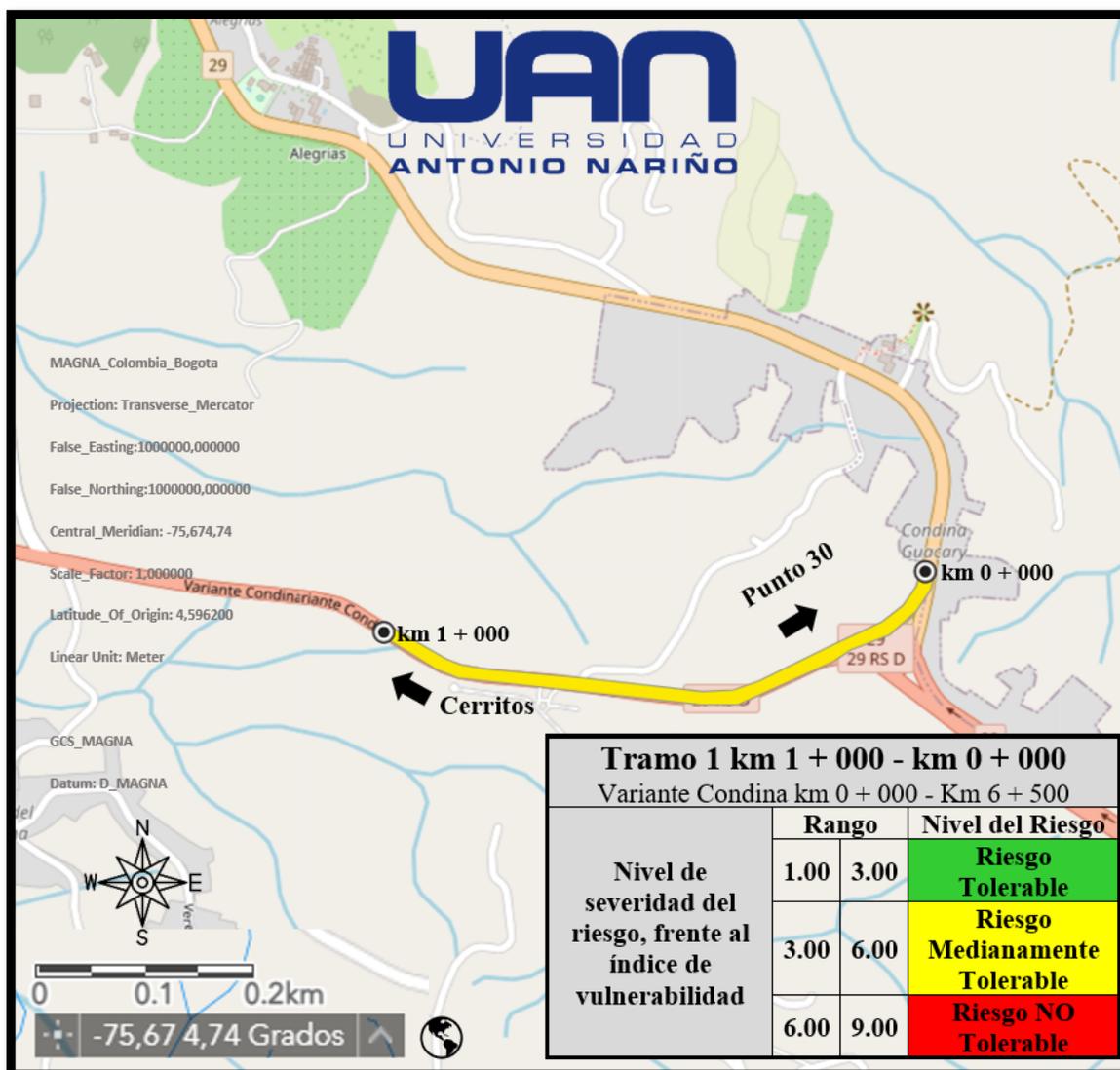
- a) Barreras de contención vehicular
- b) Señales y demarcaciones de pavimento
- c) Señalización horizontal
- d) Señalización vertical

Presenta la misma tendencia, por lo que se puede concluir que el riesgo de ellas es mínimo, por tanto, la siniestralidad no está sujeta a fallas estructurales, como se evidencio en el análisis, el causante de ellos corresponde a conductas inapropiadas de los actores viales.

## 6.7. Mapas de riesgo

Acá se presenta un mapa de riesgo a modo ilustrativo que muestre su configuración, todos los mapas se encuentran en el anexo de al final de este documento.

Figura 32 . Mapa de riesgo Tramo 1 km 1 + 000 - km 0 + 000



Fuente. Elaboración propia.

Se puede concluir que hay consistencia entre las matrices de riesgo y las figuras (mapas) que las representan gráficamente.

## 7. Conclusiones

El objetivo general, que consiste en desarrollar una auditoría en seguridad vial, variante Condina ruta nacional 29RSD desde el Km 0+000 hasta el Km 6+500, Pereira, Risaralda, Colombia para el año 2022, a las variables diseño geométrico de la vía, barreras de contención, señalización y velocidad, para establecer su condición frente a los actores viales que por ella transitan; fue cumplido en su totalidad, realizando todos los objetivos específicos propuestos en este documento, de la siguiente manera:

1. En el primer objetivo establecer los sitios críticos de siniestralidad en el tramo objeto de estudio, que permitan estructurar la matriz y mapa de riesgo; se ha logrado cumplir, recolectando datos de las barreras de contención vehicular, ingresos perpendiculares a la vía, índices de siniestralidad del tramo auditado, señalización, riesgos físicos, cabezales de alcantarilla, siendo estos mismos analizados en conjunto con el diseño geométrico de la vía, para así establecer el riesgo al que se encuentra sometidos los actores viales.
2. Para el segundo objetivo, elaborar las matrices y mapas de riesgo, que permiten identificar los grados de amenaza por kilómetro, en los que se encuentran involucrados los actores más vulnerables de la vía; se logró cumplir realizando las matrices de riesgo, después de analizar los datos recolectados durante el trabajo de campo realizado; algunos de los hechos más representativos hallados son:
  - Las barreras de contención vehicular dispuestas en la vía Variante Condina, se encuentran con terminales en cola de pez, las cuales según la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención en el numeral 1.3.1.5 no deben ser utilizados, porque en un impacto frontal del

vehículo, pueden generar lesiones graves y hasta la muerte de los ocupantes.

- Ninguna de las barreras de contención encontradas en la vía Variante Condina se encuentran abatidas ni con el esviaje, como lo recomienda la Guía técnica para diseño, aplicación y uso de sistemas de contención en el capítulo 1; y esto significa que generan un riesgo para los usuarios de dicho corredor vial.
- Se encontró durante varios recorridos hechos por Variante Condina, la falta de consciencia de algunos actores de la vía, al generar riesgos por su comportamiento agresivo durante el tránsito por este corredor vial; (el no uso de casco de los motociclistas, adelantamientos en zonas prohibidas, giros indebidos entre otros).
- Las barreras de contención vehicular, en su composición de elementos deben contar con un poste tipo C y en algunos casos un separador también tipo C según lo especifica la Guía técnica para diseño, aplicación y uso de sistemas de contención, en el numeral 1.4; durante el recorrido se pudo evidenciar que las instaladas en el tramo de estudio variante Condina no cumple con estas especificaciones, porque estos dos elementos son tipo IP, que pueden generar que el vehículo quede enganchado en el momento de un siniestro.
- Según el numeral 1.3 y el capítulo 2 numeral 2.2, de la Guía técnica para diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular, estas estructuras deben ser dispuestas en zonas donde existan cambios de nivel

del terreno, y objetos que representen un riesgo físico; como se pudo evidenciar en la visita realizada, se hallaron varias zonas laterales en la vía que requieren de barreras de contención vehicular, porque las pendientes encontradas en los taludes son superiores a lo estipulado en la guía antes mencionada 1V:3H, y los objetos como las cunetas colectoras de aguas lluvias también tiene una profundidad mayor a esta relación.

- Las salidas perpendiculares a la vía Variante Condina halladas durante los recorridos de campo, son un riesgo latente porque se evidenció que no se cuenta con suficiente visibilidad para la salida e ingreso seguro, como lo estipula el Manual de Diseño geométrico de carreteras del 2008 en el capítulo 6 y numeral 6.2.1. Por consiguiente, lo ideal sería que estos ingresos contaran con un carril de aceleración o desaceleración.
3. Verificar mediante el software Señales, la consistencia del diseño, con los datos obtenidos en campo.
- El tercer objetivo cumple totalmente, después de analizar, los datos recolectados, los planos y el software señales, se evidencio falta de consistencia del diseño, debido a la falta de algunas señales verticales, mantenimiento de las existentes y demarcación horizontal.

## 8. Recomendaciones

De acuerdo con los hallazgos encontrados durante la auditoria en seguridad vial realizada, y los mapas de riesgo resultantes, el equipo auditor hace las siguientes recomendaciones:

### Señales verticales y horizontales

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de señales verticales y demarcaciones horizontales; esto con el fin de cumplir lo establecido en el Manual de señalización vial del año 2015 en el numeral 1.8.3.
- Retirar señalización vertical del Km 1+432 lateral izquierda señales informativas correspondiente a obra inexistente, SR30 velocidad de recorrido 30 Km/h que confunde al usuario por su proximidad a otro SR30 de tránsito a 60 Km/h.
- Borrar según lo especifica el Manual de señalización vial en el numeral 3.4, demarcación antigua zona escolar en el Km 5+368.
- Reinstalar tachas a lo largo del trayecto auditado.
- Corregir de la demarcación encontrada en el Km 4 + 192 lateral derecha (DESPACIO), con dimensiones que no caben en el carril, se debe hacer de acuerdo con lo establecido en el Manual de señalización vial del 2015 numeral 3.4.

**Barreras de contención vehicular**

- Se recomienda abatir las barreras de contención a lo largo del tramo auditado, como lo establece la guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular en el numeral 1.3.1.5.
- Retirar terminaciones cola de pez en las barreras discontinuas en el km 6 + 100 y reemplazarlas por un elemento que permita una línea continua para la corrección de dicho hallazgo.
- Instalar barreras de contención en zonas donde se presenta desnivel mayor a 1V: 3H, y en las canales colectoras, como lo estipula la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular: km 0 +043 lateral derecha, km 1 + 063 lateral izquierda, km 2 + 199 lateral izquierda, km 3 + 032 lateral izquierda, km 3 + 246 lateral derecha, km 3 + 842 lateral derecha, km 4 +088 lateral izquierda, km 5 + 750 lateral izquierda y km 5 + 918 lateral derecha.

**Riesgos físicos, entradas perpendiculares y conductas agresivas**

- Realizar mantenimiento y reemplazo de los capta faros en mal estado, y la pintura retrorreflectiva en todos los cabezotes de alcantarilla, canales colectoras y muros de contención, según lo indica el numeral 1.8.3 del Manual de señalización año 2015.
- Limpieza y mantenimiento de las cunetas a lo largo de la vía.
- A largo plazo se deben construir carriles de ingreso y salida seguro de cada intersección perpendicular a la vía principal, además a corto plazo estas

condiciones deberían ser señalizadas, como lo especifica el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008 en el capítulo 6 numeral 6.2.1.

- Reforzar la educación vial a los actores en la vía, sobre el correcto uso de los elementos de protección, giros, adelantamientos y en general sobre la señalización.

## Bibliografía

- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2020). *Anuario Nacional de Siniestralidad vial*. Ministerio de Transporte. Bogotá: ANSV.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (30 de 06 de 2021). *Informe al congreso de la ANSV*. Bogotá, D.C.: ANSV. Obtenido de [www.mintransporte.gov.co](http://www.mintransporte.gov.co)
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (17 de septiembre de 2021). *Metodología para el desarrollo de auditorías e inspecciones de seguridad vial para Colombia*. Recuperado el 2022, de <https://ansv.gov.co/es/normativa/anexo-metodologia-para-el-desarrollo-de-auditorias-e-inspecciones-de-seguridad-vial-para>
- Austrroads. (2002). *Road Safety Audit* (Vol. 2). (A. Drummond, Ed.) Melbourne. Australia, Australia: Austrroads.
- Baldeon, L. E., & Muñoz Guevara, L. (2016). *Propuesta de una metodología estándar de auditoría de seguridad vial para una carretera en etapa de operación, aplicada en el tramo: Urcos – Juliaca (km.1014+000 al km.1310+000)*. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/620555>
- Basantes, S. L. (2021). *Auditoría de Seguridad Vial en el tramo: Calpi – El Arenal, de la vía E35*. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Facultad de Administracion de Empresas, Carrera Gestion del Trasnporte. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado el 19 de Abril de 2022, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15250>
- Castañeda, J. M., & Largo, O. J. (2021). *Auditoría en Seguridad Vial K 0 + 000 al K 6 + 000, de la ruta Nacional 25 (Código 2507 tramo Cerritos-Cauya)*. Municipio de Pereira, Risaralda. Pereira: UAN.
- Congreso de Colombia. Ley 1503. (29 de Diciembre de 2011). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45453>
- Dourthé Castrillón, A., & Salamanca Candia, J. (03 de 2003). *Guía Para la Realización de una Auditoría en seguridad Vial*. Chile.
- Google Maps. Km 0 - Km 6.5. Variante Condina. (21 de mayo de 2022). *Trazado ASV Variante Condina Pereira*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/@4.7967765,-75.7567511,14z>

- Haddon, W. S. (1964). *Investigación de accidentes: métodos y enfoques*. Nueva York: Harper & Row: Biblioteca Nacional de Australia.  
<https://catalogue.nla.gov.au/Record/654601>.
- HERMES - INVIAS. (21 de mayo de 2022). *Condina Guacary, Pereira, Risaralda, COL*.  
 Obtenido de <https://hermes.invias.gov.co/carreteras/>
- HERMES - INVIAS. (2022). *Mapa de Carreteras. Variante Condina*. Obtenido de <http://hermes.invias.gov.co/carreteras/>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2014). Metodología de la Investigación. *McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.); 6a ed.*.  
*McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.*  
<http://observatorio.epacartagena.gov.c>, 1 - 634.
- Mejía, R. Á. (2018). *Auditorio en Seguridad Vial de la vía concesionada: Armenia – Pereira, K 0 +000 – K 36 + 700*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Morales, F. O. (2017). *Auditoría de seguridad vial en la carretera Holguín - Gibara*. Universidad de Holguin. Holguin, (Cuba): Universidad de Holguin. Recuperado el 25 de Abril de 2022, de <file:///D:/Informacion/Desktop/PROYECTO%20DE%20GRADO%20ANTECEDENTES/Tesis%20-%20Felix%20Omar%20cuba%202017.pdf>:  
<http://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/handle/uho/7417>
- Moreno, C. H., & Gómez, P. J. (2020). *Auditoría en Seguridad Vial ruta nacional 2507. Pacífico Tres. Unidad Funcional Uno del Km 15+000 Al Km 21+000*. Pereira: UAN.
- Observatorio Nacional de seguridad Vial. (31 de Julio de 2022). *Fallecidos y Lesionados 2021 2022*. Bogotá: ONSV.
- Observatorio Nacional de Seguridad Vial. ONSV. (2022). *Històrico de vïctimas*. Bogotá: ONSV.
- OMS. (24 de 2 de 2021). *Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. Ginebra, Suiza: OMS. Obtenido de [www.despacio.org](http://www.despacio.org)
- Pérez, M. C., & González, M. A. (2019). *Estudio de seguridad vial en tramos críticos por alta accidentalidad en el municipio de Rivera - Huila*. Bogotá, D.C. : Universidad Militar Nueva Granada .
- Ríos, R. R., Toro, H. J., & Vega, C. C. (2017). *Auditoria de Seguridad vial variante Condina K0+000 a K7+000, de la ciudad de Pereira, Risaralda, Colombia para el año 2017*. Pereira: Universidad Antonio Nariño sede Pereira.

- Ríos, V. B., & Sierra, R. I. (2017). *Estudio de seguridad vial a nivel de diseño a la “concesión Cartagena – Barranquilla y Circunvalar de la Prosperidad” en las unidades funcionales uno y dos.* . Cartagena: Universidad de Cartagena.
- Rodriguez, D. O. (2017). *Repositorio Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas.* Bogotá, D.C. : Universidad Distrital Francisco José de Caldas .
- Superintendencia de Transporte. (2018). *Tasa de víctimas por accidentes de Tránsito en concesiones viales bajó 7,3% en 2017: Supertransporte.* Bogotá D.C. - Colombia: Supertransporte.
- Tabasso, C. (2012). *Paradigmas, teorías y modelos de la seguridad y la inseguridad vial.* Madrid: Instituto Vial Ibero-Americano, 1–74.  
[www.institutoivia.com/doc/tabasso\\_124.pdf](http://www.institutoivia.com/doc/tabasso_124.pdf).

**Anexos**

### Anexo A: Listas de chequeo variante Condina. tramo Km 0+000- Km 6+500

En la visita preliminar realizada al tramo auditado se procedió a llenar el formato de la lista de chequeo con los elementos constitutivos de la vía Condina. tramo Km 0+000- Km 6+500.

Tabla 45.  
Lista chequeo: Barreras

Lista chequeo: Barreras				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Zona despejada	X		
2	¿Están todos los postes de energía eléctrica, árboles, etc., a una distancia segura del tránsito vehicular?	X		La gran mayoría de postes están retirados de la berma de la vía, dentro de las zonas verdes.
3	Barreras de contención			
4	¿Podrán contener y/o redirigir un vehículo liviano los sistemas de contención?	X		Si podrán contener vehículos livianos, pero hace falta abatir los extremos que generan riesgos físicos a los conductores, falta mejorar las condiciones de las barreras para los motociclistas.
5	¿Las barreras de contención están instaladas donde son necesarias?		X	Están en los lugares necesarios, pero hacen falta tramos.
6	¿Es suficiente la longitud de las barreras?		X	Falta alargar un poco algunas.
7	¿Son visibles las barreras de contención tanto de día como de noche mediante reflectores, capta faros o similar?	X		Es necesario mantenimiento preventivo y correctivo de los capta faros.
8	Terminales de barreras de contención			
9	¿Existen terminales de barrera tipo cola de pato o cola de pez?	X		Todas tienen cola de pez.
10	¿Existen terminales abatidos de barrera en vías de más de 60 km/h?		X	En su totalidad las barreras de contención vehicular no están abatidas.
11	¿Son aptos para la velocidad operativa de la vía?		X	Es recomendable abatir y desviar los extremos de todas las barreras de contención vehicular.
12	¿Están orientadas correctamente a cualquier amortiguador de impacto?		X	Los amortiguadores de impacto en algunas barreras no son los recomendables, tipo (IPE)

13	¿Son aptos para la velocidad operativa de la vía?		X	En su totalidad la barrera de contención vehicular no está abatidas
14	¿Están adecuadamente conectados el punto duro o la barrera que sigue el dispositivo?	X		Si, están adecuadamente conectadas
15	¿Son notables tanto de día como de noche mediante elementos retrorreflectivos?	X		Se observan con facilidad, falta hacer mantenimientos preventivos de limpieza.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 46.

