

**UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL “FABIOLA
SALAZAR LEGUÍA” DE BAGUA**



**FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

***TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL***

**Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño
geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro,
Bagua, Amazonas 2025**

Autores:

Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides

Bach. Nixon Omar Távara Llaja

Asesor(es):

Mag. Ing. Juan Antonio Coronel Díaz

Mag. Ing. Marco Antonio Aguirre Camacho

Línea de investigación:

Diseño y análisis de estructuras viales y geotecnia

BAGUA – PERÚ

2025

DEDICATORIA

A mis padres, a mi hermana y a mí mismo. A mi mamá, Maribel, por todo el esfuerzo y dedicación que puso en mi educación, y por todo el cariño y amor que me brinda constantemente para seguir adelante. A mi papá, Juan, por su apoyo y esfuerzo, por ser mi ejemplo y aquel que me motivó a escoger la carrera de Ingeniería Civil. Puedo decir que gracias a mis padres no me faltó nada. A mi hermana Diana, por apoyarme en el proceso de mi formación. A todos mis amigos, profesores y compañeros de trabajo que siempre confiaron en mi progreso.

Juan Alexis Altamirano Benavides

Con todo mi amor y gratitud, a quienes han sido pilares fundamentales en mi vida. A mis padres, por su apoyo incondicional, sus sacrificios y enseñanzas del valor, el esfuerzo y la perseverancia que siempre me acompañan. A mi familia, por estar presentes en cada avance de mi vida profesional celebrando mis logros y siempre permanecer unidos. A mis amigos verdaderos de la universidad y de la vida, que con su compañía y palabras oportunas me dieron fuerzas. Y, por último, a mí mismo, por no rendirme, por aprender de cada obstáculo y por confiar en que este sueño era posible.

Nixon Omar Tavera Llaja

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida, guiarme en mi camino y poner en mi vida a personas que contribuyeron con mi formación en todo momento. A mis padres y hermana, por todo el cariño, amor y unión que nos mantiene como familia. A mis profesores y asesores de la universidad, por ser quienes me formaron como profesional, me apoyaron durante la realización de este trabajo y serán futuros colegas que siempre brindarán su apoyo. A la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, por brindarme la oportunidad de conocer a grandes profesores y amigos. A todas las personas presentes en mi camino. Gracias.

Juan Alexis Altamirano Benavides

En primer lugar, a Dios por darme la fuerza, salud y sabiduría. A mis padres, por su apoyo y amor al haberme acompañado en cada paso que he recorrido. A mi familia, por sus consejos y observaciones en mi crecimiento profesional. A mis amigos de la universidad Juan Altamirano, Jean Vásquez y Carlos Suárez, ya que gracias a ellos este proceso se hizo más sencillo gracias a su fiel apoyo. A mis profesores y asesores por su conocimiento y guía en este proceso de formación. Y a todos aquellos que de alguna u otra forma contribuyeron. Gracias a todos.

Nixon Omar Tavera Llaja

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Determinación del problema de la investigación.....	11
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Objetivos: General y específicos.....	12
1.4. Importancia y alcance de la investigación.....	12
1.5. Justificación de la investigación	13
II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Antecedentes del estudio	15
2.2. Teorías	19
2.2.1. Carretera	19
2.2.2. Diseño geométrico.....	19
2.2.3. Características de tránsito.....	21
2.2.4. Diseño geométrico en planta.....	21
2.2.5. Diseño geométrico en perfil.....	22
2.2.6. Diseño geométrico de la sección transversal.....	23
2.2.7. Señalización	23
2.2.8. Señales verticales	23
2.2.9. Reductor de velocidad.....	24
2.2.10. Visión Cero	25
2.2.11. Seguridad Vial	25
2.2.12. Herramientas de seguridad vial.....	25
2.2.13. Auditorías e inspecciones de seguridad vial	25
2.2.14. Inspecciones de Seguridad Vial	27
2.3. Definición de términos básicos.....	30
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	31
3.1. Hipótesis.....	31
3.2. Variables.....	31
3.3. Operacionalización de variables	31
IV. METODOLOGÍA.....	33
4.1. Enfoque de investigación	33
4.2. Tipo de investigación.....	33

4.3.	Diseño de investigación	33
4.4.	Método.....	34
4.5.	Población y muestra.....	35
4.5.1.	Población	35
4.5.2.	Muestra.....	36
4.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
4.6.1.	Técnicas	36
4.6.2.	Instrumentos	37
4.7.	Validez y confiabilidad de instrumentos	42
4.8.	Contrastación de hipótesis	43
4.8.1.	Contrastación de hipótesis general	44
4.8.2.	Contrastación de hipótesis específica.....	44
V.	RESULTADOS	45
5.1.	Presentación y análisis de resultados	45
5.1.1.	Estudio de Tráfico.....	45
5.1.2.	Análisis de las características geométricas.....	52
5.1.3.	Elección del vehículo de diseño	53
5.1.4.	Elección de la velocidad de diseño	55
5.1.5.	Elección de la distancia de visibilidad de parada.....	56
5.1.6.	Elección de distancia de visibilidad de adelantamiento	60
5.1.7.	Diseño geométrico en planta.....	62
5.1.8.	Diseño geométrico en perfil.....	71
5.1.9.	Diseño geométrico de la sección transversal.....	73
5.1.10.	Evaluación de la señalización vial.....	80
5.1.11.	Siniestros Viales	82
5.1.12.	Comparación del nivel de riesgo entre el diseño geométrico y la señalización.....	83
5.2.	Discusión de resultados	88
VI.	CONCLUSIONES.....	90
VII.	RECOMENDACIONES	91
VIII.	REFERENCIAS	92
IX.	ANEXOS.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Clasificación de carreteras por demanda	20
Tabla 2 Clasificación de carreteras por orografía.....	21
Tabla 3 Operacionalización de variables.....	32
Tabla 4 Listado de fichas para la recolección de datos	37
Tabla 5 Fechas del conteo vehicular.....	47
Tabla 6 Cuadro resumen de la semana - conteo vehicular	48
Tabla 7 Factor de Corrección Mensual del peaje Utcubamba - Bagua.....	51
Tabla 8 Clasificación por demanda.....	52
Tabla 9 Clasificación por orografía.....	53
Tabla 10 Tipos de vehículo para diseño.....	54
Tabla 11 Tabla de velocidad de diseño en función a la clasificación por demanda y orografía de la carretera.....	55
Tabla 12 Tabla de distancia de velocidad de parada en función a la velocidad de diseño. ..	56
Tabla 13 Tabla de distancia de velocidad de parada en función a la velocidad de diseño y pendiente.....	56
Tabla 14 Resumen de distancia de visibilidad de parada.....	59
Tabla 15 Máximas longitudes sin visibilidad de paso o adelantamiento.	60
Tabla 16 Porcentaje de la carretera con visibilidad adecuada.....	60
Tabla 17 Mínima distancia de visibilidad de adelantamiento.	61
Tabla 18 Deflexión máxima aceptable sin curva circular.	64
Tabla 19 Longitud mínima de curva.	65
Tabla 20 Longitudes de tramos en tangente.	66
Tabla 21 Radio mínimo y peralte máximo para diseño de carreteras.	67
Tabla 22 Pendientes máximas de diseño.....	71
Tabla 23 Anchos mínimos de calzada en tangente.	74
Tabla 24 Anchos de berma.	75
Tabla 25 Pendiente transversal de bermas.....	76
Tabla 26 Valores del bombeo de la calzada.	77
Tabla 27 Valores del peralte máximo.	78
Tabla 28 Resumen de los resultados de la verificación del diseño geométrico.	79
Tabla 29 Criterios para la verificación de la señalización vertical.	80
Tabla 30 Verificación de la señalización Horizontal	81
Tabla 31 Resumen de los resultados de la verificación de la señalización.....	82
Tabla 32 Resumen de zonas de los siniestros viales registrados.....	83
Tabla 33 Tabla de incumplimiento por zona.....	83
Tabla 34 matriz de nivel de riesgo - Diseño geométrico.....	85
Tabla 35 matriz de nivel de riesgo - Señalización	85
Tabla 36 Interpretación del nivel de riesgo.....	85
Tabla 37 Resultados de nivel de riesgo - Diseño geométrico.....	86
Tabla 38 Resultados de nivel de riesgo - Señalización	86
Tabla 39 Evaluación del tramo con más siniestros registrados.	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1 Resumen histórico de siniestros de tránsito ocurridos en la región de Amazonas (2008 – 2023) Observatorio Nacional de Seguridad Vial.....	19
Figura 2 Etapas de ejecución de Auditorías e Inspecciones de Seguridad Vial.....	26
Figura 3 Relación de las etapas de un proyecto y el proceso de ASV/ISV.....	26
Figura 4 Metodología del trabajo	34
Figura 5 Mapa de ubicación de la zona de estudio	35
Figura 6 Delimitación de la muestra.....	36
Figura 7. Formato de Observación de conteo vehicular	37
Figura 8 Formato de Resumen de conteo vehicular.....	38
Figura 9. Formato para las características geométricas.....	38
Figura 10 Formato de registro de accidentes de tránsito	39
Figura 11 Ficha de inventario vial	39
Figura 12 Ficha Inventario de Señales Verticales	40
Figura 13 Ficha Inventario de Señales Horizontales	40
Figura 14 Instrumentos de Ingeniería	41
Figura 15 Confiabilidad técnica del proceso de recolección.....	43
Figura 16 Croquis de ubicación de la estación de conteo vehicular de la carretera en estudio.	45
Figura 17 Vista satelital de la estación de conteo vehicular	46
Figura 18 Instrumentos usados en el conteo vehicular	46
Figura 19 Distribución del tipo de vehículos del conteo vehicular.....	49
Figura 20 Mapa de ubicación de peaje cercanas a la zona de estudio	51
Figura 21 Resumen cálculo del IMDA.....	52
Figura 22 Vehículo de diseño	54
Figura 23 Abaco de distancia de velocidad de parada en función a la velocidad de diseño y pendiente.....	58
Figura 24 Porcentaje de cumplimiento de distancia de visibilidad de parada.	59
Figura 25 Porcentaje de cumplimiento de la distancia de adelantamiento.	61
Figura 26 Curva horizontal simple.....	62
Figura 27 Porcentaje de cumplimiento de L en ángulos de deflexión menores a 5 °C.	64
Figura 28 Porcentaje de cumplimiento de L min en curvas.	65
Figura 29 Porcentaje de cumplimiento de longitud de tramos en tangentes.....	67
Figura 30 Porcentaje de cumplimiento de Radio mínimo.	69
Figura 31 Peralte máximo en zona rural.	69
Figura 32 Porcentaje de cumplimiento del sobreebanco.....	70
Figura 33 Porcentaje de cumplimiento de la pendiente.....	72
Figura 34 Tipos de curva según su forma.	73
Figura 35 Tipo de curva según su composición.	73
Figura 36 Porcentaje de cumplimiento de calzada.....	74
Figura 37 Porcentaje de cumplimiento de berma	75
Figura 38 Sección transversal de la carretera.....	76
Figura 39 Porcentaje de cumplimiento de inclinación de la berma.	76
Figura 40 Casos de bombeo.....	77
Figura 41 Porcentaje de cumplimiento de peralte.	79
Figura 42 Porcentaje de cumplimiento de la señalización vertical.....	81