Lista chequeo: Bermas

Lista chequeo: Bermas				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Berma, (dimensiones y condición)			
2	¿Es el ancho de la berma suficiente para detener un vehículo con averías?	X		Es de buena amplitud.
3	¿Se mantiene el ancho de la berma en puentes y sus accesos?	X		En todo el trasado de la vía.
4	¿Las bermas se encuentran pavimentadas?	X		En su totalidad.
5	¿La superficie de la berma está resistiendo las cargas a la cual está sometida? Comente los desperfectos que se observan.	X		Cuentan con muy buen acabado.
6	¿Las bermas son transitables para todos los vehículos y usuarios de la vía?	X		Tienen muy buen espacio, pero es necesaria una ciclovía, ya que se invade calzada.
7	¿Es segura la transición desde la calzada hacia la berma?	X		Totalmente segura.
8	Berma (sección lateral)			
9	¿Hay suficiente pendiente en las bermas para garantizar su drenaje?	X		El bombeo es suficiente.
10	¿Existen desniveles entre el pavimento y la berma?	X		El bombeo necesario para la correcta evacuación de las aguas lluvias.
11	¿Existen desniveles al costado exterior de las bermas?	X		Se cuenta con canales recolectora de aguas lluvias con desniveles considerables.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 47.  
Lista chequeo: Delineación

Lista chequeo: Delineación				
Ítem	Definición	Si	No	observaciones
1	Delineadores			
2	¿Existe suficiente delineación para conocer el trazado de la vía?		X	Están en buen estado, se evidencia falta de delineadores en varias curvas.
3	¿Los delineadores son claramente visibles?	X		Es necesaria un mantenimiento preventivo.
4	¿Se incluyen delineadores en todas las barreras de contención incluyendo túneles, puentes, muros, etc.?	X		Cuenta con unos buenos delineadores.
5	¿Existen suficientes delineadores para advertir y guiar al usuario de cualquier singularidad del camino?	X		En su mayoría los delineadores funcionan correctamente
6	Delineadores direccionales en curvas			
7	¿Están delineadas las curvas con delineadores direccionales (tipo chevrón), colocadas de tal manera que el conductor pueda ver por lo menos 3 en cualquier momento, tanto de día como de noche?	X		Si existen, falta mantenimientos preventivos.
8	¿Se utilizan los delineadores direccionales solo para delinear las curvas?	X		Solo para las curvas.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 48.  
Lista chequeo: Iluminación

Lista chequeo: Iluminación				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Efectividad de la iluminación			
2	¿Está la carretera adecuadamente iluminada?	X		En tramos específicos a la entrada de condominios privados.
3	¿Es la distancia de visibilidad nocturna adecuada para la velocidad de tránsito que está usando la ruta?	X		Presenta buena iluminación lo que genera buena visibilidad.
4	¿Es adecuada la distancia de visibilidad provista para intersecciones y cruces? (Por ejemplo, peatones, ciclistas, ganado, ferrocarril, etc.)	X		Es adecuada en las intersecciones existentes.
5	¿Genera un efecto de encandilamiento alguna luminaria?		X	No se presenta este fenómeno.
6	¿Están iluminadas las señales aéreas?		X	No se evidencia.
7	¿Se limita la efectividad de las luminarias por efecto de vegetación, estructuras o similar?		X	No se limita la iluminación por estos casos.
8	¿Es suficientemente uniforme el nivel de iluminación a lo largo de cada sector iluminado?	X		Es informe y presenta buena iluminación.
9	La dotación de luminarias y proporción de iluminación ¿mejora la visibilidad en cruces?	X		Se evidencia mejor visibilidad en las intersecciones que se encuentran iluminadas.
10	¿Se encuentran las áreas de ciclistas y peatones convenientemente iluminadas?		X	No existe carril para ciclistas.
11	Sistema de iluminación			
12	¿Existen postes de luminarias cercanos a la calzada que puedan constituir un elemento de riesgo?		X	Las existentes están fuera de las bermas en zonas verdes.
13	Especialmente en accesos e intersecciones, ¿la ubicación de los postes dificulta la visión de los conductores?		X	No dificulta la visibilidad.
14	¿La iluminación es mediante luces LED?		X	No es luz led.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 49.  
Lista chequeo: Intersecciones

Lista chequeo: Intersecciones				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Emplazamiento y diseño de las intersecciones			
2	¿Todas las intersecciones son localizadas en forma segura respecto del alineamiento vertical y horizontal?		X	En su mayoría las intersecciones son perpendiculares a la vía.
3	¿El alineamiento de las islas de tránsito es obvio y correcto?	X		Si, son correctos y son bien utilizados por conductores.
4	¿El alineamiento de las medianas es obvio y correcto?		X	No existen alineamiento de medianas en la vía
5	¿Todos los probables tipos de vehículos pueden realizar maniobras de viaje seguras?		X	Es muy buena vía, pero no existen retornos seguros.
6	¿Está claramente señalizada, o influida por el diseño, una disminución de velocidad en los tramos en que sea requerido?		X	Son claras las señales, se evidenciaron diferencias de más de 20 Km/h.
7	¿Son los ramales lo suficientemente amplios y diseñados para permitir una maniobra segura a los vehículos pesados?	X		Tiene ramales suficientes.
8	Para los accesos desde las vías secundarias ¿existe adecuada distancia de visibilidad?		X	Son muy pocos los que tienen buena visibilidad, se evidencia accesos perpendiculares cercanos a curvas.
9	¿Se ha tenido en cuenta la presencia de ciclistas en el diseño de las intersecciones?		X	No cuenta con carriles exclusivos para ciclistas o peatones.
10	Visibilidad; distancia de visibilidad			
11	¿La distancia de visibilidad de detención es adecuada?	X		Hay una adecuada visibilidad
12	¿La distancia de visibilidad es adecuada para advertir a los vehículos que van entrando o saliendo?		X	Cuenta con muchos accesos perpendiculares a la vía, que no están debidamente señalizados.
13	¿Existe adecuada visibilidad desde las vías transversales para entrar en el flujo de la vía principal?		X	No cuenta con ningún tipo de carril de desaceleración y menos con buena visibilidad.
14	Regulación y delineación			
15	¿La demarcación del pavimento y señales que regulan la intersección son satisfactorias?	X		Cumplen con lo reglamentario.
16	¿Existen conflictos entre las señales verticales y las señales horizontales?		X	Concuerdan perfectamente.

17	¿La trayectoria de los vehículos en las intersecciones es delineada satisfactoriamente?	X		En las inserciones correctas se cumple con un delineado satisfactorio.
18	¿Son todas las pistas demarcadas correctamente? (incluyendo flechas)	X		Existe una buena demarcación, se evidencia un mantenimiento preventivo continuo.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 50.  
Lista chequeo: Pavimento

Lista chequeo: Pavimento				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Defectos en el pavimento			
2	¿Está el pavimento relativamente libre de defectos, surcos, ondulaciones y/o similares, que podrían generar situaciones de riesgo?		X	Cuenta con una muy buena carpeta asfáltica.
3	¿Se percibe condiciones de deformación, ahuellamiento o similar?		X	No cuenta con ningún tipo de deformación, que sea perceptible.
4	Resistencia al deslizamiento			
5	¿Existe una resistencia adecuada al deslizamiento, particularmente en curvas, pendiente pronunciadas, y acercamiento a intersecciones?	X		Tiene un buen diseño.
6	¿Se observan indicaciones de frenado abrupto?		X	No se observan indicaciones de frenado abrupto.
7	Drenaje de la superficie			
8	¿El pavimento está libre de zonas de estancamiento o capas de agua?	X		No se evidencian lugares donde se empoce el agua.
9	¿Es adecuado el peralte y bombeo de la calzada?	X		Es adecuado para la evacuación de las aguas lluvias.
10	¿Es uniforme el peralte y bombeo?	X		Tiene un buen trazado, no se evidencian cambios abruptos.
11	Irregularidades de la superficie			
12	¿Está el pavimento libre de piedras u otro material suelto?	X		Esta libre de cualquier objeto extraño.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 51.  
Lista chequeo: Usuarios vulnerables

Lista chequeo: Usuarios vulnerables				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Alcances generales			
2	¿Las rutas y cruces peatonales son adecuados para peatones y ciclistas?		X	Los cruces existentes que están señalizados son adecuados, se evidencian cruces que no están demarcados.
3	¿Están claramente definidas las zonas de flujo peatonal y/o ciclista?		X	No existe zonas de flujo peatonal y / o ciclistas.
4	Usuarios vulnerables, a lo largo de la vía			
5	¿Existe un espacio longitudinal a lo largo de la vía para el desplazamiento seguro de peatones y ciclistas (Usuarios Vulnerables)?		X	No existe carril exclusivo para peatones y / o ciclistas.
6	¿Es suficiente ancho el espacio para los usuarios vulnerables, o se ven obligados a transitar en el pavimento?		X	Se transita por la berma, que no es suficiente.
7	Usuarios vulnerables, cruzando la vía			
8	¿Están adecuadamente señalizados los cruces para los usuarios vulnerables?	X		La señalización vertical y horizontal es adecuada
9	¿Hay un adecuado número de pasos peatonales a lo largo de la ruta?		X	Los existentes tienen buena señalización, se evidencian cruces que no están señalizados.
10	Transporte público y paraderos de buses			
11	¿Existen actividades que crean altos flujos peatonales, como colegios, centros turísticos, centros comerciales, en lados opuestos de la vía principal?	X		A lo largo de la vía existen diferentes zonas escolares y centros turísticos.
12	¿Se detienen los buses sobre la berma para tomar o dejar pasajeros?		X	No existen bahías en los paraderos existentes donde los buces puedan estacionarse momentáneamente.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 52.  
Lista de chequeo: Varios

Lista de chequeo: Varios				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Actividades al borde de la vía			
2	¿Existen al borde de la vía actividades que puedan distraer a los conductores?	X		Venta de alimentos.
3	¿La vía está libre de ramas y arbustos que sobresalen hacia la calzada?	X		La calzada se encuentra libre de ramas y arbustos
4	¿Se observa la presencia de publicidad de ventas que se realicen en la berma?		X	No se observa.
5	¿Existen puntos de venta al borde de la calzada o sobre la berma?		X	Sobre la berma no existen puntos de ventas.
6	Teléfonos de emergencia			
7	De existir, ¿Están adecuadamente señalizados?		X	No existen señales, sobre teléfonos de emergencia.
8	¿Son suficientes?		X	No
9	¿Hay un lugar seguro para detener el vehículo?	X		A lo largo del trazado hay espacios donde la berma tiene una buena amplitud, que permiten detener el vehículo seguramente.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 53.  
Lista chequeo: Puentes

Lista chequeo: Puentes				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Características del diseño de puentes de la vía			
2	¿Es el ancho de puentes y alcantarillas consistente con el ancho de la calzada?			No existen puentes vehiculares.
3	¿La alineación de acercamiento a puentes es compatible con la velocidad de operación de la vía?			No aplica.
4	¿Existen restricciones de gálibo, producto de la estructura del puente? (Puente con sobre estructura).			No aplica.
5	¿Existen desperfectos importantes en la superficie de la losa del puente?			No aplica.
6	Barreras de contención del puente			
7	¿Existen barreras de contención en puentes y alcantarillas, además de sus proximidades o accesos?			No aplica.
8	¿Son adecuadas las conexiones y transiciones entre las barreras de accesos y las del puente mismo?			No aplica.
9	Varios			No aplica.
10	¿Existen facilidades peatonales adecuadas y seguras sobre los puentes?			No aplica.
11	¿Existen lugares donde se podría acumular agua en la superficie de los puentes?			No aplica.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 54.  
Lista chequeo visibilidad y velocidad

Lista chequeo: Visibilidad y velocidad					
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones	
1	Visibilidad y distancia de visibilidad				
2	¿Son visibles a una distancia adecuada las intersecciones?		X	Existen intersecciones cercanas a curvas.	
3	¿Son visibles las salidas y entradas desde otras vías?	X		Son visibles pero inseguras.	
4	¿Es adecuada la distancia de visibilidad entre las calzadas y los accesos a propiedades privadas?		X	La visibilidad no es la correcta, en su mayoría no cumple con lo adecuado.	
5	¿Existen barreras de contención que limitan la distancia de visibilidad?		X	No se presencia esta condición.	
6	¿Se limita la distancia de visibilidad nocturna por cualquier fuente de encandilamiento?		X	No se presenta esta condición.	
7	¿Son visibles a una distancia adecuada los cruces formales e informales entre calzadas?		X	Algunos cruces son visibles y bien señalizados.	
8	¿Existe en la vía alguna señalización publicitaria que limita la distancia de visibilidad?		X	No existe esta señalización.	
9	Velocidad				
10	¿Está indicado a lo largo de la vía, la velocidad máxima permitida?	X		Si se encuentra señalizado el límite de velocidad, pero no cambian correctamente.	
11	¿Se mantiene en el tramo una velocidad máxima consistente?		X	Varia por las condiciones de la vía.	
12	¿Las velocidades señaladas en curvas son adecuadas?	X		Son adecuadas las velocidades.	
13	¿Es legible la vía?				
14	¿La vía está libre de elementos que puedan causar alguna confusión? Por ejemplo, líneas de árboles, postes, o similar.		X	Se evidencian árboles aledaños a la vía, pero estos están lo suficientemente alejados.	
15	¿La vía está libre de curvas engañosas o combinaciones de curvas (horizontal y vertical)?		X	No cuenta con curvas engañosas.	

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 55.  
Lista chequeo: Alineamiento y sección transversal

Lista chequeo: Alineamiento y sección transversal				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Control de acceso			
2	¿Existen terrenos con acceso directo a la ruta?	X		En su mayoría predios privados.
3	¿Es apropiada la ubicación de los accesos?		X	Son muy pocos los accesos que cumplen con esta condición.
4	Anchos			
5	¿Los anchos de las pistas y de las calzadas son adecuadas para el volumen y composición del tránsito?	X		Anchos constantes a lo largo del trayecto, que cumplen con lo establecido.
6	Cuando la vía tiene dos o más pistas por sentido ¿están los sentidos de tránsito separados por medio de una barrera en la mediana?	X		No se presenta esta condición.
7	Pendiente transversal			
8	¿La pendiente transversal (calzada y berma) permite adecuado drenaje de la superficie?	X		Tiene muy buen funcionamiento de drenajes.
9	Drenaje			
10	¿Los canales de drenaje al borde de la vía y las paredes de las alcantarillas pueden ser atravesadas en forma segura por los vehículos?	X		Se atraviesan fácilmente, pero les hace falta mantenimientos preventivos.
11	Animales			
12	¿La vía está libre de la presencia de animales (por ejemplo, bovinos, ovejas, cabras, etc.)?		X	Se evidencian señales que indican la presencia de animales.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 56.  
Lista chequeo: Señales verticales

Lista chequeo: Señales verticales				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Generalidades de las Señales Verticales			
2	¿Son visibles y entendibles con sólo una mirada todas las señales verticales, incluyendo las señales variables?	X		Son muy entendibles, de buen tamaño.
3	¿Existen señales verticales que puedan confundir?	X		Se evidencia saturación de señales en algunos tramos.
4	¿Entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. Íconos en vez de textos.	X		Los mensajes son claros.
5	¿Existen señales verticales que no son necesarias?	X		Señales provisionales de obra.
6	¿Existe concordancia entre las señales verticales y las señales horizontales?	X		Coinciden perfectamente.
7	¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.), que impidan la visión de las señales verticales?	X		Existen lugares donde las señales de acceso a lotes privados tapan las señales verticales.
8	¿Existe evidencia de vandalismo o pintado de grafitis?	X		Existen varias señales vandalizadas.
9	¿Existe evidencia de robo de señales verticales?	X		Se evidencia falta de señales, pero no se pueden definir si es por robo.
10	¿Hay necesidad de colocar señalización vertical para ciclistas, motociclistas u otros?		X	No se cuenta con señales para ciclistas.
11	¿Hay señales verticales que limitan la visibilidad en accesos e intersecciones?		X	Las intersecciones están libres de señales que limiten la visibilidad.
12	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Reglamentarias			
13	¿Se encuentran y son visibles todas las señales reglamentarias requeridas?	X		Son visibles.
14	¿Están ubicadas correctamente? (Altura, distancia de la berma y en el lugar apropiado).	X		Están muy bien ubicadas.
15	¿Son visibles de día a una distancia adecuada?	X		Son visibles.
16	¿Son visibles de noche a una distancia adecuada?	X		Son adecuadas para la visibilidad de noche.
17	¿Son legibles de día a una distancia adecuada?	X		Son legibles en todo momento.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

### Continuación Lista chequeo: Señales verticales

Lista chequeo: Señales Verticales				
Ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Presencia y efectividad de las señales verticales preventivas			
2	¿Se encuentran y son visibles todas las señales preventivas requeridas?	X		Son visibles.
3	¿Están ubicadas correctamente? (Altura, posición con respecto a la berma y a la distancia apropiada de la situación que advierten).	X		Están a una distancia adecuada.
4	¿Existen contradicciones entre el mensaje de la señal y la situación existente en la ruta?		X	No se evidencia.
5	¿Son visibles de día a una distancia adecuada?	X		Son visibles.
6	¿Son visibles de noche a una distancia adecuada?	X		Buena visibilidad.
7	¿Son legibles de día a una distancia adecuada?	X		Tienen un tamaño adecuado.
8	¿Son legibles de noche a una distancia adecuada?	X		Muy buena reflectividad.
9	¿Se aplican restricciones para alguna clase de vehículos?		X	No se evidencia señal que restrinja algún tipo de vehículo.
10	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Informativas			
11	¿Hay suficiente señalización informativa para que un conductor no familiar con el lugar pueda informarse?	X		Cuenta con información suficiente.
12	En los enlaces o salidas de la carretera, ¿se otorga información suficiente y oportuna a los usuarios para encauzar y navegar a su destino?	X		Se encuentra bien señalizado.
13	Las señales informativas, ¿son inmediatamente visibles para todo usuario que entre en la carretera desde cualquier acceso (vías colindantes)?	X		Son visibles y permiten al conductor maniobrar fácilmente.
14	Soporte de la señalización vertical			
15	¿Son relativamente frágiles los sistemas de soporte de todas las señales verticales?		X	Son relativamente frágiles, algunos necesitan mantenimiento preventivo.

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

Tabla 57.  
Lista chequeo: Señales horizontales

Lista chequeo: Señales Horizontales				
ítem	Definición	Si	No	Observaciones
1	Demarcaciones generalidades			
2	¿Proporcionan las marcas viales el más alto grado de seguridad a todos los grupos de usuarios de la vía?	X		La vía se encuentra bien señalizada.
3	¿Se asegura una continuidad en la señalización entre las secciones nuevas y antiguas de la carretera o al menos una transición adecuada?	X		Se evidencia una buena consistencia.
4	¿Existen contradicciones entre demarcaciones?		X	No se presentan contradicciones.
5	¿Es adecuado el contraste de la marca vial con el pavimento?	X		Es adecuado, se evidencia marcación resiente en todo el tramo.
6	¿Son del color correcto las demarcaciones?	X		Manejan los colores correctos.
7	¿Es fácilmente identificable e interpretable la señalización horizontal de canalización en una intersección?	X		Es fácilmente detectable, y bien señalizada.
8	Demarcaciones longitudinales planas			
9	¿Es la demarcación longitudinal plana consistente y adecuada?	X		La demarcación es adecuada.
10	¿Son visibles de día las demarcaciones longitudinales? (Central, borde y pistas de la vía)	X		Cuenta con muy buena señalización.
11	¿Son visibles de noche las demarcaciones longitudinales? (Central, borde y pistas de la vía)	X		En la noche son visibles, se evidencia marcación reciente.
12	Las dimensiones de las demarcaciones horizontales, ¿son adecuadas para la velocidad y tránsito previstos?	X		Cumple con lo establecido.
13	¿Existe concordancia entre la señalización vertical y horizontal, en cuanto a las zonas de "No Adelantar"?	X		Concuerdan perfectamente.
14	¿Los adelantamientos propuestos son oportunos y seguros?	X		Existe una sola zona de adelantamiento, y cumple con lo establecido.
15	Demarcaciones elevadas			
16	¿Son visibles de noche las tachas y/o tachones? (casi toda vía requiere de tachas)	X		Son visibles, pero faltan algunas.
17	¿Son suficientes en número para complementar adecuadamente las demarcaciones planas?	X		Cumplen adecuadamente.

18	¿Existe concordancia de color entre las demarcaciones planas y las demarcaciones elevadas?	X	Concuerdan según lo establecido.
19	Eliminación de demarcaciones obsoletas		
20	¿Existen demarcaciones que deban ser removidas?	X	No se presentan señales que deban ser removidas.

---

**Fuente.** Adaptación propia. (Dourthé & Salamanca, 2003)

## Anexo B. Matriz de riesgos: ASV Variante Condina

Tabla 58. Anexo B Matriz de riesgos: tramo Km 0+000 hasta el Km 1+000 - Lateral derecho

Matriz de riesgos: Variante Condina, tramo Km 0+000 hasta el Km 1+000 - Lateral derecho																				
Riesgo A * V				Vulnerabilidad										Promedio de las vulnerabilidades						
				Seguridad actores viales																
Amenazas				Peatón			Ciclista (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor Bus y vehículo de carga				
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana				Calificación		Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			Promedio de las vulnerabilidades		
				Baja	1	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta		Baja	Media
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Acceso no controlado; ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas				3																2,4
Ancho de carril				3				3					3						3	3,0
Sardinel				3															3	2,8
Sección transversal				3																2,6
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas				3																2,8
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.				3																2,6
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía				2																2,2
Bermas para circulación de usuarios				3																2,4
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores				3																2,6
Barreras de contención vehicular				3																3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad				2																2,0
Señalización horizontal, Ubicación, delineación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y normas				2																2,8
Señalización vertical, Ubicación, cumplimiento medidas y normas				3																2,8
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)				2																3,0
Paraderos con sección de parqueaderos				3																2,4
Velocidad				3																3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>				<b>2,8</b>		<b>2,6</b>			<b>2,7</b>			<b>2,8</b>			<b>2,6</b>			<b>2,7</b>		
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>				<b>2,5</b>		<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>				<b>7,0</b>		<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 33. Matriz de riesgos: tramo Km 0+000 hasta el Km 1+000 - Lateral izquierdo

Matriz de riesgos: Variante Condina, tramo Km 0+000 hasta el Km 1+000 - Lateral izquierdo																					
Riesgo $A * V$				Vulnerabilidad													Promedio actores viales				
				Seguridad actores viales																	
Amenazas				Calificación	Peatón	Ciclista (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor Bus y vehículo de carga						
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana						Baja	1	Calificación			Calificación			Calificación			Calificación				
				Media	2	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Alta				3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas				3		2														2,8	
Ancho de carril				3																3,0	
Sardines				3		2														2,8	
Sección transversal				3																2,6	
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas				3																2,8	
Elementos adyacentes a carretera: arboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.				3		2														2,2	
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía				2		2														2,2	
Bermas para circulación de usuarios				3																2,4	
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores				3		2														2,6	
Barreras de contención vehicular				3																3,0	
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad				2		2														2,0	
Señalización horizontal. Ubicación, delineación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y norma				2		2														2,8	
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y norma				2		2														2,6	
Reflectividad, iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)				2																3,0	
Paraderos con sección de parqueaderos				3																2,4	
Velocidad				3																3,0	
<b>Promedio de las amenazas</b>				<b>2,7</b>																<b>2,6</b>	
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>				<b>2,5</b>																	<b>Riesgo tolerable</b>
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>				<b>6,8</b>																	<b>Riesgo tolerable</b>

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 34. Matriz de riesgos: tramo Km 1+000 hasta el Km 2+000 - Lateral derecho

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo K 1+000 hasta el K 2+000 - Lateral derecho																			
<b>Riesgo</b> <b>A * V</b>			Vulnerabilidad									Promedio actores viales							
			Seguridad actores viales																
			Peatón			Ciclista (vehículo no automotor)			Monociclista				Conductor auto			Conductor Bus y vehículo de carga			
			Calificación			Calificación			Calificación				Calificación			Calificación			
<b>Amenazas</b>  <b>Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana</b>			Baja		1		Baja		1		Baja		1		Baja		1		
			Media		2		Media		2		Media		2		Media		2		
			Alta		3		Alta		3		Alta		3		Alta		3		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivos			3				2				3		2				2		2,2
Ancho de carril			3				3				3		3				3		3,0
Sardinel			3				3				3		3				3		3,0
Sección transversal			3				3				2		2				2		2,6
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas			3				3		2		3		3				3		2,8
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.			3				2				3		3				2		2,4
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía			2				2				2		2				2		2,2
Bermas para circulación de usuarios			3				3				2		2				2		2,4
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores			3				3				3		3				2		2,8
Barreras de contención vehicular			3				3				3		3				3		3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad			2				2				2		2				2		2,2
Señalización horizontal, Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y norma			2				2				3		3				3		2,8
Señalización vertical, Ubicación, cumplimiento medidas y norma			3				3				3		3				3		3,0
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)			2				3				3		3				3		3,0
Paraderos con sección de parqueaderos			3				2				3		2				2		2,4
Velocidad			3				3				3		3				3		3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>			<b>2,8</b>				<b>2,7</b>		<b>2,9</b>		<b>2,8</b>		<b>2,6</b>		<b>2,5</b>		<b>2,7</b>		
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>			<b>2,6</b>				<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>			<b>7,1</b>				<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		<b>Riesgo tolerable</b>		

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 35. Matriz de riesgos: tramo Km 1+000 hasta el Km 2+000 - Lateral izquierdo

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo K 1+000 hasta el K 2+000 - Lateral izquierdo																			
Riesgo A * V				Vulnerabilidad													Promedio actores viales		
				Seguridad actores viales															
Amenazas				Calificación	Peatón	Ciclista (vehículo no automotor)	Motociclista	Conductor auto	Conductor Bus y vehículo de carga	Calificación									
										Baja	1	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana				Calificación	Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			Promedio actores viales		
					Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta		Baja	Media
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas				3		2													2,8
Ancho de carril				3															3,0
Sardinel				3															3,0
Sección transversal				3															2,6
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas				3															2,8
Elementos adyacentes a carretera: arbóles, postes, cabezas de alcantarillado, otros.				3															2,2
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía				2															2,2
Bermas para circulación de usuarios				3															2,4
Cabezas de alcantarillado, bordes de puentes, muros y otros elementos contenedores				3															2,8
Barreras de contención vehicular				3															3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad				2															2,4
Señalización horizontal. Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachos reflectivos, cumplimiento medidas y normas				2															2,8
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y normas				3															2,8
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)				2															3,0
Paraderos con sección de parqueaderos				3															2,4
Velocidad				3															3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>				<b>2,8</b>															<b>2,7</b>
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>				<b>2,6</b>															<b>Riesgo tolerable</b>
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>				<b>7,2</b>															<b>Riesgo tolerable</b>

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 36. Matriz de riesgos: tramo Km 2+000 hasta el Km 3+000 - Lateral derecho

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 2+000 hasta el Km 3+000 - Lateral derecho																				
Riesgo A * V			Vulnerabilidad																	
			Seguridad actores viales																	
Amenazas			Peatón	Ciclista (vehículo no automotor)	Motociclista	Conductor auto	Conductor Bus y vehículo de carga	Promedio actores viales												
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana		Calificación									Calificación			Calificación			Calificación			
		Baja	1	Calificación			Calificación			Calificación			Calificación							
		Media	2	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta		
		Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Acceso no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas		3		2					3						3				3	2,8
Ancho de carril		3				3			3						3				3	3,0
Sardines		3		2					3						3				3	2,8
Sección transversal		3				3			3				2					2		2,6
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas		3				3		2							3				3	2,8
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.		3		2				2							3				2	2,2
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía		2		2				3				2			2				2	2,2
Bermas para circulación de usuarios		3				3			3			2			2				2	2,4
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores		3		2				3							3				3	2,8
Barreras de contención vehicular		3				3			3						3				3	3,0
Visibilidad en curvas: verticales y horizontales, distancia de visibilidad		2		2				2					2						2	2,0
Señalización horizontal. Ubicación, delineación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y norma		2		2				3					3						3	2,8
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y norma		2		2				3				3		2					3	2,6
Reflectividad, iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)		2				3			3				3		3				3	3,0
Paraderos con sección de parqueaderos		3				3		2					3		2				2	2,4
Velocidad		3				3			3						3				3	3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>		<b>2,7</b>		<b>2,5</b>			<b>2,7</b>			<b>2,8</b>			<b>2,5</b>			<b>2,6</b>			<b>2,7</b>	
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>		<b>2,6</b>		<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>	
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>		<b>7,0</b>		<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>	

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 37. Matriz de riesgos: tramo Km 2+000 hasta el Km 3+000 - Lateral izquierdo

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 2+000 hasta el Km 3+000 - Lateral izquierdo																			
Riesgo A * V			Vulnerabilidad																
			Seguridad actores viales																
Amenazas			Peatón			Ciclista (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor Bus y vehículo de carga			Promedio actores viales	
			Calificación		Promedio	Calificación		Promedio	Calificación		Promedio	Calificación		Promedio	Calificación		Promedio		
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana		Baja	1	Baja		Media	Alta		Baja	Media		Alta	Baja		Media	Alta		Baja	Media
		Media	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
		Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Acceso no controlado: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parques, áreas deportivas		3			2				3				3					3	2,8
Ancho de carril		3				3			3				3					3	3,0
Sardinet		3			2				3				3					3	2,8
Sección transversal		3				3			3				2				2		2,6
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas		3				3		2					3					3	2,8
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.		3			2			2					3			2		2	2,2
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía		2			2				3			2			2			2	2,2
Bermas para circulación de usuarios		3				3			3			2			2			2	2,4
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores		3			2				3				3					3	2,8
Barreras de contención vehicular		3				3			3				3					3	3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad		2			2				2				2					2	2,0
Señalización horizontal, Ubicación, delineación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y normas		2			2				3				3					3	2,8
Señalización vertical, Ubicación, cumplimiento medidas y normas		2			2				3				2					3	2,6
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)		2				3			3				3					3	3,0
Paraderos con sección de parapetados		3				3		2				3			2			2	2,4
Velocidad		3				3			3				3					3	3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>			2,7																
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>			2,6																
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>			7,0																

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 38. Matriz de riesgos: tramo Km 3+000 hasta el Km 4+000 - Lateral derecho

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 3+000 hasta el Km 4+000 - Lateral derecho																				
<b>Riesgo</b> <b>A * V</b>			Vulnerabilidad																	
			Seguridad actores viales																	
			Peatón	Ciclista (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor Bus y vehículo de carga			Promedio actores viales				
				Calificación			Calificación			Calificación			Calificación							
Calificación		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta				
Baja	1																			
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana		Media	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Amenazas		Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas		3			2					3				3				3	2,8	
Ancho de carril		3				3			3					3				3	3,0	
Sardinel		3				3			3					3				3	3,0	
Sección transversal		3				3			3		2				2				2,6	
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas		3				3		2						3				3	2,8	
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.		3			2			2						3		2		2	2,2	
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía		2			2				3		2			2			2		2,2	
Bermas para circulación de usuarios		3				3			3		2			2			2		2,4	
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores		3			2				3					3				3	2,8	
Barreras de contención vehicular		3				3			3					3				3	3,0	
Visibilidad en curvas: verticales y horizontales, distancia de visibilidad		2			2				2					2				2	2,0	
Señalización horizontal, Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y norma		2			2				3					3				3	2,8	
Señalización vertical, Ubicación, cumplimiento medidas y norma		3			2				3				2					3	2,6	
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)		2				3			3					3				3	3,0	
Paraderos con sección de parqueaderos		3				3		2					2					2	2,4	
Velocidad		3				3			3					3				3	3,0	
<b>Promedio de las amenazas</b>		<b>2,8</b>			<b>2,6</b>			<b>2,7</b>			<b>2,8</b>			<b>2,5</b>			<b>2,6</b>			<b>2,7</b>
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>		<b>2,6</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>		<b>7,2</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 39. Matriz de riesgos: tramo Km 3+000 hasta el Km 4+000 - Lateral izquierdo

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 3+000 hasta el Km 4+000 - Lateral izquierdo																							
Riesgo A * V			Vulnerabilidad																				
			Seguridad actores viales																				
Amenazas			Pentón	Ciclista (vehículo no automotor)	Motociclista	Conductor auto	Conductor Bus y vehículo de carga	Promedio actores viales															
								Calificación			Calificación			Calificación			Calificación						
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana			Baja	1	Calificación			Calificación			Calificación			Calificación									
			Media	2	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta							
			Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas			3			2				3			3			3	2,8						
Ancho de carril			3				3			3			3			3	3,0						
Sardinet			3				3			3			3			3	3,0						
Sección transversal			3				3			3		2			2		2,6						
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas			3				3		2			3			3		2,8						
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.			3			2			2			3			2		2,2						
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía			2			2				3		2			2		2,2						
Bermas para circulación de usuarios			3				3			3		2			2		2,4						
Cabezales de alcantarillado, bordados de puentes, muros y otros elementos contenedores			3			2				3			3		2		2,6						
Barreras de contención vehicular			3				3			3			3			3	3,0						
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad			2			2			2			2			2		2,0						
Señalización horizontal. Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y normas			2			2			3			3			3		2,8						
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y normas			3			2			3			2			3		2,6						
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)			2				3			3			3			3	3,0						
Paraderos con sección de parqueaderos			3				3		2			3			2		2,4						
Velocidad			3				3			3			3			3	3,0						
<b>Promedio de las amenazas</b>			<b>2,8</b>			<b>2,6</b>			<b>2,8</b>			<b>2,8</b>			<b>2,5</b>			<b>2,5</b>			<b>2,7</b>		
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>			<b>2,6</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>			<b>7,2</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 40. Matriz de riesgos: tramo Km 4+000 hasta el Km 5+000 - Lateral derecho

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 4+000 hasta el Km 5+000 - Lateral derecho																		
<b>Riesgo</b> <b>A * V</b>				Vulnerabilidad													Promedio actores viales	
				Seguridad actores viales														
				Peatón	Cédula (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor bus y vehículo de carga				
				Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			Calificación		
Amenazas				Calificación		Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana				Baja	1	Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			
				Media	2	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
				Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas				3			2											2,8
Ancho de carril				3				3										3,0
Sardinel				2			2				2					2		2,0
Sección transversal				3				3										3,0
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas				3				3										3,0
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.				3			2											2,8
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía				3			2											2,8
Bermas para circulación de usuarios				3				3										3,0
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores				3			2											2,8
Barreras de contención vehicular				3				3										3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad				2				3										3,0
Señalización horizontal. Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y norma				2			2				2							2,0
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y norma				3			2				2							2,0
Reflectividad, iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)				2			2				2							2,0
Paraderos con sección de parqueaderos				3				3										3,0
Velocidad				3				3										3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>				<b>2,8</b>			<b>2,5</b>			<b>2,7</b>			<b>2,7</b>			<b>2,7</b>		
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>				<b>2,4</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>				<b>6,7</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 41. Matriz de riesgos: tramo Km 4+000 hasta el Km 5+000 - Lateral izquierdo

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 4+000 hasta el Km 5+000 - Lateral izquierdo																
Riesgo A * V			Vulnerabilidad											Promedio actores viales		
			Seguridad actores viales													
Amenazas			Peatón	Ciclista (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor bus y vehículo de carga			
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana		Calificación		Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			
		Baja	1	Baja	Medio	Alta	Baja	Medio	Alta	Baja	Medio	Alta	Baja	Medio	Alta	
		Media	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas		3			2						3				3	2,8
Ancho de carril		3				3					3				3	3,0
Sardinel		2			2				2				2			2,0
Sección transversal		3			2					3					3	2,8
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas		2				3					3				3	3,0
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.		3			2						3				3	2,8
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía		3			2						3				3	2,8
Bermas para circulación de usuarios		3				3					3				3	3,0
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores		3			2						3				3	2,8
Barreras de contención vehicular		3				3					3				3	3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad		2				3					3				3	3,0
Señalización horizontal. Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y normas		2			2				2			2			2	2,0
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y normas		3			2					3					3	2,8
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)		2			2				2			2			2	2,0
Paraderos con sección de parqueaderos		3				3					3				3	3,0
Velocidad		3				3					3				3	3,0
Promedio de las amenazas		2,7		2,5			2,8			2,8			2,8			2,7
Promedio de las vulnerabilidades		2,4		Riesgo tolerable			Riesgo tolerable			Riesgo tolerable			Riesgo tolerable			Riesgo tolerable
Valor matriz (R: A*V)		6,6		Riesgo tolerable			Riesgo tolerable			Riesgo tolerable			Riesgo tolerable			Riesgo tolerable

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 42. Matriz de riesgos: tramo Km 5+000 hasta el Km 6+000 - Lateral derecho

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 5+000 hasta el Km 6+000 - Lateral derecho																		
Riesgo $A * V$			Vulnerabilidad															
			Seguridad actores viales															
Amenazas			Perión	Ciclista (vehículo no automotor)	Motociclista	Conductor auto	Conductor Bus y vehículo de carga	Promedio actores viales										
											Calificación			Calificación			Calificación	
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana	Calificación		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
	Baja	1																
	Media	2																
	Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Acceso no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas		3		2				3			3			3			3	2,8
Ancho de carril		3			3			3			3			3			3	3,0
Sardines		2	2			2			2			2			2			2,0
Sección transversal		3	2				3			3			3			3		2,8
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas		2		3			3			3			3			3		3,0
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.		3	2				3			3			3			3		2,8
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía		3	2				3			3			3			3		2,8
Bermas para circulación de usuarios		3		3			3			3			3			3		3,0
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores		3	2				3			3			3			3		2,8
Barreras de contención vehicular		3		3			3			3			3			3		3,0
Visibilidad en curvas: verticales y horizontales, distancia de visibilidad		2		3			3			3			3			3		3,0
Señalización horizontal. Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y norma		2	2				3			3			3			3		2,8
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y norma		3		3		2			2			2			2			2,2
Reflectividad, iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)		2	2			2			2			2			2			2,0
Paraderos con sección de parqueaderos		3		3			3			3			3			3		3,0
Velocidad		3		3			3			3			3			3		3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>		<b>2,7</b>																<b>2,8</b>
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>		<b>2,5</b>																<b>Riesgo tolerable</b>
<b>Valor matriz ( R: A * V)</b>		<b>6,8</b>																<b>Riesgo tolerable</b>