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar qué factor asociado al diseño geométrico y a la señalización representa un mayor nivel de riesgo por siniestro vial en la carretera Bagua – Cajaruro. La población estuvo conformada por la infraestructura vial de la carretera departamental AM-101, ubicada en el departamento de Amazonas, y la muestra corresponde al tramo comprendido entre las localidades de Bagua y Cajaruro. El estudio se realizó durante el año 2025. Es una investigación de tipo básica, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental-transversal. La metodología comprendió trabajos en campo y trabajo en gabinete. Asimismo, se realizó una evaluación integrada de los elementos de diseño geométrico y señalización, mediante la identificación de incumplimientos normativos y condiciones operativas de la vía que inciden en la seguridad del tránsito. Como parte de los trabajos de campo, se realizó la identificación de las características geométricas, el registro del inventario vial, el conteo vehicular y la recopilación de información sobre siniestros viales. Los resultados mostraron un incumplimiento normativo del 81.5% de la señalización, un incumplimiento normativo del 58.2% del diseño geométrico y la falta de consistencia y coordinación del trazado en planta y perfil, además de la falta de conservación presente en la vía. Finalmente, los resultados permitieron describir el estado actual de la seguridad vial del tramo e identificar que, si bien la señalización presentó un mayor porcentaje de incumplimiento normativo, las deficiencias asociadas al diseño geométrico mostraron una mayor relación con el nivel de riesgo vial identificado en el tramo evaluado.

Palabras clave: Infraestructura Vial, diseño geométrico, señalización vial, siniestros y seguridad vial.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate which factor associated with geometric design and signage poses the greatest risk of traffic accidents on the Bagua–Cajaruero highway. The study population consisted of the road infrastructure of Departmental Highway AM-101, located in the department of Amazonas, and the sample corresponded to the section between the towns of Bagua and Cajaruero. The study was conducted in 2025. It is a basic research study with a quantitative approach and a non-experimental, cross-sectional design. The methodology included both fieldwork and desk research. Additionally, an integrated assessment of the geometric design and signage elements was conducted by identifying regulatory non-compliance and operational conditions of the road that affect traffic safety. As part of the fieldwork, the geometric characteristics were identified, the road inventory was recorded, vehicle counts were taken, and information on traffic accidents was collected. The results revealed that 81.5% of the signage did not comply with regulations, 58.2% of the geometric design did not comply with regulations, and there was a lack of consistency and coordination in the road layout and profile, in addition to a lack of maintenance on the road. Finally, the results made it possible to describe the current state of road safety on the section and to determine that, although signage showed a higher percentage of noncompliance with regulations, deficiencies related to geometric design were more strongly correlated with the level of road risk identified on the evaluated section.

Key words: Road infrastructure, geometric design, traffic signs, traffic accidents, and road safety.

INTRODUCCIÓN

La seguridad se entiende como la condición de estar libre de peligro o daño para las personas. En el sistema vial se refiere a la capacidad de la infraestructura de ofrecer un entorno seguro y amigable para conductores, pasajeros o peatones. Por tal motivo, la falta de seguridad vial se convierte en un desafío crítico en la gestión de infraestructura, teniendo altas causas de mortalidad debido a siniestros viales que se suscitan en las carreteras. En respuesta a esta problemática, el plan mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, planteó como meta reducir en un 50 por ciento las lesiones y muertes debido al tránsito antes del año 2030 (Organización Mundial de la Salud y Comisiones Regionales de las Naciones Unidas. 2021).

Este enfoque se articula también con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), una agenda global que promueve un modelo de desarrollo inclusivo y sostenible para garantizar un futuro equitativo. La agenda global para el 2030 propone 17 objetivos para transformar el mundo sin dejar a nadie atrás y de importancia para ser logrados al año 2030. Los dos objetivos más resaltantes en la seguridad vial se encuentran en el Objetivo Tres, Salud y Bienestar que propone, “reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas debido al tránsito en el mundo” y el Objetivo Once, Ciudades y Comunidades Sostenibles, propone, “el acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad” (Organización de las Naciones Unidas 2023).

A nivel nacional, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) del Perú, aprobó por Decreto Supremo la “Política Nacional Multisectorial de Seguridad Vial” adoptando el objetivo de la Organización Mundial de la Salud.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la publicación de los manuales de carreteras establece el cumplimiento normativo que debe seguir el diseño, construcción y mantenimiento del sistema vial. Dicha herramienta será principalmente útil en vías departamentales que a diferencia de las vías nacionales no cuentan con una buena administración.

A nivel regional, Amazonas cuenta con varias carreteras departamentales en las que no se han venido realizando un estudio de seguridad vial. La presente investigación comprende la carretera departamental AM-101, que constituye una vía estratégica para la conexión entre las ciudades de Bagua y Bagua Grande y una alternativa más corta y rápida frente a la ruta por la carretera nacional PE-5N, pero que, a pesar de su importancia de comunicación económica y social, presenta un riesgo para la seguridad de los usuarios.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Determinación del problema de la investigación

A nivel mundial, los siniestros de tránsito representan un problema para el bienestar público. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los siniestros viales causan cada año 1.3 millones de defunciones prevenibles y 50 millones de traumatismos. Ante esta situación, la OMS busca reducir al 50 por ciento las muertes y lesiones por tránsito antes del año 2030, a través de la implementación de infraestructura vial segura, mejora en el diseño de carreteras, gestión adecuada de la velocidad y accesibilidad (Organización Mundial de la Salud y Comisiones Regionales de las Naciones Unidas, 2021).

En el contexto nacional, el Sistema Informático de Defunciones (SINADEF) reportó que, para el año 2024, el Perú registró un total de 8,852 muertes violentas, de las cuales el 29 por ciento fueron causadas por siniestros viales, siendo esta la principal causa de muerte violenta en el país. Esta tendencia se mantiene para el año 2025, en el mes de enero, con 237 muertes violentas causadas por accidentes de tránsito. (Ministerio de Salud, 2025)

En el contexto regional, el Observatorio Nacional de Seguridad Vial registra para el año 2024, 60 lesionados y 21 fallecidos por accidentes de tránsito en la región de Amazonas (Observatorio Nacional de Seguridad Vial 2024).

En el contexto local, la vía nacional PE-5N, concesionada por IIRSA Norte y considerada una de las principales rutas de conexión, es un referente útil para mostrar la situación actual. Según el informe de desempeño del “Eje Multimodal Amazonas Norte – IIRSA Norte: Paita – Yurimaguas” de OSITRAN (2024), en el año 2024 el número total de accidentes en la vía se redujo en 4.1 por ciento respecto al año anterior, de 483 a 463 accidentes. En relación con las víctimas de los accidentes registrados, las consecuencias fueron de 268 heridos y 36 siniestros mortales. Si bien esta reducción evidencia un avance en la gestión de la concesionaria, la cifra sigue siendo preocupante, pues cada víctima representa una pérdida humana y un impacto social y económico para el país. Esta realidad refuerza la necesidad de un estudio en otras vías donde los riesgos podrían ser más altos, particularmente aquellas que, a diferencia de la vía PE-5N, no cuentan con una administración.

Tal es el caso de la carretera departamental AM-101, en el tramo que une Bagua con Cajaruro. A pesar de su importancia, esta vía presenta deficiencias visibles que han generado preocupación entre los usuarios. Sin embargo, hasta la fecha no se ha realizado ningún estudio técnico de seguridad vial ni algún mantenimiento en la vía.

De acuerdo con estudios previos, entre los principales factores de riesgo en la infraestructura vial se encuentran la discontinuidad e insuficiencia de sistemas de registro vehicular, salidas y accesos, poca longitud para cambio de velocidades, radios de curvas,

sobreanchos insuficientes, etc. (Chavarry Vallejos y Príncipe Bayona, 2021). Estos elementos contribuyen directamente a la generación de tramos potencialmente peligrosos en la red vial.

1.2. Formulación del problema

Problema Principal

¿Qué factor asociado al diseño geométrico y la señalización representa un mayor nivel de riesgo por siniestros viales en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro?

Problemas específicos:

PE-1: ¿Qué deficiencias en el diseño geométrico presenta la vía Bagua – Cajaruro, según el Manual de carreteras: diseño geométrico DG-2018?

PE-2: ¿Qué deficiencias en la señalización vertical y horizontal están presentes en el tramo Bagua – Cajaruro, según el Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras?

1.3. Objetivos: General y específicos

Objetivo General

Evaluar qué factor asociado al diseño geométrico y la señalización representa un mayor nivel de riesgo por siniestro vial en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.

Objetivos Específicos

OE-1: Identificar el estado y cumplimiento normativo del diseño geométrico en el tramo Bagua – Cajaruro.

OE-2: Identificar el estado y cumplimiento normativo de la señalización en el tramo Bagua – Cajaruro.

1.4. Importancia y alcance de la investigación

La presente investigación busca aportar conocimiento técnico aplicado al análisis del nivel de riesgo vial mediante la evaluación del diseño geométrico y la señalización, que son componentes críticos de la infraestructura vial, a través del cumplimiento normativo de los manuales de carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

Desde el punto de vista social, beneficia a las autoridades regionales al utilizar los resultados para priorizar intervenciones de bajo presupuesto y de alta mejora en la carretera, que benefician a los usuarios de la carretera AM-101.

Desde el punto de vista académico, la investigación contribuye como una guía metodológica replicable para futuros estudios de diversas carreteras, fortaleciendo la línea de investigación de diseño y análisis de estructuras viales.