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 43. Matriz de riesgos: tramo Km 5+000 hasta el Km 6+000 - Lateral izquierdo

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 5+000 hasta el Km 6+000 - Lateral izquierdo																			
Riesgo A * V				Vulnerabilidad										Promedio actores viales					
				Seguridad actores viales															
Amenazas				Calificación	Peatón	Ciclista (vehículo no automotor)	Motociclista	Conductor auto	Conductor Bus y vehículo de carga	Calificación			Calificación						
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana										Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas				3	2						3				3			3	2,8
Ancho de carril				3							3				3			3	3,0
Sardines				2	2			2					2				2		2,0
Sección transversal				3	2						3				3			3	2,8
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas				2		3					3				3			3	3,0
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.				3	2						3				3			3	2,8
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía				3	2						3				3			3	2,8
Bermas para circulación de usuarios				3		3					3				3			3	3,0
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contiguos				3	2						3				3			3	2,8
Barreras de contención vehicular				3		3					3				3			3	3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad				2		3					3				3			3	3,0
Señalización horizontal. Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y norma				2	2			2			2			2			2		2,0
Señalización vertical. Ubicación, cumplimiento medidas y norma				3		3		2			2			2			2		2,2
Reflectividad, iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)				2	2			2			2			2			2		2,0
Paraderos con sección de parqueaderos				3		3					3				3			3	3,0
Velocidad				3		3					3				3			3	3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>				<b>2,7</b>	<b>2,5</b>			<b>2,7</b>			<b>2,7</b>			<b>2,7</b>			<b>2,7</b>		
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>				<b>2,5</b>	<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>				<b>6,6</b>	<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>		

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

Figura 44. Matriz de riesgos: tramo Km 6+000 hasta el Km 6+500 - Lateral derecho

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 6+000 hasta el Km 6+500 - Lateral derecho																			
Riesgo A * V				Vulnerabilidad													Promedio actores viales		
				Seguridad actores viales															
Amenazas				Peatón			Ciclista (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor Bus y vehículo de carga			
				Calificación		Promedio actores viales	Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			
Baja	1	Baja	Media	Alta	Baja		Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta		
Media	2	1	2	3	1		2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Alta	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas				3			2										3	2,8	
Ancho de carril				3				3										3	3,0
Sardinet				2			2				2						2	2,0	
Sección transversal				3			2											3	2,8
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas				2				3										3	3,0
Elementos adyacentes a carretera: arboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.				3			2											3	2,8
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía				3			2											3	2,8
Bermas para circulación de usuarios				3				3										3	3,0
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores				3				3										3	3,0
Barreras de contención vehicular				3				3										3	3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad				2				3										3	3,0
Señalización horizontal, Ubicación, delimitación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y normas				2			2											3	2,8
Señalización vertical, Ubicación, cumplimiento medidas y normas				3				3										3	3,0
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)				2			2				2						2	2,0	
Paraderos con sección de parqueaderos				3				3										3	3,0
Velocidad				3				3										3	3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>				<b>2,7</b>			<b>2,6</b>			<b>2,9</b>			<b>2,9</b>			<b>2,9</b>			<b>2,8</b>
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>				<b>2,5</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>				<b>6,8</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

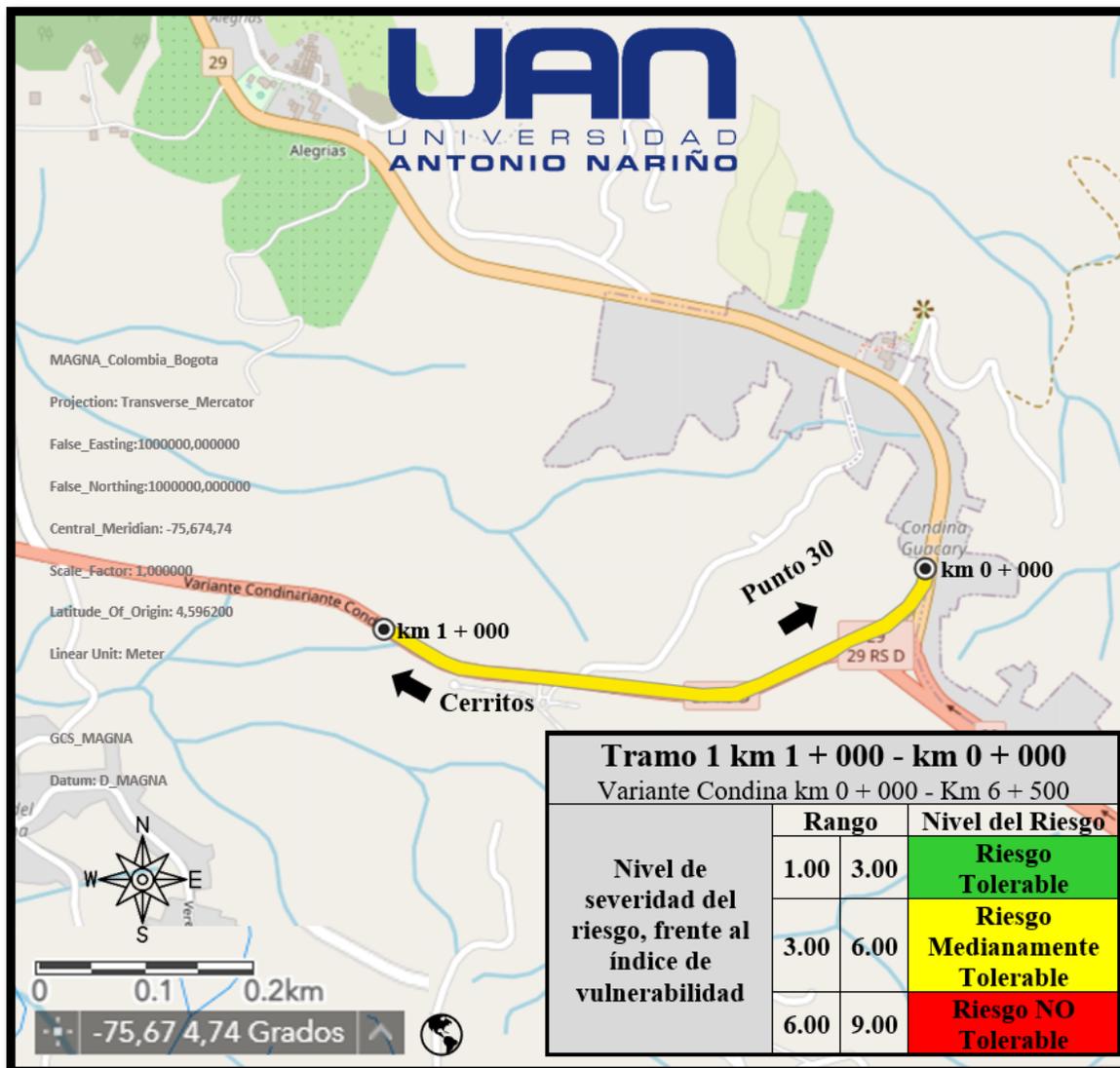
Figura 45. Matriz de riesgos: tramo Km 6+000 hasta el Km 6+500 - Lateral izquierdo

Matriz de riesgos: ASV Variante Condina. ruta nacional 29RSC, tramo Km 6+000 hasta el Km 6+500 - Lateral izquierdo																			
Riesgo A * V			Vulnerabilidad																
			Seguridad actores viales																
			Peatón			Ciclista (vehículo no automotor)			Motociclista			Conductor auto			Conductor Bus y vehículo de carga			Promedio actores viales	
			Calificación			Calificación			Calificación			Calificación			Calificación				
Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta					
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
Infraestructura: Elementos constitutivos de la vía, autopista, carretera o vía urbana		Calificación																	
		Baja																	
		Media																	
		Alta																	
Accesos no controlados: ingreso perpendicular a la vía, sitios especiales, establecimientos comerciales, parqueaderos, áreas deportivas		3		2														3	2,8
Ancho de carril		3			3													3	3,0
Sardinet		2		2			2											2	2,0
Sección transversal		3		2														3	2,8
Desnivel entre la calzada, bermas, y cunetas		2			3													3	3,0
Elementos adyacentes a carretera: árboles, postes, cabezales de alcantarillado, otros.		3		2														3	2,8
Terrenos empinados para las zonas laterales o entorno de la vía		3		2														3	2,8
Bermas para circulación de usuarios		3			3													3	3,0
Cabezales de alcantarillado, barandas de puentes, muros y otros elementos contenedores		2			3													3	3,0
Barreras de contención vehicular		3			3													3	3,0
Visibilidad en curvas verticales y horizontales, distancia de visibilidad		2			3													3	3,0
Señalización horizontal, Ubicación, delineación de bordes, reflectores y tachas reflectivas, cumplimiento medidas y normas		2		2														3	2,8
Señalización vertical, Ubicación, cumplimiento medidas y normas		3			3													3	3,0
Reflectividad, Iluminación, visibilidad de señalización y demarcación (día y noche)		2		2														2	2,0
Paraderos con sección de parqueaderos		3			3													3	3,0
Velocidad		3			3													3	3,0
<b>Promedio de las amenazas</b>		<b>2,6</b>	<b>2,6</b>			<b>2,9</b>			<b>2,9</b>			<b>2,9</b>			<b>2,9</b>			<b>2,8</b>	
<b>Promedio de las vulnerabilidades</b>		<b>2,5</b>	<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>	
<b>Valor matriz ( R: A*V)</b>		<b>6,6</b>	<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>			<b>Riesgo tolerable</b>	

Fuente. Adaptación propia a partir de (Lopez, 2022)

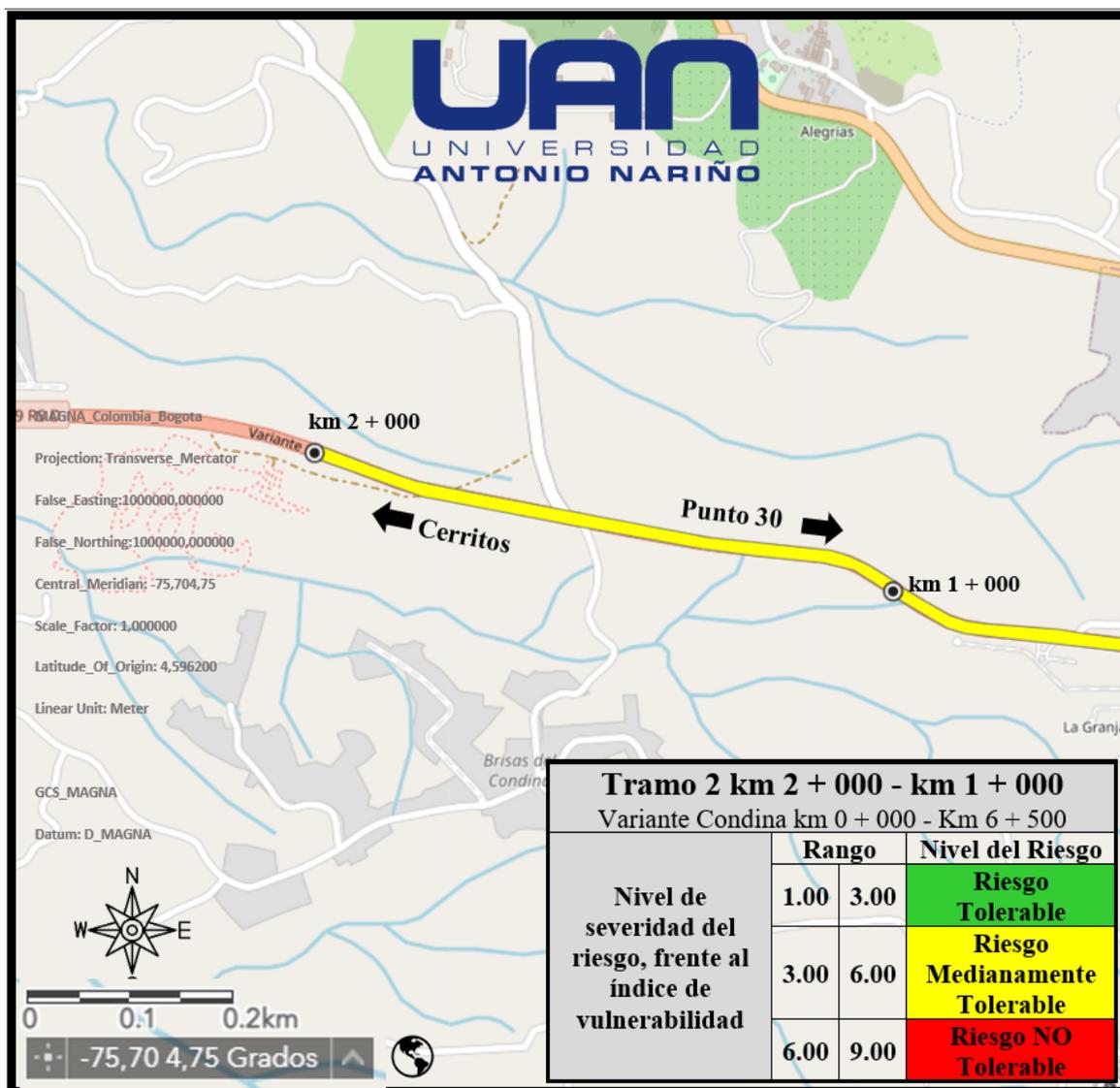
**Anexo C. Mapas de riesgo**

Figura 46 . Anexo C. Mapa de riesgo Tramo 1 km 1 + 000 - km 0 + 000



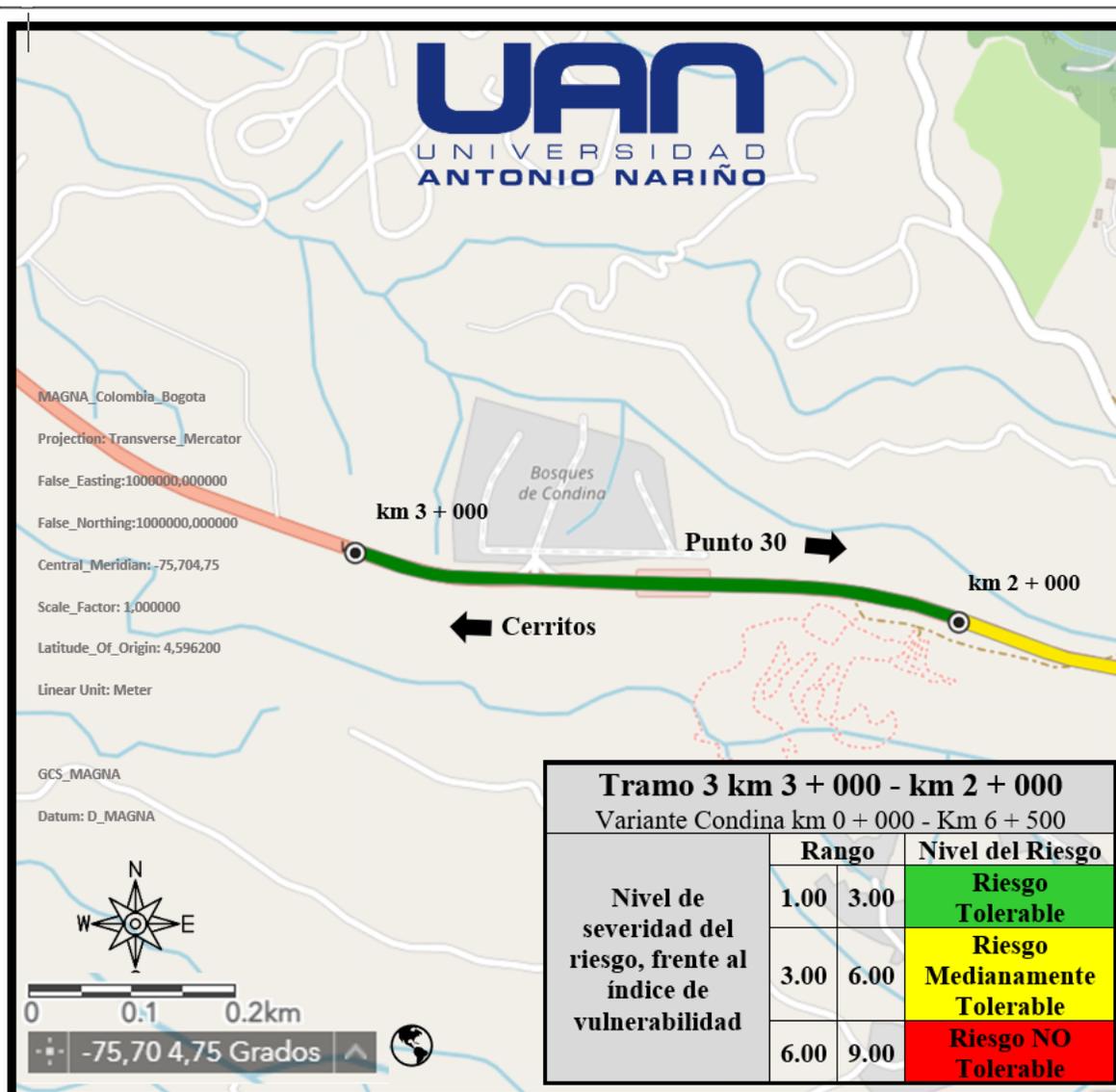
Fuente. Elaboración propia.

Figura 47. Mapa de riesgo Tramo 2 km 2 + 000 - km 1 + 000



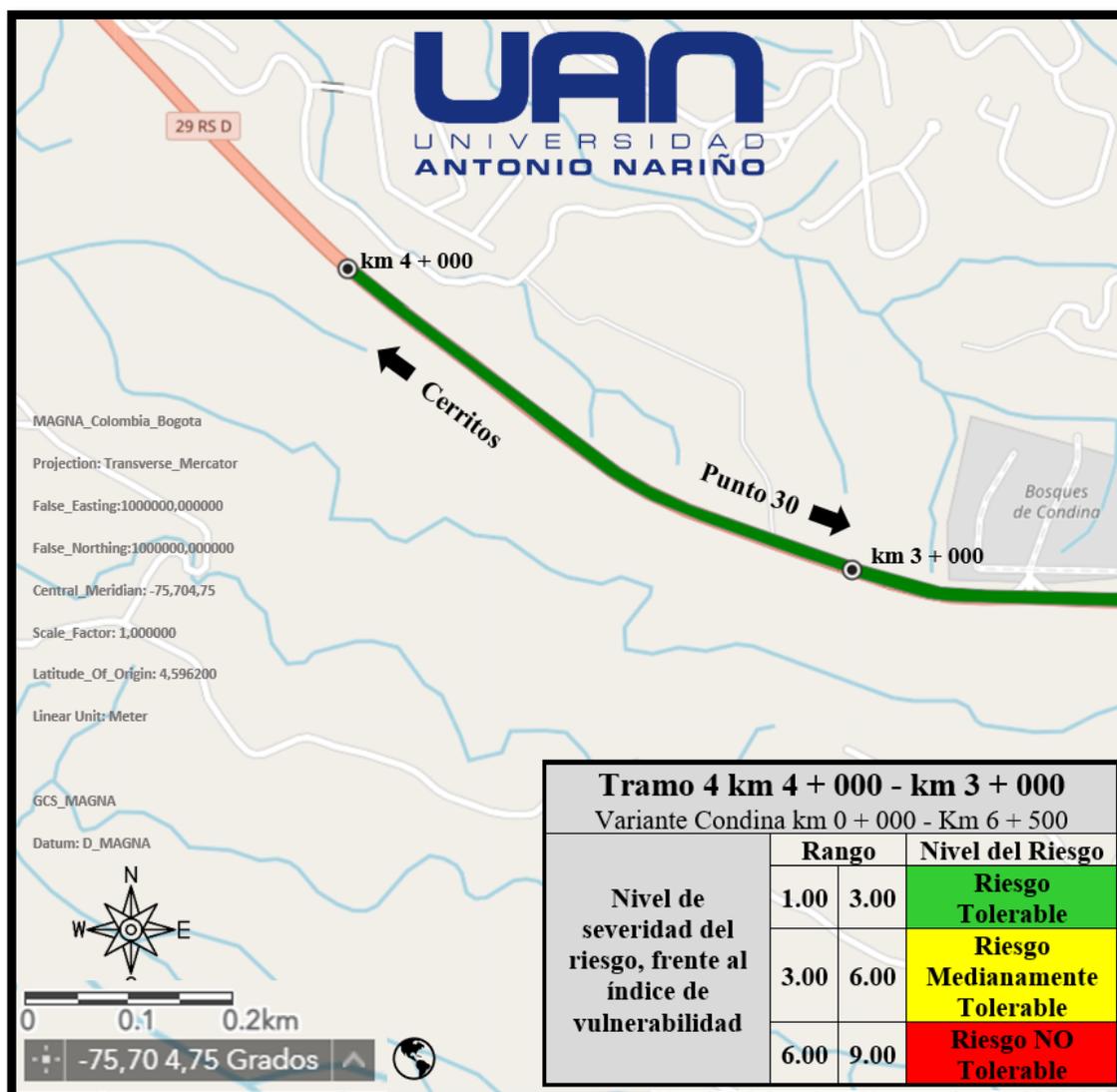
Fuente. Elaboración propia.

Figura 48. Mapa de riesgo Tramo 3 km 3 + 000 - km 2 + 000



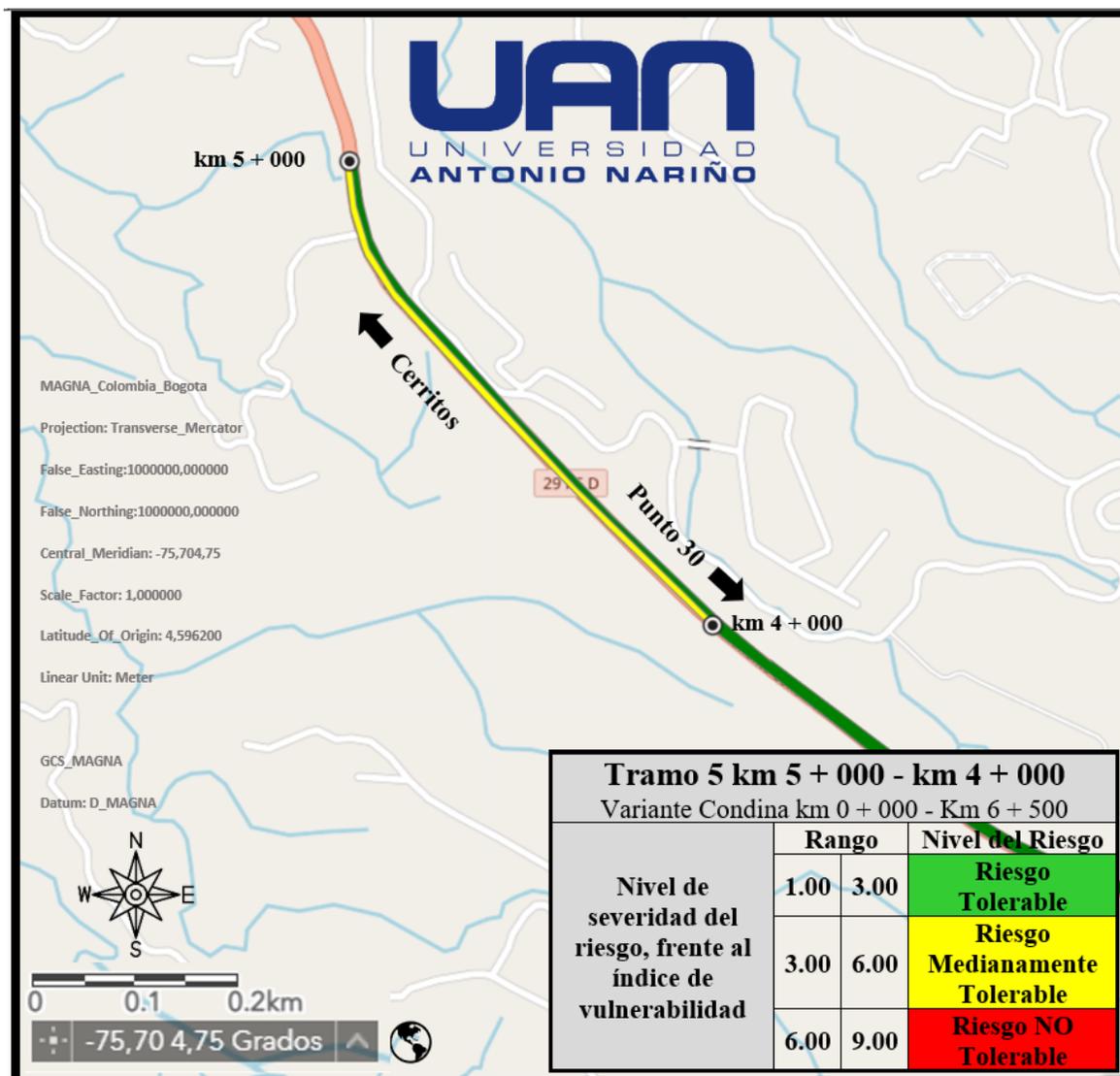
Fuente. Elaboración propia.

Figura 49. Mapa de riesgo Tramo 4 km 4 + 000 - km 3 + 000



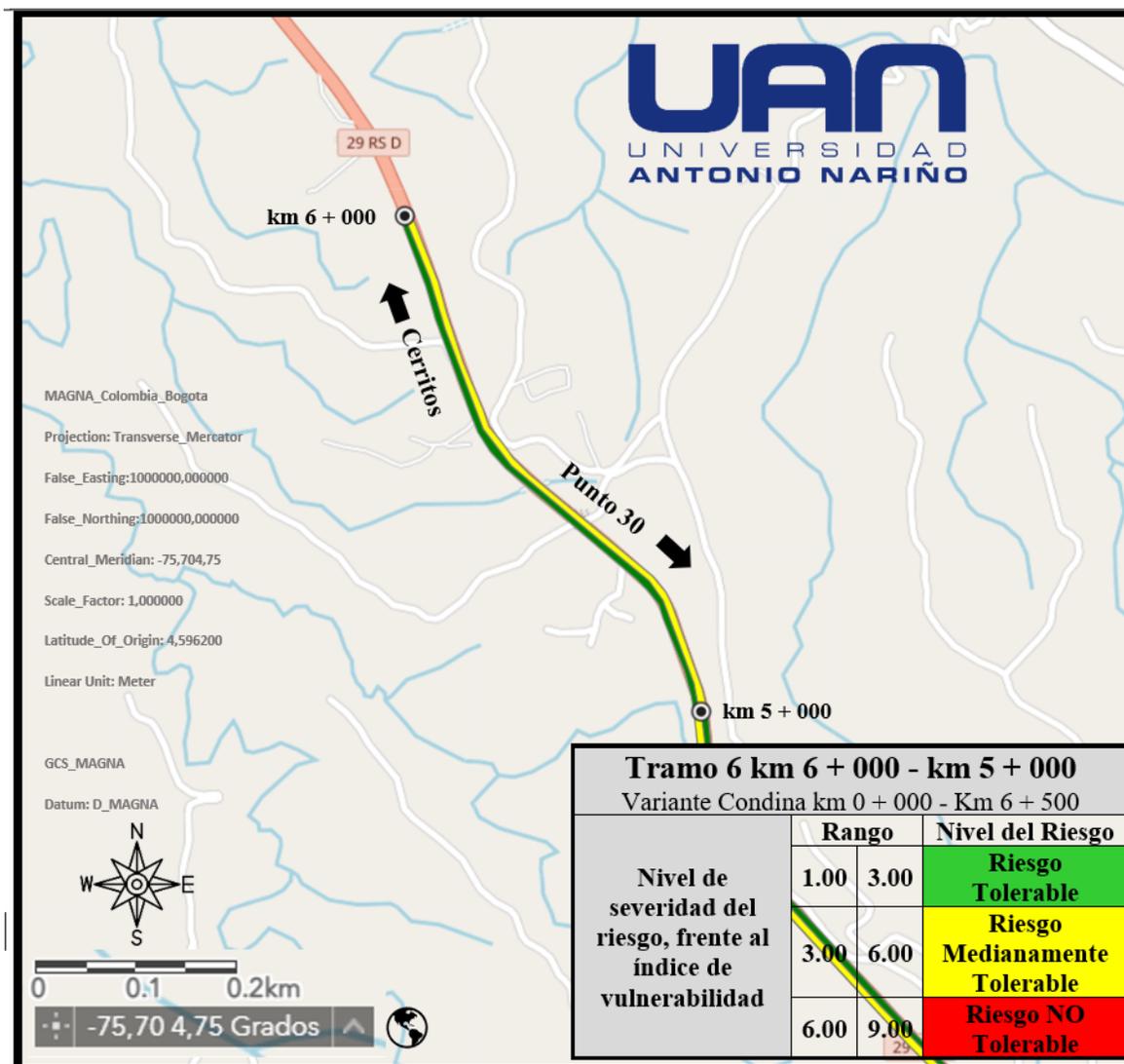
Fuente. Elaboración propia.

Figura 50. Mapa de riesgo Tramo 5 km 5 + 000 - km 4 + 000



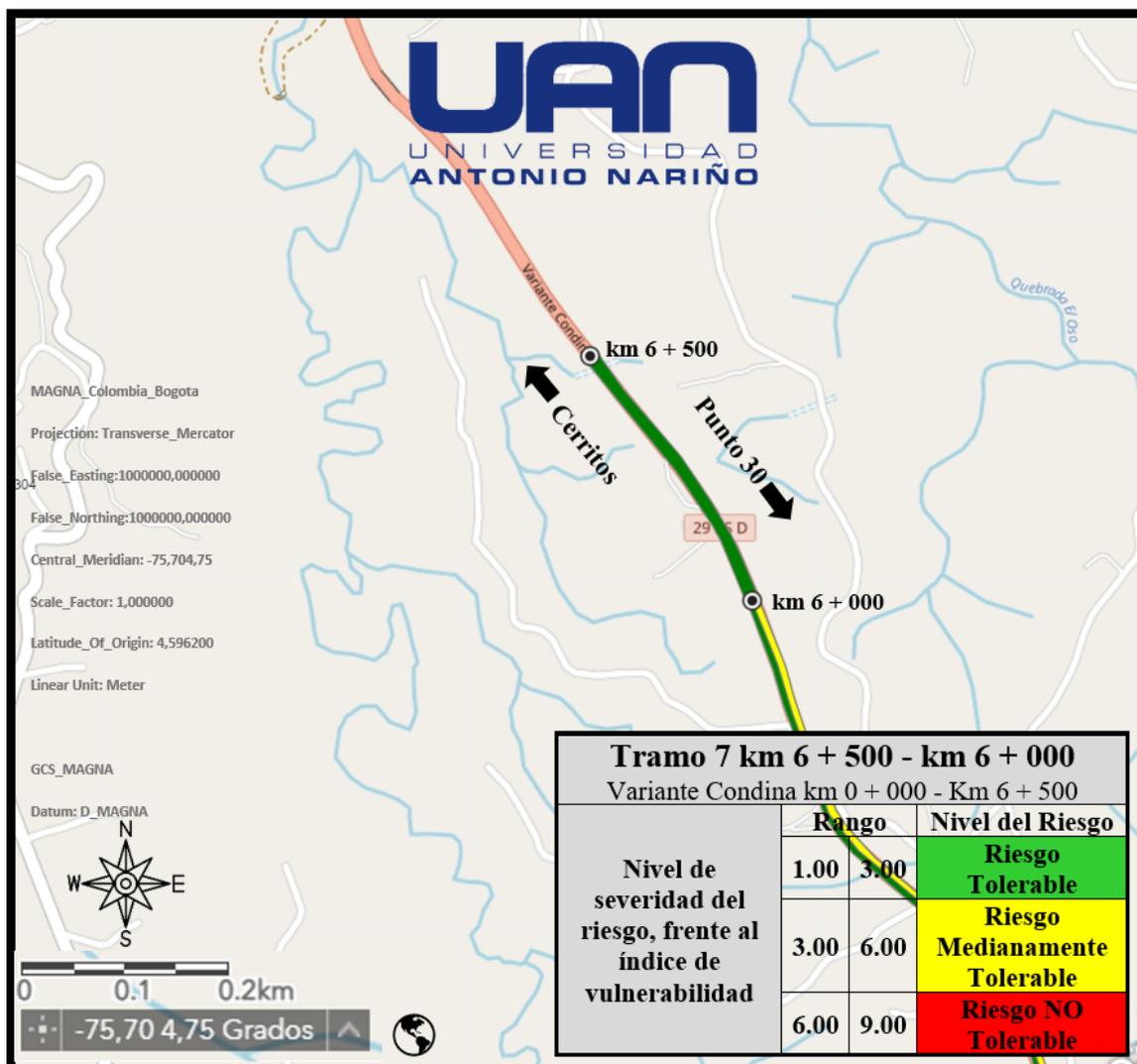
Fuente. Elaboración propia.

Figura 51. Mapa de riesgo Tramo 6 km 6 +000 - km 5 + 000



Fuente. Elaboración propia.

Figura 52. Mapa de riesgo Tramo 7 km 6 + 500 - km 6 + 000



Fuente. Elaboración propia.

## Anexo D. Registro inventario fotográfico

Tabla 59. Anexo D. Inventario señales verticales

Inventario señales verticales									
Abscisa	Foto #		Tipo de señal	Leyenda	Lateral		Observaciones	Mto	
					Izq.	Der.		Prevent.	Correct.
Km 0+000	1		SI-04	Poste de Referencia		X	La señal cumple con las características establecidas en el Manual de Señalización, Generalidades de las Señales Verticales capítulo 2.4.3, y el de Señales de Poste de Referencia en el capítulo 2.4.4.7.	SI	
Km 0+038	2		MARCADOR SENCILLO	Marcadores de Obstáculos	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 5.6 marcadores de obstáculos.	SI	
Km 0+046	3		SI-LOCALIZACIÓN	Nombre de la Intersección	X		La señal cumple con su función y lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.4 Señales Informativas 2.4.4.6.	SI	
Km 0+088	4		SR 01	Pare	X		La señal cumple con su función y lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.3 Señales Reglamentarias, la señal se encuentra vandalizada		SI
Km 0+125	5		MARCADOR DOBLE	Marcadores de Obstáculos	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 5.6 marcadores de obstáculos, la señal no se encuentra fija.	SI	

Km 0+177	6		SI- LOCALIZACIÓN	Nombre de la Intersección	X		La señal cumple con su función y lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.4 Señales Informativas 2.4.4.6.	SI	
Km 0+188	7		SP 27	Pendiente fuerte de descenso		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4.2, la señal se encuentra golpeada.		SI
Km 0+225	8		SR 31	Peso máximo permitido		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.5 señales de restricción, la señal se encuentra golpeada		SI
Km 0+243	9		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado izquierdo con la misma información.	SI	
Km 0+284	10		SI 05 B	Flechas de destino en señal de glorieta	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.4.3.5, diagrama de señales informativas.	SI	
Km 0+287	11		SP 04	Curva pronunciada a la derecha	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.	SI	

Km 0+295	12		SP 04	Curva pronunciada a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.	SI	
Km 0+321	13		SR 30	Velocidad máxima permitida	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción, es de mayor diámetro que lo establecido.	SI	
Km 0+329	14		SR 30	Velocidad máxima permitida		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción, es de mayor diámetro que lo establecido.	SI	
Km 0+345	15		SI				Falta mantenimiento en soportes		
Km 0+353	16		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	

Km 0+371	17		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+391	18		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+409	19		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.		
Km 0+422	20		SI			X			
Km 0+427	21		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	

Km 0+448	22		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+467	23		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+492	24		SR 30	Velocidad máxima permitida		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción, es de mayor diámetro que lo establecido.	SI	
Km 0+519	25		SI		X				
Km 0+519	26		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado izquierdo con la misma información.		SI

Km 0+547	27		SR 30	Velocidad máxima permitida	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción, es de mayor diámetro que lo establecido.	SI	
Km 0+572	28		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.		
Km 0+634	29		SI 05		X				
Km 0+660	30		SP 10	Curva y contra-curva pronunciada primera a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida y requiere mantenimiento.		SI
Km 0+687	31		SR 30	Velocidad máxima permitida		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción, es de mayor diámetro que lo establecido.	SI	
Km 0+759	32		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	

Km 0+800	33		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+820	34		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida, hace falta el delineador del kilómetro 0 + 840.	SI	
Km 0+863	35		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+867	36		SI-04	Poste de Referencia	X		La señal cumple con las características establecidas en el Manual de Señalización, Generalidades de las Señales Verticales capítulo 2.4.3, y el de Señales de Poste de Referencia en el capítulo 2.4.4.7, la señal está a una distancia diferente a la que informa.		SI
Km 0+881	37		SP 59	Ciclista en la vía		X	La señal no cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.2.2, que hace referencia al color, cumpliendo lo expresado en el capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía.	SI	
Km 0+884	38		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	

Km 0+906	39		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+916	40		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.	SI	
Km 0+963	41		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+978	42		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 0+994	43		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 1+000	44		SP 49	Animales en la vía.		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.8, que hace referencia a las señales preventivas sobre características operativas de la vía, la señal se encuentra vandalizada.		SI

Km 1+008	45		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 1+024	46		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 1+053	47		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 1+068	48		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 1+083	49		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, su dimensión es mayor a la establecida.	SI	
Km 1+121	50		SR 30	Velocidad máxima permitida	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción.	SI	