El estudio tiene un alcance descriptivo, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental de tipo transversal. Como alcance metodológico, se limita al estudio del cumplimiento normativo del tramo Bagua a Cajaruro de la carretera departamental AM-101 mediante recopilación de registro de accidentes, inventario vial, estudio del tráfico y reconocimiento en campo.

Tiene como alcance a la población conformada por la infraestructura vial de la carretera departamental AM-101 y como muestra al tramo de la carretera que conecta a Bagua con Cajaruro, en la región Amazonas. Tiene como alcance temporal la fecha en la que será realizada durante el año 2025, utiliza registros de accidentes de tránsito entre los años 2020 – 2025 y tiene un alcance social para los pobladores de las ciudades de Bagua y Bagua Grande.

1.5. Justificación de la investigación

Justificación Científica

La presente investigación contribuye al conocimiento aplicado en el campo de la Ingeniería Vial al proponer un análisis sistemático de los niveles de riesgo en infraestructura vial a partir de variables técnicas como el diseño geométrico y la señalización, exigiendo la combinación de criterios normativos, observación en campo y recopilación documental, generando evidencia útil para futuras investigaciones.

Justificación Social

La problemática de la investigación tiene un impacto directo en la seguridad de la población usuaria. Brinda conocimiento que será tomado como medida para reducir el número de accidentes y ofrecería a la población un mayor grado de confort y seguridad al transitar por esta vía. Busca generar un entorno más seguro y estable para la zona, evitando que se convierta en un peligro latente contra la seguridad de los conductores y habitantes de la zona.

Justificación Económica

La evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales sirve como base para una acción preventiva de bajo costo que busca reducir los costos económicos generados por la afectación de la salud del usuario y la posible pérdida de vidas. Los resultados del estudio sirven como insumo técnico que puede ser usado para la toma de decisiones de inversión pública en la priorización de intervenciones de mantenimiento, rehabilitación o mejora en la carretera AM-101.

Justificación Ambiental

Una infraestructura vial que minimiza el riesgo y mejora las condiciones de operatividad genera menor congestión vehicular y menor consumo de combustibles fósiles; por ende, contribuye indirectamente a la reducción de la contaminación ambiental.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

Internacionales

Ladino Muñoz, Giraldo Ávila y Ángel Plazas (2023), en su investigación de tesis titulada: “Inspección de Seguridad Vial al tramo comprendido desde la Avenida Ferrocarril con Calle 25 hasta la Avenida Ambala con Calle 31 de la ciudad de Ibagué – Tolima”, desarrollada con un enfoque metodológico mixto por la aplicación de metodologías cuantitativa y cualitativa, donde se recolectaron antecedentes que permitieron comprender el entorno y las problemáticas del tramo de estudio mediante encuestas a los actores viales y entrevistas a diferentes profesionales, se identificaron las zonas con mayor impacto a los actores viales, se hicieron visitas de campo, fichas técnicas y registros fotográficos. Se destaca entre sus resultados la identificación y análisis de evidencias problemáticas que afectan a los actores viales como el estado de la malla vial, falta de señalización y elementos de control de tránsito, mal estado de la red de semáforos y la ausencia o desgaste de reductores de velocidad. Obteniendo como conclusión la importancia del continuo seguimiento, análisis y mantenimiento preventivo y correctivo a lo largo de toda la ciudad de Ibagué, porque muchos de los problemas identificados suceden en diferentes tramos de la ciudad y no son observados por los entes reguladores.

Calderón Luna (2021), en su proyecto de investigación titulado “Inspección de seguridad vial Riobamba - Chambo”, fue llevada a cabo como una investigación no experimental y descriptiva con modalidad cuantitativa y cualitativa. En los resultados se identificaron daños en la vía, deficiencias en la visibilidad de curvas por la vegetación, falta de demarcación, calzada deteriorada, presencia de material en las alcantarillas, mal estado de señalización y falta de iluminación. En este estudio se concluyó que la vía presenta daños en su infraestructura que afectan la seguridad de los usuarios y se recomienda al GAD Provincial de Chimborazo la aplicación de las recomendaciones detalladas en la investigación.

Infante Cervantes (2020), en su tesis de maestría titulada “Inspección de seguridad vial para la modernización de la carretera estatal 431 en el municipio de El Marqués, Querétaro”, realizó una investigación de tipo cuantitativo con alcance explicativo y descriptivo, con el propósito de efectuar una inspección de seguridad vial siguiendo la metodología establecida por la Asociación Mundial de Carreteras (PIARC), con la finalidad de identificar aspectos o carencias que puedan desencadenar un accidente vial y proponer una mejora que pueda mitigar el número de accidentes. En los resultados de la investigación se pudieron identificar siete deficiencias: capacidad vehicular excedida, falta de señalamiento, iluminación deficiente, falta de protección al usuario, deficiencias hidráulicas y entrecruzamiento no

controlado. El análisis brindó datos para concluir que el camino no se encuentra en condiciones óptimas de operación y permitió proponer acciones que ayuden a mejorar el nivel de servicio del camino.

Moreno Ponce y Soledispa García (2024), en su informe de tesis titulado “Análisis de la seguridad vial de la calle Cotopaxi desde la Alejo Lascano hasta la calle 24 de Mayo de la ciudad de Jipijapa”, emplearon un enfoque descriptivo y analítico con métodos cuantitativos, documentando los problemas mediante listas de chequeo de la Inspección de Seguridad Vial (ISV) y recolectando datos de registro de accidentes, conteos vehiculares y observaciones directas. Los resultados muestran que la calle Cotopaxi sufre de congestión vehicular y peatonal, ausencia de señalización, inobservancia de normas de tránsito y estacionamiento, y carencia de medidas reguladoras. Se concluye que, a pesar de su reciente restauración, existe la necesidad de estrategias integrales para un tránsito seguro y eficiente.

Bolívar Moreno y Moreno Martínez (2024), en su proyecto de grado “Inspección de Seguridad Vial en la Ruta 50, tramo 08, entre el PR 34+0000 y el PR 50+0000, vía que comunica los municipios de Guaduas y Villeta en el departamento de Cundinamarca”, usaron una metodología investigativa mixta para el desarrollo de la Inspección de Seguridad Vial, teniendo en cuenta una valoración en los niveles de deficiencias y cuantificación de parámetros de calificación. Se lograron identificar 104 hallazgos que generan mayor peligro para los actores viales, entre los cuales se repiten el mal estado de la señalización, presencia de vegetación, mal estado de la carpeta asfáltica, deslizamientos y mal estado de la infraestructura. A partir de la Inspección de Seguridad Vial realizada, se determinó que los diferentes hallazgos encontrados generan mayor riesgo para los vehículos de dos ruedas.

Nacionales

Terrones Vera Christian (2020), en su trabajo de tesis titulado “Análisis de la seguridad vial de la carretera Celendín – Balzas, tramo C. P. Santa Rosa - caserío Gelig, en función de sus características geométricas”, realizó una investigación aplicada, obteniendo los datos por medio de levantamiento geométrico, inventario vial e historial de accidentes de tránsito de la comisaría. Los resultados obtenidos en relación con los parámetros geométricos evaluados no cumplen la normativa; un 2.985 por ciento de la señalización vertical se encuentra en mal estado y no hay señalización horizontal, con un promedio de 9 accidentes por año. Finalmente, concluyeron que la vía no ofrece la seguridad vial adecuada y confiable para el tránsito vehicular y peatonal.

Coello Lozada y Livia Valladolid (2024), en su tesis titulada “Inspección de Seguridad Vial aplicada en la Av. Raúl Mata La Cruz en la ciudad de Piura usando la metodología del Manual de Seguridad Vial 2017”, considerada no experimental, realizaron la implementación de una inspección de seguridad vial en la Av. Raúl Mata La Cruz. El trabajo se realizó en tres etapas, donde la tercera etapa corresponde al informe en el que se mencionan las observaciones o deficiencias encontradas. Los resultados obtenidos muestran la falta de mantenimiento en los dispositivos de control de tránsito y en la infraestructura vial. Se llegó a la conclusión de la importancia de administrar una adecuada implementación de la limpieza y el mantenimiento de los sistemas viales.

Carrio Izquierdo Aldimer (2022), en el desarrollo de su tesis titulada “Análisis de consistencia de las características geométricas para la seguridad vial de la carretera Cajamarca - C.P. Candopampa de acuerdo con las normas de diseño geométrico de carreteras DG-2018”, realizada con un tipo de investigación descriptivo y diseño transversal, realizó un estudio de tráfico, recolectó información de accidentes de tránsito y efectuó el levantamiento topográfico del área de estudio. Entre los resultados se obtuvo que el 66.54 % en planta, 50.49 % en perfil y 94.38 % en sección transversal no cumplen con los parámetros; además, los vehículos operan a velocidades mayores que las de diseño en los tramos en los que se produjeron los accidentes de tránsito. En conclusión, el 70.47 % de las características geométricas no cumplen los parámetros mínimos, determinando que es una carretera insegura y proponiendo el mejoramiento de la vía.

Loayza Rodríguez y Márquez Rodríguez (2023), en su tesis denominada “Análisis de la seguridad vial de la carretera nacional PE-28B en el tramo poblado de Pisac hasta el poblado de Calca mediante el método del Manual de Seguridad Vial peruano MSV-2017 (inspección de seguridad vial)”, realizada con un enfoque de investigación cualitativo y cuantitativo de nivel descriptivo con un diseño metodológico no experimental longitudinal, obtuvieron entre sus resultados el cumplimiento de la carretera nacional según la clasificación del MTC. Asimismo, se encontraron deficiencias en la señalización vertical y horizontal, dispositivos de control de tránsito en malas condiciones y, mediante la inspección de seguridad vial, se identificó que los resaltos no se encuentran en estado óptimo; además, se propusieron recomendaciones de mejora en la vía. En el trabajo concluyen que todas las medidas propuestas en la investigación lograrán reducir los problemas existentes en los caminos urbanos y rurales.

Tapahuasco Zúñiga (2024), en su tesis titulada “Análisis del control y seguridad vial mediante reductores de velocidad, semáforos y señalización en el distrito de Pillco Marca, Huánuco”, desarrollada con un tipo de estudio cuantitativo de nivel descriptivo y diseño no

experimental, muestra como resultado que la vía no favorece al tránsito, tiene una orografía muy accidentada, presenta irregularidades en el ancho de calzada y requiere señalización vertical y horizontal. Se concluye que la vía Juan Velazco Alvarado necesita una administración vial correcta para asegurar una circulación tanto peatonal como vehicular, sugiriendo la implementación inmediata de reductores de velocidad, semáforos y señalización vertical y horizontal.