Km 1+165	51		SP 10	Curva y contra-curva pronunciada primera a la derecha	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.	SI	
Km 1+176	52		SIO			X			
Km 1+197	53		SR 30	Velocidad máxima permitida		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción.	SI	
Km 1+218	54		SPO 02	Maquinaria en la vía.		X	No se evidencia obra en ejecución, señal provisional que satura al usuario, deben ser retiradas.		SI
Km 1+219	55		SP 49	Animales en la vía.	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.8, que hace referencia a las señales preventivas sobre características operativas de la vía.	SI	
Km 1+238	56		SPO 03	auxiliar de transito		X	No se evidencia obra en ejecución, por lo tanto, es una señal provisional que satura al usuario, deben ser retiradas.		SI

Km 1+239	57		SIO 03	Fin de obra	X		No se evidencia obra en ejecución, señal provisional que satura al usuario, deben ser retiradas.		SI
Km 1+306	58		SP 11	Intersección de vías		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.7, señales preventivas de intersecciones con otras vías, la señal esta golpeada.		SI
Km 1+372	59		SP 46A	Proximidad de cruce peatonal		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía, y el capítulo 3.16.7, cruce sendero peatonal.	SI	
Km 1+382	60		SIO 03	Inicio de obra	X		No se evidencia obra en ejecución, señal provisional que satura al usuario, deben ser retiradas.		SI
Km 1+396	61		SPO 03	auxiliar de tránsito	X		No se evidencia obra en ejecución, por lo tanto, es una señal provisional que satura al usuario, deben ser retiradas.		SI
Km 1+408	62		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		Señal SR-30 es obstruida por señal provisional, donde no se evidencia construcción de obras cerca a la vía. Debe retirarse la señal provisional.		SI

Km 1+409	63		SPO 01	Trabajos en la obra.	X		La señal no tiene la placa con la longitud de metros de la intervención, no se evidencia trabajos en la vía, ni en zonas aledañas, la señal debe ser retirada.		SI
Km 1+421	64		SPO 02	Maquinaria en la vía.	X		No se evidencia obra en ejecución, señal provisional que satura al usuario, deben ser retiradas.		SI
Km 1+423	65		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción.	SI	
Km 1+432	66		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización en el capítulo 2.2.5, donde hay un cambio de velocidad no permitido de 30 a 60 km/h de la siguiente señal, la señal debe ser reemplazada.		SI
Km 1+444	67		SIO						
Km 1+459	68		SI-LOCALIZACIÓN	Señales de dirección.		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.4, señales informativas.	SI	

Km 1+461	69		SP 46B	Ubicación cruce peatonal.	X		La señal no tiene el color establecido capítulo 2.3.2.2 del Manual de Señalización, cumple con lo establecido en el capítulo 2.3.8.	SI	
Km 1+465	70		SP 46B	Ubicación cruce peatonal.		X	La señal no tiene el color establecido capítulo 2.3.2.2 del Manual de Señalización, cumple con lo establecido en el capítulo 2.3.8.	SI	
Km 1+465	71		SI- LOCALIZACIÓN	Señales de dirección.	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.4, señales informativas, la señal se encuentra vandalizada.		SI
Km 1+506	72		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción.	SI	
Km 1+536	73		SI 08	Paradero de bus.	X		La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización en el capítulo 2.5, señales informativas de servicios generales y especiales, pero se evidencia falta de bahía de parqueo, lo que aumenta el riesgo de los usuarios de la vía, es necesario mantenimiento.		SI
Km 1+562	74		SP 46A	Proximidad de cruce peatonal	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía, y el capítulo 3.16.7, cruce sendero peatonal.	SI	

Km 1+584	75		SP 27	Pendiente fuerte de descenso		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4.2, la señal se encuentra golpeada.		SI
Km 1+591	76		SP 11	Intersección de vías	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.7, señales preventivas de intersecciones con otras vías.	SI	
Km 1+703	77		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción.	SI	
Km 1+784	78		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.	SI	
Km 1+811	79		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.	SI	
Km 1+860	80		SI-04	Poste de Referencia		X	La señal cumple con las características establecidas en el Manual de Señalización, Generalidades de las Señales Verticales capítulo 2.4.3, y el de Señales de Poste de Referencia en el capítulo 2.4.4.7, la señal está a una distancia diferente a la que informa.	SI	

Km 1+868	81		SP 59	Ciclista en la vía	X		La señal no cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.2.2, que hace referencia al color, cumpliendo lo expresado en el capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía, la señal se encuentra vandalizada y debe ser reemplazada.		SI
Km 1+958	82		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.		SI
Km 2+143	83		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización en el capítulo 2.2.5, donde hay un cambio de velocidad no permitido de 30 a 60 km/h de la siguiente señal, la señal debe ser reemplazada.		SI
Km 2+237	84		SP 04	Curva pronunciada a la derecha	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.	SI	
Km 2+258	85		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado izquierdo con la misma información.	SI	
Km 2+371	86		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción.	SI	

Km 2+555	87		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.5, señales de restricción, la señal requiere mantenimiento.		SI
Km 2+587	88		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros.	SI	
Km 2+589	89		SR 26	No adelantar	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros.		SI
Km 2+638	90		MARCADOR DOBLE	Marcadores de Obstáculos		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 5.6 marcadores de obstáculos, la señal no se encuentra fija.	SI	
Km 2+639	91		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización en el capítulo 2.2.5, donde hay un cambio de velocidad no permitido de 30 a 60 km/h de la siguiente señal, la señal debe ser reemplazada.		
Km 2+641	92		SP 04	Curva pronunciada a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.		

Km 2+656	93		SR 01	Pare	X		La señal cumple con su función y lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.3 Señales Reglamentarias	SI	
Km 2+694	94		SR 06	Prohibido girar a la izquierda		X	No cumple con lo establecido en el numeral 2.2.4, la señal debe ser retirada o reemplazada		SI
Km 2+725	95		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>		
Km 2+730	96		SP 04	Curva pronunciada a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.		
Km 2+751	97		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 2+770	98		SP 59	Ciclista en la vía		X	La señal no cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.2.2, que hace referencia al color, cumpliendo lo expresado en el capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía.	SI	
Km 2+778	99		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 2+786	100		SP 13	Vía lateral derecha	X		La señal cumple de acuerdo con el numeral 2.3.7 en cuanto a dimensiones y color. La señal se encuentra golpeada.		SI
Km 2+798	101		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.	SI	
Km 2+804	102		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 2+831	103		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 2+849	104		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado izquierdo con la misma información.	SI	
Km 2+850	105		SI 04	Poste de Referencia	X		Según el numeral 2.4.4.7 Señales postes de referencia, la señal cumple con las dimensiones solicitadas, pero su ubicación está por debajo de la mínima permitida.		
Km 2+857	106		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida; cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 2+883	107		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 2+910	108		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 2+967	109		?			X			
Km 3+145	110		SP 04	Curva pronunciada a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.		
Km 3+164	111		SR 26	No adelantar	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado derecho con la misma información.	SI	
Km 3+252	112		?		X		Vandalizada		
Km 3+423	113		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.	SI	

Km 3+508	114		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros.	SI	
Km 3+816	115		SR 26	No adelantar	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros. La señal se encuentra vandalizada		SI
Km 3+818	116		SP 04	Curva pronunciada a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.	SI	
Km 3+827	117		SI 04	Poste de Referencia		X	Según el numeral 2.4.4.7 Señales postes de referencia, la señal cumple con las dimensiones solicitadas, pero su ubicación está por debajo de la mínima permitida.	SI	
Km 3+877	118		SP 59	Ciclista en la vía	X		La señal no cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.2.2, que hace referencia al color, cumpliendo lo expresado en el capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía.	SI	
Km 3+926	119		No				Esta señal no existe en el Manual de señalización vial del año 2015, por tanto, debe ser retirada. (SR 38 Sentido único de circulación tampoco cumple con las dimensiones de ésta)		

Km 4+116	120		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado izquierdo con la misma información.		
Km 4+159	121		?			X	Vandalizada		
Km 4+192	122		SI 01	Ruta Nacional	X		La señal cumple, pero esta sobredimensionada según el numeral 2.4.4.4, señales de identificación vial		
Km 4+313	123		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.		
Km 4+348	124		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.		
Km 4+363	125		SR 26	No adelantar	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros. La señal se encuentra vandalizada		SI
Km 4+440	126		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros.	SI	

Km 4+469	127		?				Vandalizada		
Km 4+499	128		SR 01	Pare		X	La señal cumple con su función y lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.2.3 Señales Reglamentarias	SI	
Km 4+499	129		SP 67	Riesgo de accidente		X	La señal cumple con las dimensiones según la figura 2.3-5, y según el numeral 2.3.9 señales preventivas sobre situaciones especiales, está cumpliendo con la distancia de instalación de un kilómetro antes del lugar que presente estas situaciones, (Mínimo 6 colisiones en dos años). La señal se encuentra vandalizada.		SI
Km 4+514	130		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.		
Km 4+566	131		?			X	Vandalizada		
Km 4+569	132		SP 10	Curva y contra-curva pronunciada primera a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida. La señal se encuentra vandalizada		SI

Km 4+607	133		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra vandalizada</b>		SI
Km 4+626	134		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra vandalizada</b>		SI
Km 4+645	135		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra vandalizada</b>		SI
Km 4+666	136		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+682	137		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 4+700	138		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+719	139		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+737	140		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+756	141		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+773	142		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+832	143		SP 59	Ciclista en la vía		X	La señal no cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.2.2, que hace referencia al color, cumpliendo lo expresado en el capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía.		

Km 4+835	144		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.		SI
Km 4+845	145		SI 04	Poste de Referencia	X		Según el numeral 2.4.4.7 Señales postes de referencia, la señal cumple con las dimensiones solicitadas, pero su ubicación está por debajo de la mínima permitida.	SI	
Km 4+862	146		SR 26	No adelantar	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta la misma señal al lado derecho con la misma información. La señal se encuentra vandalizada.		SI
Km 4+875	147		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida. La señal se encuentra golpeada.		SI
Km 4+895	148		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+915	149		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 4+935	150		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 4+953	151		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra golpeada</b>		SI
Km 4+985	152		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.		
Km 4+999	153		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida. La señal se encuentra vandalizada		SI
Km 5+052	154		SP 10	Curva y contra-curva pronunciada primera a la derecha	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.	SI	
Km 5+063	155		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 5+083	156		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+103	157		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra vandalizada</b>		SI
Km 5+117	158		?			X			
Km 5+123	159		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+128	160		SP 47A	Proximidad a cruce escolar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía, y el capítulo 3.16.10, cruce escolar.		

Km 5+144	161		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+163	162		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra vandalizada</b>		SI
Km 5+183	163		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+203	164		SP 75	Delineador de curva horizontal.		X	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra vandalizada</b>		SI
Km 5+214	165		SP 27	Pendiente fuerte de descenso		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4.2.	SI	
Km 5+236	166		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5. La señal se encuentra golpeada.		SI

Km 5+267	167		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta la misma señal al lado derecho con la misma información. La señal se encuentra vandalizada.		SI
Km 5+275	168		SP 04	Curva pronunciada a la derecha	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal.		SI
Km 5+334	169		SP 46B	Cruce peatonal		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía, y el capítulo 3.16.10, cruce escolar.		
Km 5+338	170		SP 46B	Cruce peatonal	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía, y el capítulo 3.16.10, cruce escolar.		
Km 5+341	171		?			X			
Km 5+376	172		SP 04	Curva pronunciada a la derecha		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal. La señal se encuentra golpeada.		SI

Km 5+399	173		SI 08	Paradero de bus.	X		La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización en el capítulo 2.5, señales informativas de servicios generales y especiales, pero se evidencia falta de bahía de parqueo, lo que aumenta el riesgo de los usuarios de la vía, es necesario mantenimiento.	SI	
Km 5+436	174		SR 30	Velocidad máxima permitida.		X	La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.		
Km 5+463	175		SP 11	Intersección de vías	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.7, señales preventivas de intersecciones con otras vías. La señal se encuentra golpeada.		SI
Km 5+464	176		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida. La señal se encuentra vandalizada</b>		SI
Km 5+483	177		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+502	178		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 5+522	179		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+535	180		SP 47A	Proximidad a cruce escolar	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía, y el capítulo 3.16.10, cruce escolar.		
Km 5+540	181		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+560	182		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+580	183		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	
Km 5+600	184		SP 75	Delineador de curva horizontal.	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 5.5.2 la altura de la señal supera la permitida, cumple lo establecido en el capítulo 2.3.4 señales preventivas sobre características geométricas de la vía, <b>su dimensión es mayor a la establecida.</b>	SI	

Km 5+603	185		?		X			
Km 5+646	186		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida.	SI
Km 5+701	187		SR 26	No adelantar	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado derecho con la misma información.	SI
Km 5+736	188		SP 11	Intersección de vías	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.7, señales preventivas de intersecciones con otras vías. La señal se encuentra vandalizada.	SI
Km 5+787	189		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5. La señal se encuentra vandalizada.	SI

Km 5+844	190		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida. La señal se encuentra golpeada		SI
Km 5+855	191		SI 04	Poste de Referencia		X	Según el numeral 2.4.4.7 Señales postes de referencia, la señal cumple con las dimensiones solicitadas, pero su ubicación está por debajo de la mínima permitida.	SI	
Km 5+920	192		SP 59	Ciclista en la vía	X		La señal no cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.2.2, que hace referencia al color, cumpliendo lo expresado en el capítulo 2.3.8, señales preventivas sobre características operativas de la vía. La señal se encuentra vandalizada.		SI
Km 5+974	193		SP 49	Animales en la vía.		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.8, que hace referencia a las señales preventivas sobre características operativas de la vía.	SI	
Km 5+999	194		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.	SI	

Km 6+029	195		SP 03	Curva pronunciada a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal, la señal tiene una dimensión superior a la establecida. La señal se encuentra golpeada		SI
Km 6+080	196		SR 06	Prohibido girar a la izquierda		X	La señal cumple con lo establecido en el numeral 2.2.4.1, prohibición de maniobras y giros.	SI	
Km 6+092	197		SR 02	Ceda el paso	X		La señal cumple con las características del numeral 2.2.2.1 color y forma, cumple con la disposición según numeral 2.2.3 como señal de prioridad.		SI
Km 6+112	198		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.		
Km 6+157	199		SR 06	Prohibido girar a la izquierda	X		La señal cumple con lo establecido en el numeral 2.2.4.1, prohibición de maniobras y giros.		

Km 6+162	200		SP 49	Animales en la vía.	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.3.8, que hace referencia a las señales preventivas sobre características operativas de la vía.	SI	
Km 6+182	201		SP 22	Incorporación de tránsito desde la derecha	X		La señal cumple con las características de color y forma, indicadas en el numeral 2.3.2; cumple con lo indicado en el numeral 2.3.7 señales preventivas de intersección con otras vías.	SI	
Km 6+220	202		?		X				
Km 6+253	203		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5.		
Km 6+288	204		SR 30	Velocidad máxima permitida.	X		La señal cumple lo establecido en el numeral 2.1.4.2 ubicación lateral de la señal, y cumple en dimensiones según el numeral 2.2.5. La señal se encuentra golpeada.		SI

Km 6+310	205		SP 17	Bifurcación a la derecha	X		La señal cumple con las características de color y forma, indicadas en el numeral 2.3.2; cumple con lo indicado en el numeral 2.3.7 señales preventivas de intersección con otras vías. La señal se encuentra golpeada.		SI
Km 6+322	206		SP 04	Curva pronunciada a la derecha	X		La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, capítulo 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía, relacionadas con la curvatura horizontal. La señal se encuentra vandalizada.		SI
Km 6+414	207		SR 26	No adelantar		X	La señal cumple con lo establecido en el Manual de Señalización, en el capítulo 2.2.4.1 prohibición de maniobras y giros, falta señal del lado izquierdo con la misma información. La señal se encuentra vandalizada.		SI
Km 6+717	208		SP 09	Curva y contracurva pronunciada primera a la izquierda		X	La señal cumple con las características de color y forma, indicadas en el numeral 2.3.2; cumple con lo expresado en el numeral 2.3.4, señales preventivas sobre características geométricas de la vía.	SI	

Fuente. Elaboración propia

Tabla 60. Inventario del registro fotográfico de señalización horizontal

Inventario del registro fotográfico de señalización horizontal, tramo Km 0+000 al el Km 6+500 Condina							
Tipo de señal	Abscisa inicial	Abscisa final	Foto #	Lateral		Evidencia fotográfica	Observaciones y recomendaciones a corto, mediano y largo plazo
				Der.	Izq.		
Demarcación de aproximación a obstáculos	K 0 + 015	K 0 + 046	1		X		Señal en buen estado, se recomienda pintura a mediano plazo y el reemplazo de las tachas que se cayeron con el uso.
Canalización de flujo vehicular	K 0 + 046	K 0 + 101	2		X		Señal deteriorada en la mayor parte del tramo, se recomienda reinstalación de tachas y pintura a corto plazo.
Demarcación de aproximación a obstáculos	K 0 + 119	K 0 + 127	3		X		Señal en buen estado, se recomienda pintura a mediano plazo y el reemplazo de las tachas que se cayeron con el uso.
Canalización de flujo vehicular	K 0 + 127	K 0 + 177	4		X		Señal deteriorada en la mayor parte del tramo, se recomienda reinstalación de tachas y pintura a corto plazo.
Demarcación de aproximación a obstáculos	K 0 + 177	K 0 + 197	5		X		Señal en buen estado, se recomienda pintura a mediano plazo.

Zona de peatones	K 1 + 372	K 1 + 373	6	X		La señal no cumple con las dimensiones establecidas en el Manual de Señalización Vial, se encuentra desgastada, se recomienda pintar de nuevo, está acorde con la señal vertical.	
Peatones en la vía	K 1 + 432	K 1 + 432	7	X	X		La señal se encuentra en buen estado, se recomienda a mediano plazo repintar por desgaste.
Cruce de cebra	K 1 + 461	K 1 + 462	8	X	X		La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización vial en el capítulo 3.16.6, se evidencia que está acorde con la señal vertical, también se ve un desgaste de pintura por el uso, se recomienda pintura a corto plazo.
Peatones en la vía	K 1 + 496	K 1 + 504	9	X	X		La señal se encuentra en buen estado, se recomienda a mediano plazo repintar por desgaste.
Zona de peatones	K 1 + 562	K 1 + 563	10	X	X		La señal no cumple con las dimensiones establecidas en el Manual de Señalización Vial, se encuentra desgastada, se recomienda pintar de nuevo, está acorde con la señal vertical.
Despacio	K 2 + 910	K 2 + 912	11	X	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización Vial del capítulo 3.21.2, se recomienda pintar de nuevo.

Líneas Logarítmicas	K 2 + 957	K 3 + 045	12	X		Señal en buen estado, se recomienda a mediano plazo repintar por desgaste.
Líneas Logarítmicas	K 3 + 070	K 3 + 260	13	X		Señal en buen estado, se recomienda a mediano plazo repintar por desgaste.
Despacio	K 3 + 267	K 3 + 269	14	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización Vial del capítulo 3.21.2, se recomienda pintar de nuevo.
Despacio	K 4 + 192	K 4 + 194	15	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización Vial del capítulo 3.21.2, se recomienda pintar de nuevo.
Líneas Logarítmicas	K 4 + 204	K 4 + 492	16	X		Señal en mal estado, interrumpida, se recomienda a corto plazo repintar por desgaste.
Líneas Logarítmicas	K 4 + 502	K 4 + 783	17	X		Señal en mal estado, interrumpida, se recomienda a corto plazo repintar por desgaste.