Gallardo (2023), en su estudio de tesis titulado “Seguridad vial con reductores de velocidad en Cajamarca, 2022”, usó el tipo de investigación cuantitativo y el diseño descriptivo. Con la información procesada, los resultados mostraron la mala instalación de gibas en la avenida de Evitamiento Norte con Hoyos Rubio, con un 2.57 por ciento, y mala calidad de señalización vertical y horizontal, con un 58.42 %. Las deficiencias encontradas en las gibas fueron: mala calidad de la estructura, ubicación incorrecta y falta de cumplimiento de la norma. Con ello se concluye que los reductores de velocidad (gibas) instalados en la vía no aumentan la seguridad vial debido a su mala instalación, falta de señalización y mantenimiento, y porque no cumplen con las medidas adecuadas. Finalmente, se propone que los reductores deben cumplir las medidas de 0.10 m de alto, 3.5 m de longitud de cuerda y que la longitud debe estar presente a lo largo de toda la calzada, además de contar con buena señalización.

Locales

Banda Cieza y Toro Irureta (2024), en su trabajo de tesis denominado “Influencia de las características geométricas en la seguridad vial de la carretera Jaén – San Ignacio desde la progresiva km 22+000 hasta km 39+000 - 2024”, emplearon un enfoque de investigación básica cuantitativa con diseño descriptivo no experimental. Entre sus resultados, se muestra que el diseño en planta cumple el 53.67 %, en perfil cumple el 72 % y la sección transversal el 3.67 por ciento, promediando un 54.25 % que no cumple con la normativa y que contribuye a la ocurrencia de accidentes. Por lo tanto, se confirma la hipótesis del estudio: las características geométricas influyen en un 54.25 % en la seguridad vial de la carretera Jaén – San Ignacio.

Pereyra Zelada (2024), en la tesis titulada “Seguridad vial de la vía conexión Chachapoyas - Higos Urco, Chachapoyas, Amazonas, Perú – 2023”, usó una investigación descriptiva y un diseño no experimental. Mediante el trabajo de inspección de seguridad vial, se obtuvo como resultado que las características geométricas de la vía no cumplen con las normas de seguridad vial, la velocidad de circulación no es la adecuada, muchos dispositivos de control inventariados no cumplen con el Manual de Seguridad Vial y la demanda vehicular para el año 2024 es mayor que la de años anteriores. Se concluye que la vía no ofrece una

adecuada seguridad vial, presenta deficiencias en las características evaluadas y se propuso un plan de acción preventiva, correctiva y de mejora para la seguridad vial de la carretera en estudio.

Como antecedente también se tiene en cuenta el resumen histórico de información de siniestros de tránsito ocurridos a nivel de la región de Amazonas. En la Figura 1 se muestra un crecimiento desde el año 2020 hasta el año 2023, pese a que en esos años el Perú enfrentaba la emergencia sanitaria internacional causada por la COVID-19.



Figura 1 Resumen histórico de siniestros de tránsito ocurridos en la región de Amazonas (2008 – 2023) Observatorio Nacional de Seguridad Vial

2.2. Teorías

2.2.1. Carretera

Una carretera se define como: “camino para el tránsito de vehículos motorizados de por lo menos dos ejes, cuyas características geométricas, tales como: pendiente longitudinal, pendiente transversal, sección transversal, superficie de rodadura y demás elementos de la misma, deben cumplir las normas técnicas vigentes” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018).

2.2.2. Diseño geométrico

El Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial lo define como “el estudio geométrico de una carretera tomando como base el tráfico que soporta, el alineamiento de su eje, un conjunto de características técnicas y de seguridad que debe reunir para el tránsito vehicular y peatonal” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2006).

El manual de carreteras de Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) indica que “el diseño geométrico de Carreteras se efectuará en concordancia con los tipos de vehículos, dimensiones, pesos y demás características, contenidas en el Reglamento Nacional de Vehículos, vigente”.

a. Clasificación por demanda

Según el manual de carreteras DG-2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), establece una clasificación en función de la demanda que tiene la vía basada en el Índice Medio Diario Anual (IMDA). La clasificación permite establecer criterios para el diseño técnico adecuado al volumen de tránsito en autopistas y carreteras.

Tabla 1 Clasificación de carreteras por demanda

TIPO	ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA)	ESPACIO ENTRE CALZADA	Nº DE CARRILES	ANCHO DE CARRIL
Autopista				
De primera clase	> 6000 veh/día	Min 6.00m	Mínimo dos	Mínimo 3.6m
De segunda clase	$6000 \geq \text{IMDA} > 4001$	Min 1.00m	Mínimo dos	Mínimo 3.6m
Carretera				
De primera clase	$4000 \geq \text{IMDA} > 2001$	--	dos	Mínimo 3.6m
De segunda clase	$2000 \geq \text{IMDA} > 401$	--	dos	Mínimo 3.3m
De tercera clase	< 400 veh/día	--	dos	Mínimo 2.5 a 3.0 m
Trocha carrozable	< 200 veh/día	--	uno	4.0 m

Fuente: MTC, Manual de carreteras DG-2018.

En concordancia con el estudio, la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, corresponde a una Carretera de Segunda Clase con un IMDA que se encuentra entre los 401 y 2,000 vehículos por día, cuenta con una calzada de dos carriles con ancho mínimo de 3.30 metros. Pueden llegar contar con cruces o pasos vehiculares a nivel, en zonas urbanas se recomienda establecer puentes peatonales o dispositivos de seguridad vial. Tiene superficie de rodadura pavimentada.

b. Clasificación por orografía

El manual de carreteras DG-2018 emitido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), establece una clasificación de las carreteras en función a la orografía del terreno en donde se proyecta o construye la vía, la clasificación considera dos parámetros necesarios del terreno como la pendiente transversal y la pendiente longitudinal que clasifican a la carretera como:

Tabla 2 Clasificación de carreteras por orografía

TIPO	Pendiente transversal (%)	Pendiente longitudinal (%)
Tipo 1: terreno plano	10 > pendiente	3 > pendiente
Tipo 2: terreno ondulado	50 > pendiente >11	6 > pendiente >3
Tipo 3: terreno accidentado	100 > pendiente > 51	8 > pendiente >6
Tipo 4: terreno escarpado	100 > pendiente	8 > pendiente

Fuente: MTC, Manual de carreteras DG-2018.

De acuerdo con la topografía del tramo Bagua – Cajaruro, de la región de Amazonas, las condiciones geográficas del terreno se clasifican a la carretera de Tipo 3 – Terreno accidentado. Son carreteras con pendientes transversales al eje de la vía entre los valores de 51 por ciento y 100 por ciento con pendientes longitudinales que también varían entre 6 por ciento y 8 por ciento, requiriendo de un mayor movimiento de tierras, que ocasiona mayor dificultad en su trazo.

2.2.3. Características de tránsito

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), establece que “las características y el diseño de una carretera deben basarse, explícitamente, en la consideración de los volúmenes de tránsito y de las condiciones necesarias para circular por ella con seguridad vial”.

a. Índice medio diario anual (IMDA)

Dentro del Manual de Carreteras, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018a) lo describe como “el promedio aritmético de los volúmenes diarios para todos los días del año, previsible o existente en una sección dada de la vía”.

2.2.4. Diseño geométrico en planta

En planta o alineamiento horizontal es definido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), como aquello “constituido por alineamientos rectos, curvas circulares

y de grado de curvatura variable, que permiten un tránsito suave al pasar de alineamientos rectos a curvas circulares o viceversa o también entre dos curvas de curvatura diferente”.

a. *Tramos en tangente*

Considerado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), como aquello “las longitudes mínimas admisibles y máximas deseables de los tramos en tangente, en función a la velocidad de diseño”.

b. *Curvas circulares*

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), lo reconoce como “las curvas circulares simples son arcos de circunferencia de un solo radio que unen dos tangentes consecutivas, conformando la proyección horizontal de las curvas reales o espaciales”.

c. *Radios mínimos*

Dentro del manual de carreteras el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), lo establece como “los menores radios que pueden recorrerse con la velocidad de diseño y la tasa máxima de peralte, en condiciones aceptables de seguridad y comodidad”.

d. *Curvas compuestas*

Establece su definición el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), como “dos o más curvas simples de diferente radio, orientadas en la misma dirección y dispuestas una a continuación de la otra”.

e. *Peralte*

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) lo precisa como “la inclinación transversal de la carretera en los tramos de curva, destinada a contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo, la transición de peralte viene a ser la traza del borde de la calzada”.

f. *Sobreancho*

Precisa como “ancho adicional de la superficie de rodadura de la vía, en los tramos en curva para compensar el mayor espacio requerido por los vehículos” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018).

2.2.5. Diseño geométrico en perfil

También conocido como alineamiento vertical “está constituido por una serie de rectas enlazadas por curvas verticales parabólicas, a los cuales dichas rectas son tangentes” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018).

a. Pendientes

También conocido como alineamiento vertical “está constituido por una serie de rectas enlazadas por curvas verticales parabólicas, a los cuales dichas rectas son tangentes” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018).

2.2.6. Diseño geométrico de la sección transversal

Generalmente se le conoce como “la descripción de los elementos de la carretera en un plano de corte vertical normal al alineamiento horizontal, el cual permite definir la disposición y dimensiones de dichos elementos, en el punto correspondiente a cada sección” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018)

a. Calzada

Llamado también como superficie de rodadura “parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles, no incluye la berma. La calzada se divide en carriles, los que están destinados a la circulación de una fila de vehículos” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018)

b. Bermas

Se mencionan como “franja longitudinal, paralela y adyacente a la calzada o superficie de rodadura de la carretera, que sirve de confinamiento de la capa de rodadura y se utiliza como zona de seguridad para estacionamientos de vehículos en caso de emergencias” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018).

c. Bombeo

Se indican a modo “una inclinación transversal denominada bombeo, con la finalidad de evacuar las aguas superficiales. El bombeo depende del tipo de superficie de rodadura y de los niveles de precipitación de la zona” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018).

2.2.7. Señalización

La legislación peruana reconoce la señalización como “dispositivos de control de tránsito colocados a lo largo de un camino. Pueden ser señales informativas, preventivas, reglamentarias de acuerdo al Manual de Dispositivo de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2015).

2.2.8. Señales verticales

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) menciona que son “dispositivos instalados al costado o sobre el camino, y tienen por finalidad, reglamentar el tránsito, prevenir e informar a los usuarios mediante palabras o símbolos establecidos”.

a. Clasificación de señales verticales

Las señales verticales establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018a), se clasifican de acuerdo a la función que desempeñan, encontrándose 3 grupos:

- **Grupo 1 – Señales reguladoras o de reglamentación**

Son las señales que notifican a los usuarios de la vía, las prohibiciones, prioridades, obligaciones, restricciones y autorizaciones en la vía el incumplimiento de estas señales tiene como consecuencia una falta que puede llegar a delito.

- **Grupo 2 – Señales preventivas o de prevención**

Son las señales que advierten a los usuarios de la presencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o cerca de la misma.

- **Grupo 3 – Señales de información**

Son las señales que tienen como propósito llegar a los usuarios y brindarles de información para que puedan llegar a sus destinos además de informar sobre distancias a centros poblados, nombres de calles, kilometraje de rutas, etc.

2.2.9. Reductor de velocidad

El manual de Seguridad vial lo precisa como “tipo de dispositivo para el control de velocidad diseñado con la finalidad de obligar al conductor a disminuir la velocidad de operación” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2017).

a. Reductores elevados

Las carreteras del Perú para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), establece a estos reductores como la más eficaz de las medidas reductoras de velocidad y, además de la mejora la accesibilidad, tiene una medida indicada en la Directiva N°01-2021-MTC/14 y se tiene de diferentes tipos como:

- Tipo 1 – Camellones
- Tipo 2 – Calzada elevada
- Tipo 3 – Gibas
- Tipo 4 – Cojín berlines
- Tipo 5 – Bandas prefabricadas
- Tipo 6 – Bandas transversales de alerta

2.2.10. Visión Cero

Uno de los enfoques de seguridad vial que se ha venido implementando en todas partes del mundo comenzó en Suecia. La visión Cero es “la idea de un futuro en que nadie muera ni sufra lesiones permanentes en carreteras” (Trafikverket 2012).

El concepto de Visión Cero desafía la manera tradicional de pensar. Introducida en 1995, significó una nueva manera de ver el problema de seguridad vial al tomar como responsables principales de la seguridad vial al sistema de carreteras y transportes. Los errores no deben pagarse con la vida; el sistema de carreteras y transportes debe conformarse tomando en cuenta que los usuarios cometen errores y pueden ocurrir accidentes, pero no deben resultar en lesiones serias ni muertes (Trafikverket, 2012).

2.2.11. Seguridad Vial

El manual de Seguridad vial lo define como el “Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2017).

a. Accidentes de tránsito

En la legislación peruana, se establece que “Un accidente de tránsito es un hecho que se da en la vía pública y puede involucrar a uno o más vehículos, causando daños materiales e incluso heridos o pérdidas humanas” (Ministerio Público Fiscalía de la Nación 2024).

2.2.12. Herramientas de seguridad vial

El manual de Seguridad vial presenta a los planes de auditoría e inspecciones de seguridad vial como herramientas para determinar la problemática que presentan las carreteras en cuanto a su seguridad, hallando las posibles inconsistencias y/o posibles carencias en todo lo que conforma a la vía, tienden a ser una estrategia para reducir la accidentalidad (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2017).

2.2.13. Auditorías e inspecciones de seguridad vial

El Manual de Seguridad Vial muestra a la auditoría e inspección como un tipo de práctica que busca anticiparse a la ocurrencia de accidentes y/o siniestros, por lo que es recomendable aplicarlas a lo largo de todas las etapas del proyecto, desde su formulación hasta la operación (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017).

Evaluación de la Seguridad Vial	Auditoria de Seguridad Vial	Inspección de Seguridad Vial	Gestión de la Seguridad Vial	Gestión de Tramos de Concentración de Accidentes
Estrategias preventivas			Estrategias reactivas	
Aplicado a proyectos y vías en ejecución		Aplicado a vías en servicio		

Figura 2 Etapas de ejecución de Auditorías e Inspecciones de Seguridad Vial

Fuente: tomado del Manual de Seguridad Vial.

a. Estrategia y alcance de una Auditoría de Seguridad Vial (ASV)/Inspección de Seguridad Vial (ISV)

Las prácticas de ASV e ISV deben ser rutinarias y comunes igual como lo son la verificación estructural y el control de nivelación, la función de este proceso estipula que, a intervalos regulares, se realice una evaluación independiente por parte de un equipo calificado. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2017).



Figura 3 Relación de las etapas de un proyecto y el proceso de ASV/ISV

Fuente: tomado del Manual de Seguridad Vial.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), clasifica que tipos de proyectos son aplicables a la Auditoría e Inspección de seguridad vial teniendo como, por ejemplo:

- Autopistas de primera y segunda clase
- Carreteras de primera, segunda y tercera clase.

- En trochas carrozables.
- Caminos con doble calzada.
- Proyectos nuevos, mejoramiento, entre otros.
- Proyectos de intersecciones.
- Rutas peatonales o ciclovías.
- Caminos locales desviados en relación a proyectos de gran relevancia.
- Modificaciones en los esquemas de tránsito local como cambios de sentido de flujo.
- Mejoramientos de la semaforización.
- Rutas seguras para proyectos escolares.
- Modificaciones mayores de las rutas del transporte colectivo.
- Proyectos de conservación, entre otros.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017) considera que no existen requisitos para determinar la necesidad de una auditoría y/o inspección de seguridad vial, porque se considera un procedimiento regular; sin embargo, se priorizan aquellas vías con alto número de fatalidades o heridos graves.

2.2.14. Inspecciones de Seguridad Vial

El MSV-2017 define a la Inspección de Seguridad Vial como el proceso sistemático en el que un equipo profesional calificado comprueba las condiciones de seguridad de un tramo de carretera estudiando la vía y su entorno (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2017).

El manual establece a la inspección de seguridad vial como una comprobación ordinaria periódica de la misma forma que se realizan las limpiezas y mantenimientos en las carreteras, para garantizar un nivel adecuado de seguridad de las infraestructuras.

Entonces:

¿Cuándo se debe realizar una ISV? : Periódicamente (cada cinco años)

¿A quién se realiza una ISV? : A la Red Vial en servicio

¿Quiénes realizan una ISV?: : Los inspectores (mínimo 2 para proyectos de menor envergadura y mínimo 6 para proyectos de mayor envergadura).

¿A qué da lugar una ISV? : A las actuaciones preventivas durante el plan de mantenimiento

a. Condiciones y planteamientos

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), indica condiciones y planteamientos que deben seguir las prácticas de Inspección:

- Se realiza de manera periódica cada 5 años
- Se identifican elementos susceptibles a mejora por mantenimiento.
- Se realiza por especialistas en Ingeniería.
- Es una propuesta de actuación preventiva y da seguimiento a las actuaciones.

b. Inspecciones y accidentabilidad

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017) indica que el procedimiento de la inspección de seguridad vial no requiere del análisis previo de accidentabilidad, independientemente del número de accidentes registrados, ya que su objetivo es identificar “cualquier aspecto de la carretera que pudiese influir en la ocurrencia de accidentes”, permitiendo que las medidas correctivas sean aplicadas antes de que el accidente ocurra. No obstante, los datos de accidentabilidad pueden ser usados como guías para priorizar actuaciones en carreteras cuyo número de accidentes sea más elevado.

c. Inspecciones y conservación

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), muestra a la inspección de seguridad vial como un proceso independiente al de la conservación de la infraestructura vial, pero sí de la identificación de “carencias en la infraestructura, resultado de un mantenimiento deficiente”.

d. Inspecciones y factor humano

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), considera al ser humano como el factor relacionado a la infraestructura que puede provocar errores al volante, debido a la distracción, las deficiencias en el equipamiento vial, un exceso de información, la percepción de la vía o el acomodamiento de velocidad.

e. Requisitos que debe cumplir una carretera en servicio para ser inspeccionada

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), considera que los tramos a inspeccionar la seguridad vial tienen que cumplir con algunos de estos aspectos:

- Tramos en los que se produjeron accidentes
- Carreteras en renovación, refuerzo o acondicionándose.
- Tramos con alta concentración de accidentes.

- Carreteras que presentan inseguridad vial, en las que es probable realizar la ISV.

f. Partes de una inspección

Las inspecciones de carreteras en servicio para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), requieren de un equipo profesional calificado que analice las condiciones de carretera de un tramo o itinerario, aspectos de la vía y su entorno como:

- **El proyectista**
Quien facilitará los datos del expediente definitivo de la carretera.
- **El equipo inspector**
Son equipos de inspectores competentes con conocimiento y experiencia relevante que garantice el desarrollo de la inspección de seguridad vial.
- **Entidad contratante**
Quien asigna la realización del proyecto y es propietario de la vía en estudio, ente responsable del análisis y ejecución de las actuaciones propuestas.

g. Inspecciones de seguridad vial durante el ciclo de vida de un proyecto

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), considera que la inspección realizada sobre un tramo existente en funcionamiento el equipo inspector debe recorrer el tramo desde todas las direcciones y en todas las intersecciones de cualquier manera de movilización.

h. Procedimiento de la inspección de seguridad vial

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), establece que a la inspección de seguridad vial como un procedimiento sistemático que guía al equipo inspector durante el trabajo de campo y el análisis posterior. El procedimiento general para realizar una inspección de seguridad vial en una carretera existente incluye fases de trabajo que son:

- **Fase 1 – Definición y selección del equipo inspector**
En particular, se busca que el equipo inspector esté compuesto por especialistas con conocimiento en seguridad vial, gestión de tráfico y diseño geométrico.
- **Fase 2 – Trabajo preliminar de oficina**

Permitirá la recopilación de información sobre la movilidad, la accidentalidad, las características de la vía, climáticas y análisis de velocidad.

- **Fase 3 – Trabajo de campo**

El trabajo en campo permitirá la inspección del entorno, la tipología del tráfico (IMD), el estado o condición de la infraestructura, las intersecciones y los accidentes.

- **Fase 4 – Informe de inspección**

El informe de inspección contiene la discusión del equipo inspector y la evaluación de riesgos.

2.3. Definición de términos básicos

MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

MSV: Manual de Seguridad Vial (2017).

DG-2018: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (2018).

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PNP: Policía Nacional del Perú.

CCPP: Centro poblado.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

Hipótesis General

El diseño geométrico representa un mayor nivel de riesgo en la ocurrencia de siniestros viales que la señalización horizontal y vertical en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.

Hipótesis Específicos

HE-1: El diseño geométrico del tramo Bagua – Cajaruro presenta deficiencias en el incumplimiento de medidas mínimas del ancho de berma y calzada, las distancias de visibilidad y los radios de curva.