Flecha de frente	K 4 + 626	K 4 + 629	18	X	X	 <small> Variante Condina  Señalización horizontal  27/08/2022 04:49:38 p. m.</small>	La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.20.1, se encuentra en buen estado y se recomienda repintar a mediano plazo por desgaste.
Despacio	K 4 + 785	K 4 + 787	19		X	 <small> Variante Condina  Señalización horizontal  27/08/2022 04:49:38 p. m.</small>	La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización Vial del capítulo 3.21.2, se recomienda pintar de nuevo.
Flecha de frente	K 5 + 003	K 5 + 006	20	X	X	 <small> Variante Condina  Señalización horizontal  27/08/2022 04:49:38 p. m.</small>	La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.20.1, se encuentra en buen estado y se recomienda repintar a mediano plazo por desgaste.
Zona escolar	K 5 + 128	K 5 + 132	21	X		 <small> Variante Condina  Señalización horizontal  27/08/2022 04:51:10 p. m.</small>	La señal no cumple con las dimensiones establecidas en el Manual de Señalización Vial, se encuentra desgastada, se recomienda pintar de nuevo, está acorde con la señal vertical.
Líneas Logarítmicas	K 5 + 137	K 5 + 267	22	X		 <small> Variante Condina  Señalización horizontal  27/08/2022 04:51:49 p. m.</small>	Señal en buen estado, se recomienda repintar mediano plazo por desgaste.

Cruce escolar	K 5 + 300	K 5 + 306	23	X	X	 <p>Planeta - Colombia Señalización horizontal 27/08/2022 04:53:20 p. m.</p>	<p>La señal cumple con las distancia y señalización previa que establece el Manual de Señalización, del capítulo 3.16.10, se evidencia que no cumple lo establecido en el capítulo 3.4 eliminación de demarcaciones, se recomienda eliminar totalmente la señal antigua y repintar la actual.</p>
Flecha de frente	K 5 + 328	K 5 + 332	24	X	X	 <p>Planeta - Colombia Señalización horizontal 27/08/2022 04:53:03 p. m.</p>	<p>La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.20.1, se encuentra en buen estado y se recomienda repintar a mediano plazo por desgaste.</p>
Cruce de cebra	K 5 + 334	K 5 + 338	25	X	X	 <p>Planeta - Colombia Señalización horizontal 27/08/2022 04:53:18 p. m.</p>	<p>La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización vial en el capítulo 3.16.6, se evidencia que está acorde con la señal vertical, también se ve un desgaste de pintura por el uso, se recomienda pintura a corto plazo.</p>
Cruce escolar	K 5 + 368	K 5 + 372	26	X	X	 <p>Planeta - Colombia Señalización horizontal 27/08/2022 04:54:00 p. m.</p>	<p>La señal cumple con las distancia y señalización previa que establece el Manual de Señalización, del capítulo 3.16.10, se evidencia que no cumple lo establecido en el capítulo 3.4 eliminación de demarcaciones, se recomienda eliminar totalmente la señal antigua y repintar la actual.</p>
Líneas Logarítmicas	K 5 + 395	K 5 + 524	27	X	X	 <p>Planeta - Colombia Señalización horizontal 27/08/2022 04:54:24 p. m.</p>	<p>Señal en buen estado, se recomienda a mediano plazo repintar por desgaste.</p>

Líneas centrales continuas	K 5 + 580	K 5 + 947	28	X	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.11.2, líneas centrales continuas que separan flujos opuestos, refiriéndose a la cantidad de tachas en las líneas.
Flecha de frente	K 5 + 726	K 5 + 729	29	X	X		La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.20.1, se encuentra en buen estado y se recomienda repintar a mediano plazo por desgaste.
Flecha de frente	K 6 + 090	K 6 + 092	30	X	X		La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.20.1, se encuentra en buen estado y se recomienda repintar a mediano plazo por desgaste.
Flecha de frente	K 6 + 414	K 6 + 416	31	X	X		La señal cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.20.1, se encuentra en buen estado y se recomienda repintar a mediano plazo por desgaste.
Línea de Borde de pavimento	K 0 + 000	K 6 + 500	32	X			La línea de borde derecha se encuentra en perfectas condiciones, cumpliendo con lo establecido en el Manual de Señalización del capítulo 3.8, líneas longitudinales, se evidencia que ha sido repintada recientemente.

Línea de Borde de pavimento	K 0 + 000	K 6 + 500	33	X		La línea de borde derecha se encuentra en perfectas condiciones, cumpliendo con lo establecido en el Manual de Señalización del capítulo 3.8, líneas longitudinales, se evidencia que ha sido repintada recientemente.
Líneas centrales continuas	K 0 + 000	K 6 + 500	34	X		La señal no cumple lo establecido en el Manual de Señalización capítulo 3.11.2, líneas centrales continuas que separan flujos opuestos, refiriéndose a la cantidad de tachas en las líneas, se evidencia que ha sido repintada recientemente.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 61. Hallazgo del registro fotográfico nocturno de Señalización horizontal.

Inventario del registro fotográfico nocturno de señalización horizontal, tramo Km 0+000 al el Km 6+500 Condina				
Tipo	Abscisa inicial	Foto #	Fotografía	Recomendaciones
Barrera de contención	K 0 + 422	1		Se evidencian buena retroreflectividad de los capta faros, en las barreras de contención del tramo auditado, se recomienda reemplazar los capta faros que hacen falta en algunas barreras y realizar mantenimiento preventivo de limpieza.
Señalización Vertical	K 0 + 963	2		Se observa buena retroreflectividad en las señales verticales, cuando se exponen al foco de los vehículos, se recomienda mantenimientos preventivos de limpieza, debido a que pierden retroreflectividad por el polvo.
Señalización Vertical	K 1 + 176	3		Se observan señalización vertical de medidas de seguridad para obras en la vía, que están obstruyendo señal reglamentaria SR-30, se recomienda reubicación o retiro.

<p>Delineadores de Piso K 1 + 700</p>		<p>Se observa delineadores de piso, constantes sobre toda la señalización horizontal, se recomienda el remplazo de los que se han dañado con el uso. Cumplen lo establecido en el manual de señalización vial capítulo 5, otros dispositivos para la regulación de del tránsito.</p>
<p>Cabezotes de Alcantarillas K 1 + 855</p>		<p>Se evidencia cabezote de alcantarilla transversal, recolectora de aguas lluvias con capta faro, con mala visibilidad en la noche por falta de pintura reflectiva, se recomienda pintar de nuevo.</p>
<p>Iluminación Externa K 2 + 690</p>		<p>Iluminación estrena perteneciente al ingreso de conjunto residencial privado, donde se evidencia mejor visibilidad, a la entrada en los carriles de ingreso y salida del conjunto.</p>
<p>Muro de contención. K 3 + 842</p>		<p>Se evidencia muro de contención con pocos capta faros, estos a su vez se encuentran en mal estado. Se recomienda el reemplazo e instalación de capta faros nuevos.</p>
<p>Líneas logarítmicas K 4 + 316</p>		<p>Se observa buena retroreflectividad en las líneas logarítmicas, se recomienda pintar de nuevo en algunas zonas desgastadas.</p>
<p>Líneas de Tachas K 4 + 407</p>		<p>Se observan la falta de tachas que complementan las medidas de reducción de velocidad, en las líneas logarítmicas, se recomienda reinstalación.</p>
<p>Ciclistas en la vía K 4 + 700</p>		<p>Se observan comportamientos agresivos de bici usuarios, que transitan la vía en horas nocturnas sin elementos de protección personal, ni iluminación reflectiva que lo pueda identificar en la vía.</p>

<p style="text-align: right;"><b>11</b></p> <p>Animales en la vía      K 5 + 700</p>		<p>Se evidencia la presencia de animales sobre la vía, generando un riesgo para los conductores.</p>
<p style="text-align: right;"><b>12</b></p> <p>Señalización Horizontal      K 0 + 000 K 6 + 500</p>		<p>La señalización horizontal se encuentra en buenas condiciones a lo largo del tramo auditado, tanto de las líneas de borde y la línea central, se evidencia buena retroreflectividad cuando se expone a las luces del vehículo, se recomienda mantenimientos preventivos.</p>
<p style="text-align: right;"><b>13</b></p> <p>Señalización Horizontal      K 0 + 000 K 6 + 500</p>		<p>La señalización horizontal se encuentra en buenas condiciones a lo largo del tramo auditado, tanto de las líneas de borde y la línea central, se evidencia buena retroreflectividad cuando se expone a las luces del vehículo, se recomienda mantenimientos preventivos.</p>

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 62. Registro fotográfico de: Barreras

Inventario del registro fotográfico de Barreras, tramo Km 0+000 al el Km 6+500 Condina									
Tipo de barrera	Abscisa inicial	Abscisa final	Longitud (m)	Altura inicial (m)	Altura final (m)	Lateral		Evidencia fotográfica	Observaciones y recomendaciones a corto, mediano y largo plazo
						Der	Izq		
Galvanizada	K 0 + 043	K 0 + 152	11	0,75	0,75	X			Falta barrera, tiene un desnivel mayor a 1 m y con solo 2 de berma incluida la cuneta como zona libre, por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 0 + 276	K 0 + 288	12	0,75	0,75	X			Falta barrera, se encuentra una canal colectora de aguas lluvias con una profundidad mayor a 3 m y solo 2,5 m de zona libre, teniendo en cuenta la cuneta; por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 0 + 356	K 0 + 535	179	0,75	0,75		X		Terminación en cola de pez según numeral 1.3.1.5 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular no se debe usar por su peligrosidad para los ocupantes del vehículo; el dissipador de energía está en IP, debería ser tipo C; en el Km 0+433 la barrera fue golpeada y tiene un refuerzo adicional en IP.
Galvanizada	K 0 + 356	K 0 + 539	183	0,75	0,75		X		Barrera con capta faro golpeado, sin dissipador de energía tipo C, barrera golpeada, terminación en cola de pez sin abatir.
Galvanizada	K 0 + 617	K 0 + 682	65	0,75	0,75		X		Falta barrera, se encuentra un objeto contundente en una curva con solo 3 m de zona libre, teniendo en cuenta la cuneta, además de tener un desnivel mayor a 1 m; por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 1 + 464	K 0 + 514	50	0,75	0,75		X		Barrera de contención con dissipador de energía tipo C, capta faros en buen estado, terminación en cola de pez sin abatir, no cumple según lo estipulado en el capítulo 2 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.

Galvanizada	K 1 + 696	K 0 + 720	24	0.75	0.75	X		Falta barrera, se encuentra un objeto contundente en una curva con solo 2,5 m de zona libre, teniendo en cuenta la cuneta, además de tener un desnivel mayor a 1 m; por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 2 + 160	K 2 + 327	167	0.75	0.75	X		Barrera de contención en buen estado, con esviaje apropiado terminación en cola de pez sin abatir, disipador de energía tipo C.
Galvanizada	K 2 + 199	K 3 + 029	30	0.75	0.75	X		Falta barrera, se encuentra un objeto contundente con 3,5 m de zona libre, teniendo en cuenta la cuneta, además de tener un desnivel mayor a 1 m; por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 3 + 032	K 3 + 082	50	0.75	0.75	X		Falta barrera, se encuentra un objeto contundente con 4 m de zona libre, teniendo en cuenta la cuneta, además de tener un desnivel mayor a 1 m; por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 3 + 842	K 3 + 902	60	0.75	0.75	X		Falta barrera, se encuentra una canal colectora de aguas lluvias con una profundidad mayor a 3 m y solo 2 zona libre, teniendo en cuenta la cuneta; por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 4 + 316	K 4 + 359	43	0.75	0.75	X		Barrera de contención con disipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir, capta faros en buen estado.
Galvanizada	K 4 + 407	K 4 + 567	160	0.75	0.75	X		Barrera de contención discontinua, disipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir, faltan capta faros y mantenimiento.
Galvanizada	K 4 + 769	K 4 + 914	145	0.75	0.75	X		Barrera de contención con disipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir, faltan capta faros y mantenimiento. La barrera debería extenderse 10 metros más.

Galvanizada	K 5 + 036	K 5 + 0.90	54	0.75	0.75	X		Barrera de contención con dissipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir, falta mantenimiento. La barrera debería extenderse 15 metros más.
Galvanizada	K 5 + 419	K 5 + 454	35	0.75	0.75	X		Barrera de contención con dissipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir, falta mantenimiento.
Galvanizada	K 5 + 642	K 5 + 717	75	0.75	0.75	X		Barrera de contención con dissipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir, falta mantenimiento.
Galvanizada	K 5 + 750	K 5 + 783	33	0.75	0.75	X		Falta barrera, tiene un desnivel mayor a 1 m y con solo 2,2 de berma incluida la cuneta como zona libre, por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 5 + 918	K 5 + 972	54	0.75	0.75	X		Falta barrera, tiene un desnivel mayor a 1 m y con solo 2,5 de berma incluida la cuneta como zona libre, por tanto, es un riesgo para los usuarios conductores en la vía, según el capítulo 3 de la Guía técnica para el diseño, aplicación y uso de sistemas de contención vehicular.
Galvanizada	K 5 + 918	K 6 + 031	113	0.75	0.75	X		Barrera de contención con dissipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir, se nota que remplazaron un tramo de aproximadamente 10 m.
Galvanizada	K 6 + 100	K 6 + 381	113	0.75	0.75	X		Barrera de contención discontinua en dos partes, dissipador de energía en IP, terminación en cola de pez, sin abatir.
Galvanizada	K 6 + 264	K 6 + 294	30	0.75	0.75	X		Barrera de contención con dissipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir.
Galvanizada	K 6 + 400	K 6 + 431	31	0.75	0.75	X		Barrera de contención con dissipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir.

---

Galvanizada	K 6 + 400	K 6 + 441	41	0.75	0.75	X
-------------	-----------	-----------	----	------	------	---

---



Barrera de contención con disipador de energía tipo IP, terminación en cola de pez, sin abatir.

---

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 63. Inventario del registro fotográfico de Riesgos físicos.

Inventario del registro fotográfico riesgos físicos, tramo Km 0+000 al el Km 6+500 Condina							
Abscisa inicial	Abscisa final	Tipo de Riesgo	Foto Nro.	Evidencia fotográfica	Lateral Der.	Lateral Izq.	Observaciones y recomendaciones a corto, mediano y largo plazo
Km 0 + 230	Km 0 + 236	Entrada-Salida Perpendicular	1		X		Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 0 + 276	Km 0 + 278	Cabezal Alcantarilla	2			X	Cabezote colector de aguas lluvias que genera riesgo para los usuarios de la vía, tiene capta faro en buen estado, pero requiere de mantenimiento de la pintura.
Km 0 + 605	Km 0 + 612	Entrada-Salida Perpendicular	3		X		Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, se evidencia berma amplia, donde se podría construir carril de ingreso.
Km 0 + 648	Km 0 + 668	Entrada-Salida Perpendicular	4			X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 0 + 739	Km 0 + 751	Entrada-Salida Perpendicular	5		X		Ingreso perpendicular a la vía principal, cuenta con carril de salida e ingreso seguro para los visitantes.
Km 0 + 906	Km 0 + 914	Entrada-Salida Perpendicular	6			X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.

Km 0 + 930	Km 0 + 940	Entrada-Salida Perpendicular	7		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 1 + 037	Km 1 + 042	Entrada-Salida Perpendicular	8		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 1 + 123	Km 1 + 125	Cabezal Alcantarilla	9		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento, pintura y capta faro.
Km 1 + 123	Km 1 + 125	Cabezal Alcantarilla	10		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento, pintura.
Km 1 + 233	Km 1 + 240	Entrada-Salida Perpendicular	11		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 1 + 241	Km 1 + 252	Entrada-Salida Perpendicular	12		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.

Km 1 + 429	Km 1 + 431	Canal Recolectora	13		X	Canal recolectora de aguas lluvias, que presenta inseguridad al tránsito vehicular, porque no cuenta con material y elementos reflectivos como pintura y capta faros. Se recomienda adecuar según lo estipulado en la cartilla de señalización horizontal capítulo 3.5 marcas de objetos.	
Km 1 + 440	Km 1 + 442	Canal Recolectora	14		X	Canal recolectora de aguas lluvias, que presenta inseguridad al tránsito vehicular, porque no cuenta con material y elementos reflectivos como pintura y capta faros. Se recomienda adecuar según lo estipulado en la cartilla de señalización horizontal capítulo 3.5 marcas de objetos.	
Km 1 + 450	Km 1 + 455	Paradero Bahia	sin	15		X	
Km 1 + 468	Km 1 + 478	Entrada-Salida Perpendicular	16		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.	
Km 1 + 477	Km 1 + 482	Paradero Bahia	sin	17		X	
Km 1 + 503	Km 1 + 511	Entrada-Salida Perpendicular	18		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.	

Km 1 + 515	Km 1 + 522	Entrada-Salida Perpendicular	19		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 1 + 597	Km 1 + 603	Entrada-Salida Perpendicular	20		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 1 + 750	Km 1 + 752	Canal Recolectora	21		X	Canal recolectora de aguas lluvias, que presenta inseguridad al tránsito vehicular, porque no cuenta con material y elementos reflectivos como pintura y capta faros. Se recomienda adecuar según lo estipulado en la cartilla de señalización horizontal capítulo 3.5 marcas de objetos.
Km 1 + 855	Km 1 + 857	Cabezal Alcantarilla	22		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento.
Km 1 + 855	Km 1 + 857	Cabezal Alcantarilla	23		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento, capta faro golpeado.
Km 1 + 920	Km 1 + 922	Canal Recolectora	24		X	Canal recolectora de aguas lluvias, que presenta inseguridad al tránsito vehicular. Cuenta con capta faros, hace falta pintar de nuevo.

Km 1 + 920	Km 1 + 922	Canal Recolectora	25		X	Canal recolectora de aguas lluvias, que presenta inseguridad al tránsito vehicular. No cuenta con capta faros, hace falta pintura.
Km 2 + 115	Km 2 + 121	Entrada-Salida Perpendicular	26		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 2 + 227	Km 2 + 229	Canal Recolectora	27		X	Canal recolectora de aguas lluvias, que presenta inseguridad al tránsito vehicular. No cuenta con capta faros, hace falta pintura.
Km 2 + 466	Km 2 + 476	Entrada-Salida Perpendicular	28		X	Salida perpendicular a la calzada, cuenta con carriles seguros de ingreso y salida, es una proyección a futuro.
Km 2 + 630	Km 2 + 636	Entrada-Salida Perpendicular	29		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 2 + 632	Km 2 + 652	Entrada-Salida Perpendicular	30		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.