HE-2: La señalización horizontal y vertical del tramo Bagua – Cajaruro presenta incumplimiento respecto a su estado y su escasa implementación.

3.2. Variables

Las variables del presente estudio serán:

Variables Independiente (VI): Diseño geométrico y señalización de la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.

Variable Dependiente (VD): Seguridad vial de la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.

3.3. Operacionalización de variables

La variable independiente, estará determinada por los datos obtenidos en campo y guardará relación con las condiciones del diseño geométrico y la señalización de la carretera. La cuantificación de los resultados permitirá identificar el nivel de riesgo de siniestros viales de la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.

Como variable dependiente se tendrá la Seguridad vial de la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro. Como indicador de esta variable se considerará el registro de accidentes de tránsito ocurridos durante los 4 años anteriores, información que será obtenida por el acopio de información documentaria de carácter público (revistas, periódicos, internet, etc.).

Tabla 3 Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Instrumento de recolección
Dependiente				
Seguridad Vial	Siniestros viales	Año de los accidentes	Fecha	Ficha técnica de recolección de datos
		Accidentes mortales	conteo	
		Accidentes no mortales	conteo	
		Ubicación	km	
Independientes				
Características geométricas	Diseño geométrico en planta	Longitud de tramos en tangente	m	Revisión de expediente técnico con la normativa (DG-2018)
		Radio de curvas	m	
		Longitud de curvas	m	
		Longitud de desarrollo del peralte	m	
		Sobre anchos	m	
	Diseño geométrico en perfil	Pendiente	%	
	Diseño geométrico en sección transversal	Calzada	m	
		Bermas	m	
		Bombeo o Peralte	%	
Señalización	Señalización horizontal, vertical.	Tipo	Reguladora, preventiva e informativa	Fichas de recolección y registro fotográfico
		Progresiva	km	
		Condición	estado del material	

IV. METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de investigación

La presente investigación encaja en el enfoque cuantitativo por permitir la recolección de datos numéricos y medibles, tales como el cumplimiento de normativas, el inventario vial de señalización y la recopilación de accidentes de tránsito. El enfoque cuantitativo es adecuado porque permite la recolección de información sobre las condiciones físicas y operativas de la vía.

Según Ñaupas Paitán et al. (2018), “el enfoque cuantitativo se caracteriza por utilizar métodos y técnicas cuantitativas y, por ende, tiene que ver con la medición, el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades”.

4.2. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo básica, porque tiene como propósito recolectar, organizar e identificar información técnica sobre una infraestructura vial existente que pueda representar un riesgo para los usuarios, sin intervenir ni aplicar soluciones inmediatas, con el objetivo de describir y documentar el estado actual de la seguridad vial de la carretera departamental AM-101, tramo Bagua – Cajaruro. Este tipo de investigación es mayormente descriptiva y está orientada a identificar y registrar condiciones físicas y operativas de la vía.

Según Ñaupas Paitán et al. (2018), “la investigación descriptiva es una exploración de segundo nivel, inicial, cuyo objetivo principal es recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones”.

4.3. Diseño de investigación

El diseño del proyecto de investigación será de tipo no experimental y transversal. La investigación es de tipo transversal porque la información será recolectada en un solo momento determinado, y se clasifica como no experimental porque no se manipulan variables, sino que se observa tal cual es el estado de la vía, sin intervención del investigador. Según Mousalli-Kayat (2015), “los diseños no experimentales se realizan sin modificar variables, es decir, no hay variación intencional de alguna variable para medir su efecto sobre otra, sino que se observan los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural”.

4.4. Método

La presente investigación utiliza el método descriptivo, conforme al enfoque cuantitativo, porque se orienta a recolectar y analizar información sobre las condiciones físicas y operativas de una vía existente. Este método será aplicado a través del cumplimiento normativo, lo que permite identificar de forma técnica y estructurada aspectos de la vía que generan un riesgo para la seguridad de los usuarios. El procedimiento contempla la evaluación del expediente técnico, el inventario de señalización y la recopilación de información de accidentes de tránsito. Como mencionan Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y María del Pilar Baptista Lucio (2014), “un estudio descriptivo permite medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere”.

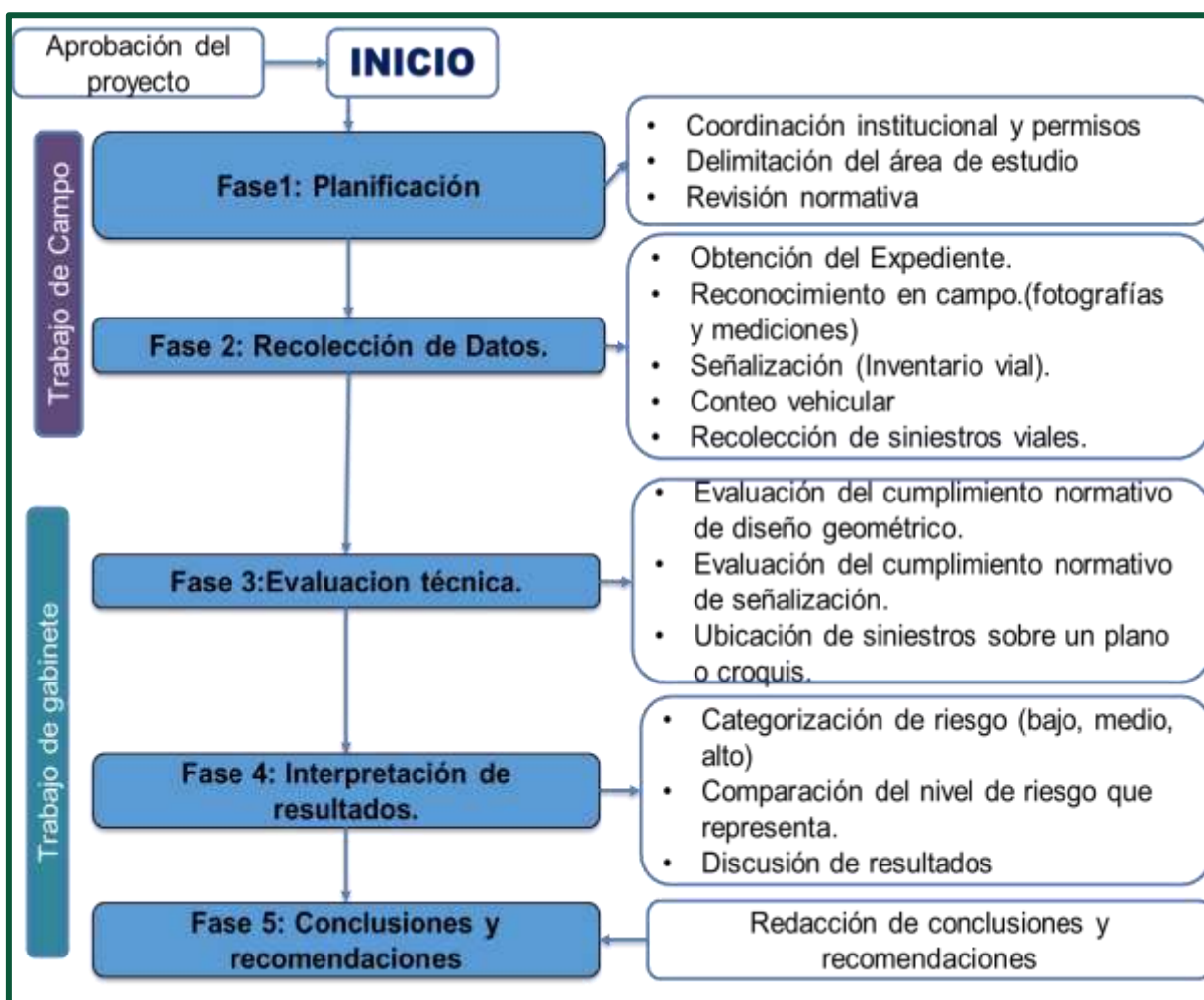


Figura 4 Metodología del trabajo

4.5. Población y muestra

4.5.1. Población

La población considerada dentro del estudio está conformada por la infraestructura vial de la carretera departamental AM-101, ubicada en el departamento de Amazonas. Los autores Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018) mencionan que una deficiencia que ocurre en diversos trabajos es que no se llega a delimitar bien la población del estudio.

Delimitación de la población:

Departamento	:	Amazonas.
Provincia	:	Bagua.
Distrito	:	Bagua.
Red Vial Departamental	:	AM-101
Carretera	:	Bagua - Cajaruro

Ubicación política de la zona de estudio:

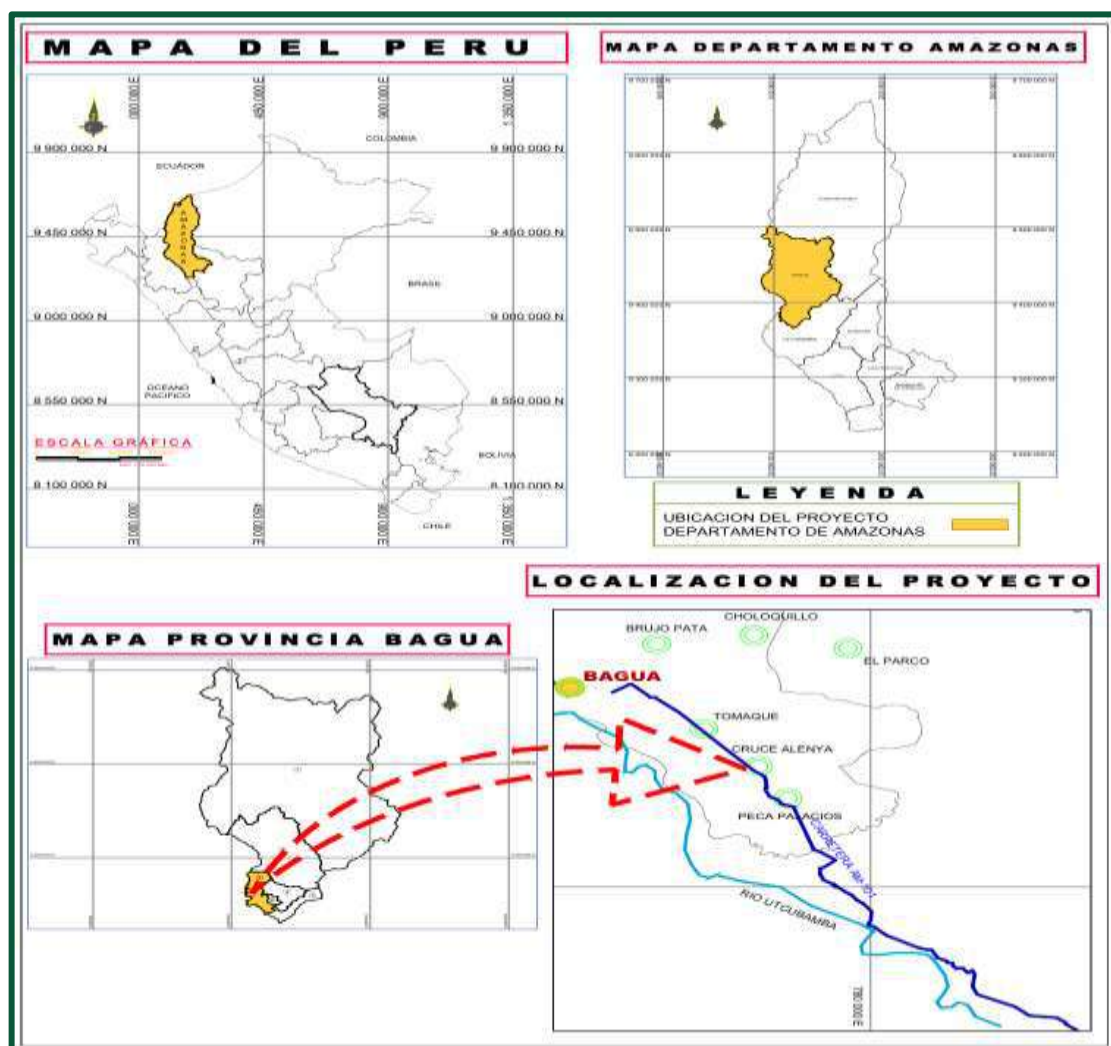


Figura 5 Mapa de ubicación de la zona de estudio

4.5.2. Muestra

La presente investigación usará el método de muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que la vía en estudio es única, representativa, delimitada y seleccionada de manera intencional por su importancia estratégica en la región. Como mencionan Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018), una muestra no probabilística con enfoque cuantitativo permite conocer el comportamiento de las variables de beneficio en ella.

La muestra estará constituida por el tramo de la carretera departamental AM-101 comprendido entre las localidades de Bagua y Cajaruro, con una longitud aproximada de 17 km. La muestra fue seleccionada por criterios de accesibilidad, operatividad y necesidad de una evaluación del diseño geométrico y la señalización.

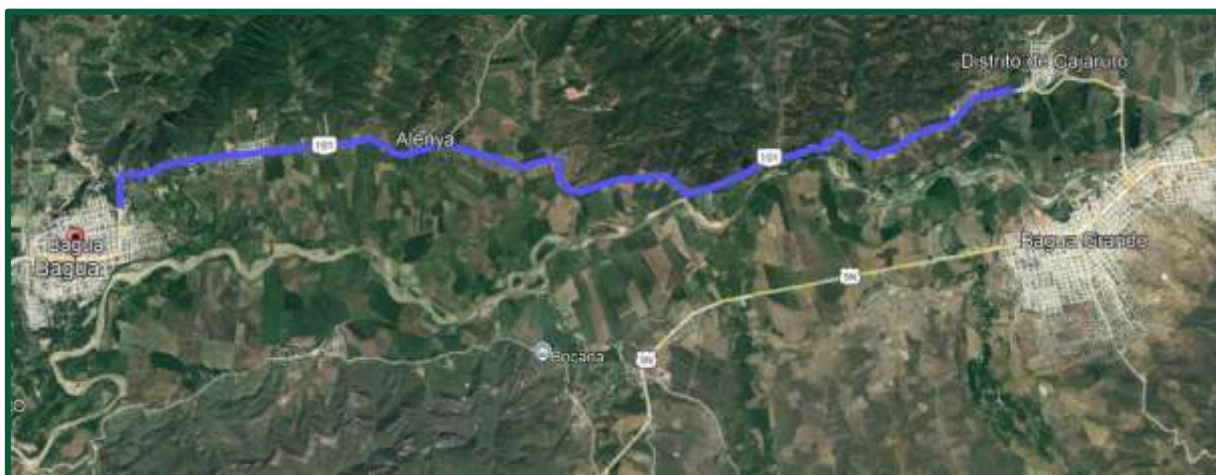


Figura 6 Delimitación de la muestra

Fuente: Tomado del Google Earth.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como principales dimensiones se tienen el diseño geométrico, la señalización y los accidentes. De tal manera, cada una tendrá en cuenta un instrumento para la recolección de datos; se usarán formatos de observación, inventariado y registro.

4.6.1. Técnicas

a. *Técnicas de recolección de datos*

Aplicaremos la técnica de observación directa como método de recolección de datos, valiéndose de formatos en los cuales se recopilará información de la carretera. Estas fichas han sido elaboradas a partir de formatos establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). En caso de ser necesario el uso de más formatos, se usarán los establecidos por la Resolución Ministerial N.º 0339-2020-MTC/01.02, así como los del Manual de Inventarios Viales, con la finalidad de obtener información con mayor precisión.

4.6.2. Instrumentos

a. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos se emplearán formatos técnicos elaborados para el levantamiento de información en campo, orientados a registrar las condiciones físicas y operativas de la carretera. Como instrumentos complementarios, se usarán los equipos de ingeniería.

Fichas de recolección de datos

Tabla 4 Listado de fichas para la recolección de datos

Nº	Fichas de recolección de datos
01	Formato de conteo vehicular
02	Formato de características geométricas
03	Registro de accidentes de tránsito
04	Formato de inventario vial
05	Formato de inventario de señales verticales
06	Formato de inventario de señales horizontales

Nº 01 Formato de conteo vehicular

Como base se tomaron los formatos establecidos por el MTC, los cuales serán utilizados y llenados. La recopilación de datos se considerará en la programación para la realización del estudio. Se realizará el conteo por una semana, comenzando un día lunes y continuando los días martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y terminando el domingo, abarcando el tráfico durante los días de la semana (lunes a viernes) y los fines de semana (sábado y domingo).

UNIFSLB		FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR										NOMBRE: Bach. Juan Alberto Alvarado Benavides		FORMATO Nº 1-A	
SERIEDO		camión que señalen		camión que señalen		camión que señalen		camión que señalen		camión que señalen		camión que señalen		camión que señalen	
ESPECIFICACIÓN		CAMIÓN QUE SEÑALAN		CAMIÓN QUE SEÑALAN		CAMIÓN QUE SEÑALAN		CAMIÓN QUE SEÑALAN		CAMIÓN QUE SEÑALAN		CAMIÓN QUE SEÑALAN		CAMIÓN QUE SEÑALAN	
HORA	SEMI-DO	AUTO	STATIONWAGON	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP	PICKUP
06:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 7. Formato de Observación de conteo vehicular

Nº 03 Registro de accidentes de tránsito

Se aplicará una técnica de análisis documental, en donde se buscará información sobre la ocurrencia de accidentes de tránsito en el tramo en estudio, en el cual se determinará la progresiva donde ocurrió el accidente de tránsito, así como el año del suceso, mediante tablas que permitan la agrupación por sectores del tramo en estudio.

Los accidentes de tránsito serán recopilados en el siguiente formato:

[illegible]

Figura 10 Formato de registro de accidentes de tránsito

Nº 04 Formato de Inventario vial

[illegible]

Figura 11 Ficha de inventario vial

[illegible][illegible]

Instrumentos de Ingeniería

 UNIFSLB UNIVERSIDAD NACIONAL ITIAUTAMA INSTITUTO VIAL DE INGENIERÍA INSTRUMENTOS DE INGENIERIA 		
TESIS:	Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, Bagua, Amazonas 2025	
AUTORES:	Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides Bach. Nixon Omar Tavera Llaja	
INSTRUMENTO	DEFINICIÓN O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN REFERENCIAL
Cinta métrica – 10m	Cinta métrica manual de 10 metros	
Cinta métrica – 50m	Cinta grande de 50 metros reforzada con fibra de vidrio	
GPS – Garmin	El GPS manual nos ayudara a ubicar los puntos geográficos del inventario a realizar	
Expediente técnico	Conjunto de planos, memorias descriptivas, cálculos y especificaciones técnicas del diseño geométrico aprobado para un tramo vial. Permite comparar lo proyectado con lo ejecutado o existente.	
Camara	Permite la obtencion de fotografías tomadas en campo con ángulos técnicos que permiten documentar deficiencias geométricas o de señalización y su contraste con planos o normativa.	
Libreta de apuntes + lapiceros	Necesario para tener en cuenta cualquier apunte que nos servirá durante la realización de los trabajos	
Software	Asimismo, con el uso de este software y con los datos obtenidos del conteo vehicular, se elaborará los cálculos geométricos, teniendo en cuenta las consideraciones establecidas en el Manual de Carreteras – Diseño Geométrico DG 2018.	
Croquis de campo o el plano base	Representación esquemática o georreferenciada del tramo vial evaluado, que permite localizar puntos críticos, siniestros y elementos evaluados.	
Normas y Manuales del MTC	Documentos normativos oficiales: DG-2018 (Diseño Geométrico), Manual de Dispositivos de Control de Tránsito (2018), y Manual de Seguridad Vial (2017), usados como referencia de evaluación.	

Figura 14 Instrumentos de Ingeniería

4.7. Validez y confiabilidad de instrumentos

Para una mejor evaluación del procedimiento a realizar, se debe tener en cuenta la validez y confiabilidad con que el instrumento mide la variable de estudio. En este estudio se busca garantizar que los instrumentos (formatos) aplicados sean adecuados para evaluar los factores que intervienen en el nivel de seguridad vial, de acuerdo con el objetivo general y específico planteado. Por tal motivo, teniendo como variables físicas y observables, medibles directamente en campo o gabinete, los instrumentos serán tanto los formatos como los instrumentos de medición (cinta métrica).

La validez de los formatos corresponde a variables observables en campo, alineadas con los criterios establecidos en los siguientes documentos normativos:

- Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018 (MTC).
- Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras.
- Manual de Inventario Vial.

Los instrumentos fueron aplicados a lo largo de la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, abarcando todos los elementos viales y de seguridad presentes en ambos sentidos de circulación. El registro se realizó en campo con mediciones directas, fotografías georreferenciadas y observaciones técnicas, garantizando un diagnóstico integral de la vía.