Km 2 + 670	Km 2 + 675	Canal Recolectora	31		X	Canal recolectora de aguas lluvias, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad y cabezote que sobre sale del nivel de la vía, falta señalización.
Km 2 + 670	Km 2 + 675	Canal Recolectora	32		X	Canal recolectora de aguas lluvias, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta señalización.
Km 3 + 060	Km 0 + 065	Entrada-Salida Perpendicular	33		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 3 + 423	Km 3 + 425	Canal Recolectora	34		X	Canal recolectora de aguas lluvias, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta señalización.
Km 3 + 423	Km 3 + 423	Cabezal Alcantarilla	35		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento, capta faro golpeado.
Km 3 + 842	Km 3 + 482	Muro de Contension	36		X	Muro de contención muy bajo, que no genera seguridad como una barrera de contención, convirtiéndose en un riesgo físico para el usuario de la vía. Se recomienda barrera de contención.

Km 3 + 901	Km 3 + 903	Cabezal Alcantarilla	37		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento, capta faro golpeado.
Km 4 + 409	Km 4 + 416	Entrada-Salida Perpendicular	38		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 4 + 487	Km 4 + 496	Entrada-Salida Perpendicular	39		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 4 + 567	Km 4 + 569	Cabezal Alcantarilla	40		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta mantenimiento, capta faro golpeado.
Km 4 + 570	Km 4 + 572	Cabezal Alcantarilla	41		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta pintura.
Km 4 + 584	Km 4 + 592	Entrada-Salida Perpendicular	42		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.

Km 4 + 769	Km 4 + 771	Cabezal Alcantarilla	43		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta pintura y capta faro golpeado.
Km 4 + 772	Km 4 + 774	Cabezal Alcantarilla	44		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad.
Km 4 + 785	Km 4 + 792	Entrada-Salida Perpendicular	45		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 4 + 949	Km 4 + 959	Canal Recolectora	46		X	Canal recolectora de aguas lluvias, colmatada de residuos, a diferente nivel de la calzada y cabezote que sobre sale de la calzada, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad, falta señalización.
Km 4 + 975	Km 4 + 982	Entrada-Salida Perpendicular	47		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel..
Km 5 + 220	Km 5 + 227	Entrada-Salida Perpendicular	48		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.

Km 5 + 318	Km 5 + 324	Entrada-Salida Perpendicular	49		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 5 + 324	Km 5 + 328	Paradero sin Bahía	50		X	
Km 5 + 318	Km 5 + 324	Entrada-Salida Perpendicular	51		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 5 + 419	Km 5 + 421	Canal Recolectora	52		X	Canal recolectora de aguas lluvias, representa un riesgo físico para los usuarios de la vía por su profundidad, falta señalización.
Km 5 + 569	Km 5 + 575	Entrada-Salida Perpendicular	53		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 5 + 650	Km 5 + 655	Entrada-Salida Perpendicular	54		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.

Km 5 + 651	Km 5 + 653	Cabezal Alcantarilla	55		X	Cabezote alcantarilla, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad y falta de mantenimiento.
Km 5 + 664	Km 5 + 671	Entrada-Salida Perpendicular	56		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 6 + 078	Km 6 + 084	Entrada-Salida Perpendicular	57		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 6 + 090	Km 6 + 096	Entrada-Salida Perpendicular	58		X	Ingreso perpendicular a la vía principal, que genera un riesgo ya que no cuenta con carril de salida e ingreso seguro, según el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008-Ministerio de transporte en el capítulo 6 Intersecciones a nivel y desnivel.
Km 6 + 110	Km 6 + 125	Entrada-Salida Perpendicular	59		X	Salida perpendicular a la vía, cuenta con carriles seguros de ingreso y salida.
Km 6 + 236	Km 6 + 251	Entrada-Salida Perpendicular	60		X	Salida perpendicular a la vía, cuenta con carriles seguros de ingreso y salida.

Km 6 + 400	Km 6 + 402	Cabezal Alcantarilla	61		X	Cabezote alcantarilla, supera el nivel de la vía, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad y falta de mantenimiento.
Km 6 + 402	Km 6 + 404	Cabezal Alcantarilla	62		X	Cabezote alcantarilla, supera el nivel de la vía, representa un riesgo para los usuarios de la vía por su profundidad y falta de mantenimiento.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 64. Inventario del registro fotográfico de Comportamiento agresivo

Inventario del registro fotográfico comportamiento agresivo, tramo Km 0+000 al el Km 6+500 Condina						
Hallazgo	Abscisa	Calzada		Foto Nro.	Evidencia fotográfica	Observaciones
		Izq.	Der			
Adelantamiento en zona prohibida	K 0 + 492		X	1		Adelantamiento de bus a camión cisterna en doble línea, generando una situación de riesgo.
Adelantamiento en zona prohibida	K 0 + 519		X	2		Adelantamiento de dos vehículos livianos a camión con carga, generando una situación de riesgo.
Motociclistas sin casco reglamentario	K 0 + 634	X		3		Circulación de motociclista hacia el sector de punto 30 sin cascos reglamentarios.
Giro en lugar prohibido	K 0 + 660		X	4		Cruce de vehículo liviano desde el lateral izquierdo al lateral derecho de forma perpendicular generando una situación de riesgo.

Adelantamiento en curva.	K 0 + 863	X		5		Adelantamiento de vehículo liviano en curva, a vehículo liviano, imprudencia que genera situación de riesgo para los vehículos que circulan en sentido contrario.
Giro en lugar Prohibido	K 1 + 132	X		6		Vehículo tipo camioneta hace giro perpendicular hacia la izquierda, generando que los vehículos que venían detrás disminuyeran la velocidad, generando una situación de riesgo.
Giros Prohibidos - Peatones en la vía.	K 1 + 396		X	7		Peatones utilizando la berma como camino, estando muy cerca de la vía de circulación de los vehículos, generando un peligro inminente para el peatón, mientras un vehículo liviano y motocicleta hacen giros prohibidos.
Adelantamiento en zona prohibida	K 1 + 432		X	8		Adelantamiento de vehículo liviano a camioneta, en zona prohibida, generando una situación de riesgo.
Giro en lugar Prohibido	Km 1 + 465	X		9		Vehículo tipo camión hace giro perpendicular hacia la izquierda, generando que los vehículos que venían detrás disminuyeran la velocidad adelantando por la izquierda, generando una situación de riesgo.

Ciclistas en la vía	Km 2 + 883		X	<b>10</b>		Ciclistas utilizando la calzada de subida de la vía, generando represamientos, y que los vehículos que quieran adelantarlos invadan carril contrario o pasen muy cerca de ellos.
Adelantamiento en zona prohibida	Km 4 + 363		X	<b>11</b>		Adelantamiento de bus a camión, en zona prohibida, generando una situación de riesgo.
Estacionamiento Permanente.	Km 4 + 407	X		<b>12</b>		Parqueo permanente de vehículos al costado de la vía, sobre la berma y cuneta, sin estacionarias ni conos, que adviertan a los conductores del riesgo.
Adelantamiento en zona prohibida	Km 4 + 570		X	<b>13</b>		Adelantamiento de tractomula tipo niñera a camión, en zona prohibida, generando una situación de riesgo, para el ciclista que venía en sentido contrario y los demás vehículos.
Giro en lugar Prohibido	Km 5 + 436		X	<b>14</b>		Vehículo liviano hace giro perpendicular hacia la izquierda muy cerca a curva, generando una situación de riesgo para los vehículos que veían bajando.

Giro en lugar Prohibido	Km 5 + 487		X	15		Vehículo liviano hace giro perpendicular hacia la izquierda, generando una situación de riesgo para los vehículos que veían bajando.
Adelantamiento en zona prohibida	Km 5 + 540		X	16		Adelantamiento de dos vehículos livianos a tractocamión, en zona prohibida, generando una situación de riesgo.
Adelantamiento en zona prohibida	Km 6 + 414		X	17		Adelantamiento de dos vehículos livianos a tractocamión, en zona prohibida, generando una situación de riesgo.

**Fuente.** Elaboración propia.

### Anexo E. Informes software Señales

Tabla 65. Anexo E. Comparativos demarcación horizontal (Lat. Izq.)

Comparativos hallazgos del registro fotográfico Vs Informe Software Señales Demarcación horizontal Lateral izquierdo. tramo A – B ASV Condina Km 0+000 al el Km 6+500								
PR	Longitud (m)	Tipo de demarcación	Acción	Registro fotográfico		Software Señales		Observación
				Existe	No existe	Existe	No existe	
km 0 + 000 - km 0 + 140	140	Señal horizontal Doble Línea punteada.	Situar en plano		x		x	Señal arrojada por el software Señales de línea punteada, que no tiene en cuenta las condiciones adyacentes que presenta el tramo inicial, donde existe una glorieta.
km 0 + 140 – km 0 + 349	209	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 209 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 0 + 349 - km 0 + 736	387	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 0 + 736 – km 0 + 886	150	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 0 + 886 - km 1 + 156	270	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 270 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 1 + 156 – km 1 + 320	164	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 1 + 320 - km 1 + 610	290	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 290 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.

km 1 + 620 – km 1 + 870	250	Señal línea continua	Cumple	x		X	Concuerta en el diseño
km 1 + 870 - km 2 + 188	318	Señal línea punteada	Cumple		x	X	Señal horizontal línea punteada de longitud 318 m, arrojada por el software Señales, que cuenta con longitud de adelantamiento óptimo, pero cuenta con entradas perpendiculares con alto flujo vehicular.
km 2 + 188 – km 2 + 498	310	Señal línea continua	Cumple	x		X	Concuerta en el diseño
km 2 + 498 – km 2 + 638	140	Señal línea punteada	Cumple		x	X	Señal horizontal línea punteada de longitud 140 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 2 + 638 – km 2 + 858	220	Señal línea continua	Cumple	x		X	Concuerta en el diseño
km 2 + 858 – km 3 + 288	430	Señal línea punteada	Cumple		x	X	Señal horizontal línea punteada de longitud 430 m, arrojada por el software Señales, que cuenta con longitud de adelantamiento óptimo, pero se encuentra en zona de salida de vehículos de carga y entradas perpendiculares con alto flujo vehicular.
km 3 + 288 – km 3 + 458	170	Señal línea continua	Cumple	x		X	Concuerta en el diseño
km 3 + 458 – km 3 + 658	200	Señal línea punteada	Cumple		x	X	Señal horizontal línea punteada de longitud 200 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 3 + 658 – km 3 + 898	240	Señal línea continua	Cumple	x		X	Concuerta en el diseño
km 3 + 898 – km 4 + 960	1062	Señal línea punteada	Cumple		x	X	Señal horizontal línea punteada de longitud 1062 m, arrojada por el software Señales, que cuenta con longitud de adelantamiento óptimo, pero se encuentra en zona de alto riesgo de accidente, además de tener varias entradas perpendiculares al tramo de conjuntos residenciales, que no cuentan con carriles seguros de ingreso y salida.

km 4 + 960 – km 5 + 232	272	Señal línea continua	Cumple	x		X		Concuerta en el diseño
km 5 + 432 – km 5 + 497	65	Señal línea continua	Cumple	x		X		Concuerta en el diseño
km 5 + 497 – km 5 + 942	445	Señal línea punteada	Cumple	x		X		Señal horizontal doble línea punteada de longitud 445 m, arrojada por el software Señales, que concuerda con la señalización horizontal.
km 5 + 942 – km 6 + 047	105	Señal línea continua	Cumple	x		X		Concuerta en el diseño
km 6 + 047 – km 6 + 107	60	Señal línea punteada	Cumple	x		X		Señal horizontal línea punteada de longitud 60 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 6 + 107 – km 6 + 237	130	Señal línea continua	Cumple	x		X		Concuerta en el diseño
km 6 + 237 – km 6 + 500	263	Señal línea punteada	Cumple	x		X		Señal horizontal línea punteada de longitud 263 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 66. Comparativos demarcación horizontal (Lat. Der.)

Comparativos hallazgos del registro fotográfico Vs Informe Software Señales Demarcación horizontal Lateral izquierdo. tramo A – B ASV Condina Km 0+000 al el Km 6+500								
PR	Longitud (m)	Tipo de demarcación	Acción	Registro fotográfico		Software Señales		Observación
				Existe	No existe	Existe	No existe	
km 0 + 000 - km 0 + 140	140	Señal horizontal Doble Línea punteada.	Situación en plano		x		x	Señal arrojada por el software Señales de línea punteada, que no tiene en cuenta las condiciones adyacentes que presenta el tramo inicial, donde existe una glorieta.
km 0 + 140 - km 0 + 576	436	Señal línea continua	Cumple	x		x		Concuerda en el diseño
km 0 + 576 - km 0 + 736	160	Señal línea punteada	Cumple		x	x		Señal horizontal línea punteada de longitud 160 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 0 + 736 – km 0 + 886	150	Señal línea continua	Cumple	x		x		Concuerda en el diseño
km 0 + 886 - km 1 + 156	270	Señal línea punteada	Cumple		x	x		Señal horizontal línea punteada de longitud 270 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 1 + 156 – km 1 + 320	164	Señal línea continua	Cumple	x		x		Concuerda en el diseño
km 1 + 320 - km 1 + 490	170	Señal línea punteada	Cumple		x	x		Señal horizontal línea punteada de longitud 170 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 1 + 490 – km 1 + 590	100	Señal línea continua	Cumple	x		x		Concuerda en el diseño

km 1 + 590 - km 1 + 740	150	Señal línea punteada	Cumple		x			Señal horizontal línea punteada de longitud 150 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 1 + 740 – km 1 + 870	130	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 1 + 870 - km 2 + 048	178	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 178 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 2 + 048 – km 2 + 188	140	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 2 + 188 – km 2 +308	120	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 120 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 2 + 308 – km 2 + 708	400	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 2 + 708 – km 3 + 288	580	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 580 m, arrojada por el software Señales, que cuenta con longitud de adelantamiento óptimo, pero se encuentra en zona de salida de vehículos de carga y entradas perpendiculares con alto flujo vehicular.
km 3 + 288 – km 3 + 458	170	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 3 + 458 – km 3 + 518	60	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 60 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 3 + 518 – km 3 + 658	140	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 3 + 658 – km 3 + 778	120	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 120 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 3 + 778 – km 3 + 898	120	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño

km 3 + 898 – km 4 + 960	1062	Señal línea punteada	Cumple		x			Señal horizontal línea punteada de longitud 1062 m, arrojada por el software Señales, que cuenta con longitud de adelantamiento óptimo, pero se encuentra en zona de alto riesgo de accidente, además de tener varias entradas perpendiculares al tramo de conjuntos residenciales, que no cuentan con carriles seguros de ingreso y salida.
km 4 + 960 – km 5 + 232	272	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 5 + 232 – km 5 + 432	200	Señal línea punteada	Cumple		x		x	Señal horizontal línea punteada de longitud 200 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 5 + 432 – km 5 + 497	65	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 5 + 497 – km 5 + 942	445	Señal línea punteada	Cumple	x			x	Señal horizontal doble línea punteada de longitud 445 m, arrojada por el software Señales, que concuerda con la señalización horizontal.
km 5 + 942 – km 6 + 047	105	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 6 + 047 – km 6 + 107	60	Señal línea punteada	Cumple	x			x	Señal horizontal línea punteada de longitud 60 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.
km 6 + 107 – km 6 + 237	130	Señal línea continua	Cumple	x			x	Concuerda en el diseño
km 6 + 237 – km 6 + 500	263	Señal línea punteada	Cumple	x			x	Señal horizontal línea punteada de longitud 263 m, arrojada por el software Señales, que no cumple la distancia mínima de 300m de visibilidad de adelantamiento, según James Cárdenas, Diseño Geométrico de Carreteras.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 67. Comparativos Señales de velocidad. Lado izquierdo

<b>Comparativos hallazgos del registro fotográfico Vs Informe Software Señales Señales de velocidad. Lado izquierdo tramo A – B ASV Condina Km 0+000 al el Km 6+500</b>							
PR	Tipo de señal Velocidad	Acción	Registro fotográfico		Software Señales		Observación
			Existe	No existe	Existe	No existe	
Km 0 + 321	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 0 + 547	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 0 + 667	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Señal no existente en la abscisa indicada por el software, instalar señal reglamentaria SR-30 de 70 km/h.
Km 0 + 767	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 50 km/h.
Km 0 + 850	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 1 + 025	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 1 + 125	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 40 km/h, por una de SR-30 de 20 km/h.
Km 1 + 408	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 30 km/h
Km 1 + 455	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 60 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 1 + 555	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 30 km/h, por una de SR-30 de 50 km/h.
Km 1 + 650	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 30 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 2 + 125	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h
Km 2 + 639	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 60 km/h
Km 2 + 798	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 4 + 125	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h
Km 4 + 225	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h
Km 4 + 330	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 60 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 4 + 860	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h

Km 4 + 960	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 60 km/h, por una de SR-30 de 30 km/h
Km 5 + 175	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 30 km/h.
Km 5 + 275	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 30 km/h.
Km 5 + 340	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 30 km/h.
Km 5 + 395	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 30 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 5 + 590	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 5 + 787	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 5 + 848	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 5 + 895	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 60 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 6 + 148	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 50 km/h, por una de SR-30 de 20 km/h.
Km 6 + 248	Señal vertical SR-30	Cumple	x		x		Señal SR-30 de 40 km/h, concuerda con la señal vertical
Km 6 + 350	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.

**Fuente.** Elaboración propia

Tabla 68. Comparativos Señales de velocidad (Lat. Der.)

<b>Comparativos hallazgos del registro fotográfico Vs Informe Software Señales Señales de velocidad. Lado derecho tramo A – B ASV Condina Km 0+000 al el Km 6+500</b>							
<b>PR</b>	<b>Tipo de señal Velocidad</b>	<b>Acción</b>	<b>Registro fotográfico</b>		<b>Software Señales</b>		<b>Observación</b>
			<b>Existe</b>	<b>No existe</b>	<b>Existe</b>	<b>No existe</b>	
Km 0 + 329	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 0 + 492	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 0 + 667	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Remplazar señal SR-30 de 40 km/h, por una de SR-30 de 70 km/h.
Km 0 + 767	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 50 km/h.
Km 0 + 850	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 1 + 025	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 1 + 125	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Remplazar señal SR-30 de 30 km/h, por una de SR-30 de 20 km/h.
Km 1 + 390	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Remplazar señal SR-30 de 30 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 1 + 455	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 50 km/h.
Km 1 + 650	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 2 + 143	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 60 km/h
Km 2 + 371	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 50 km/h
Km 2 + 371	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 3 + 655	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 4 + 125	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 4 + 225	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.

Km 4 + 330	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 60 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 4 + 514	Señal vertical SR-30	Cambiar ubicación	x			x	Cambiar ubicación de señal SR-30 de 40 km/h
Km 4 + 860	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 4 + 960	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 30 km/h.
Km 5 + 175	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 30 km/h.
Km 5 + 232	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 30 km/h, por una de SR-30 de 50 km/h.
Km 5 + 340	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 30 km/h.
Km 5 + 340	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 5 + 490	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 5 + 590	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 5 + 848	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.
Km 6 + 148	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 20 km/h.
Km 6 + 248	Señal vertical SR-30	Reemplazar	x		x		Reemplazar señal SR-30 de 60 km/h, por una de SR-30 de 40 km/h.
Km 6 + 350	Señal vertical SR-30	Instalar		x	x		Instalar señal SR-30 de 40 km/h.

**Fuente.** Elaboración propia