La confiabilidad del estudio estará relacionada con el proceso de resultados y la consistencia de los resultados obtenidos, desarrollados de la siguiente manera:

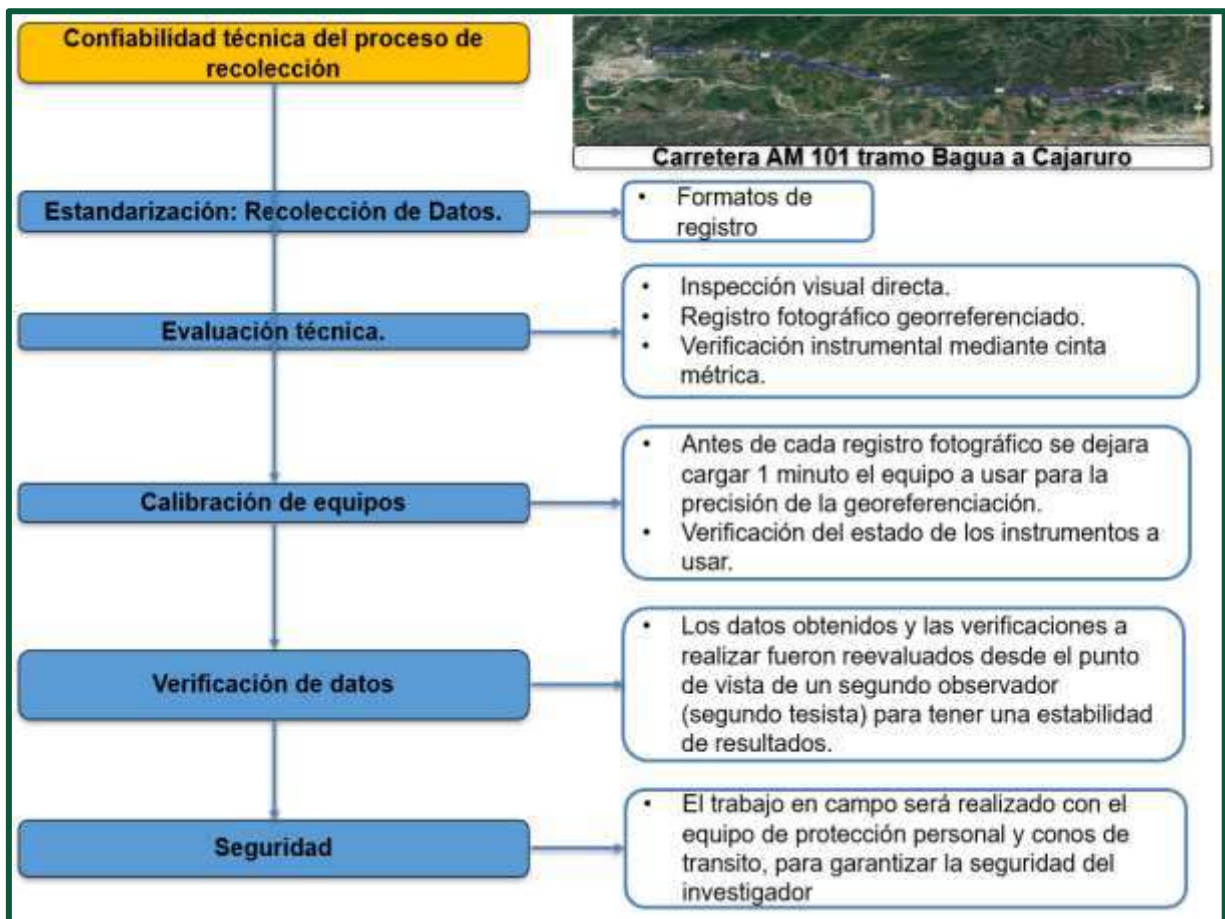


Figura 15 Confiabilidad técnica del proceso de recolección.

La validación del procedimiento utilizado en campo en esta investigación demostró consistencia y precisión, obteniendo valores válidos y confiables para el propósito del estudio. Este proceso asegura que los datos obtenidos reflejan fielmente las condiciones existentes del tramo analizado, cumpliendo los criterios técnicos y normativos indicados por el MTC.

4.8. Contrastación de hipótesis

De acuerdo con la finalidad del estudio y el proceso que se sustenta en observaciones técnicas directas y el análisis normativo, la contrastación de hipótesis se realizará mediante la evaluación comparativa, tomando como referencia los estándares establecidos en los manuales del MTC.

Se realizó la verificación del cumplimiento con el Manual de Carreteras DG-2018, el análisis del tipo, ubicación y estado de las señales verticales y horizontales con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor, y el análisis comparativo donde se correlacionó cada variable con los siniestros identificados, con el fin de determinar cuál factor muestra una mayor incidencia en la ocurrencia de siniestros viales.

4.8.1. Contrastación de hipótesis general

Los resultados revelan que, en la mayoría de los puntos observados, hay una relación directa entre la inconsistencia geométrica y los niveles de siniestros viales. Mientras que la señalización, si bien normativamente no se encuentra en su estado óptimo, estaría cumpliendo su propósito y estaría relacionada con la falta de conservación en el tramo de estudio. Se acepta la hipótesis general de que el diseño geométrico presenta una influencia más evidente en las condiciones de riesgo vial en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.

4.8.2. Contrastación de hipótesis específica

Contrastación de hipótesis específica 1

El análisis técnico determinó que se acepta la hipótesis específica 1 al comprobarse que el 58.2 % de los parámetros de diseño geométrico evaluados no cumplen con el Manual de Carreteras DG-2018, observándose radios de curvas menores al mínimo, pendientes fuera del rango, sobreamanchos no adecuados para cada curva, tramos tangentes entre curvas muy cortos y altos incumplimientos en la distancia de adelantamiento y visibilidad de parada. Además, se muestra una falta de consistencia y coordinación del trazo en planta y perfil. La combinación de todos estos factores estaría produciendo pérdida de control vehicular, maniobras improvisadas, adelantamientos indebidos, entre otros.

Contrastación de hipótesis específica 2

El análisis técnico determinó que se acepta la hipótesis específica 2 al comprobarse que el 81.5 % de los parámetros de señalización evaluados no cumplen con el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, observándose el deterioro total de la demarcación de señalización horizontal, el mal estado de la señalización vertical y su inadecuada ubicación. Todos son factores que agravan la peligrosidad en el tramo al no advertir oportunamente al conductor.

V. RESULTADOS

5.1. Presentación y análisis de resultados

5.1.1. Estudio de Tráfico

Se ejecutó el estudio de tráfico, que tuvo como objetivos realizar el conteo vehicular y determinar el estado actual del volumen y comportamiento del flujo vehicular en la carretera AM-101, tramo Bagua a Cajaruro. Por tal motivo, se llevó a cabo un reconocimiento del tramo vial, desde la ciudad de Bagua hasta Cajaruro, para determinar el lugar estratégico para ubicar la estación de conteo vehicular.

Ubicación de la estación de conteo vehicular

El estudio de tráfico para la carretera se realizó en un tramo ubicado en el centro poblado de Peca Palacios, por encontrarse en una zona intermedia de la carretera AM-101 que conecta Bagua con Cajaruro y por permitir la cuantificación del flujo de vehículos según el objetivo del estudio.

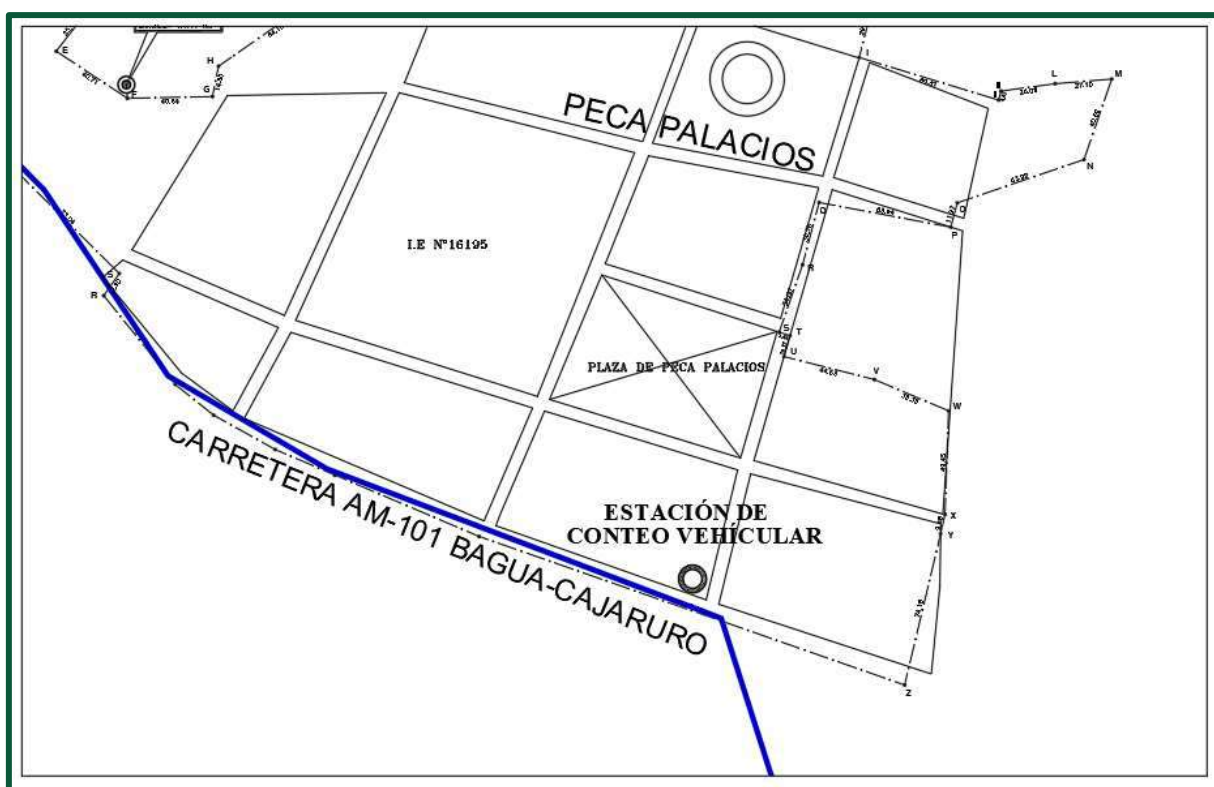


Figura 16 Croquis de ubicación de la estación de conteo vehicular de la carretera en estudio.

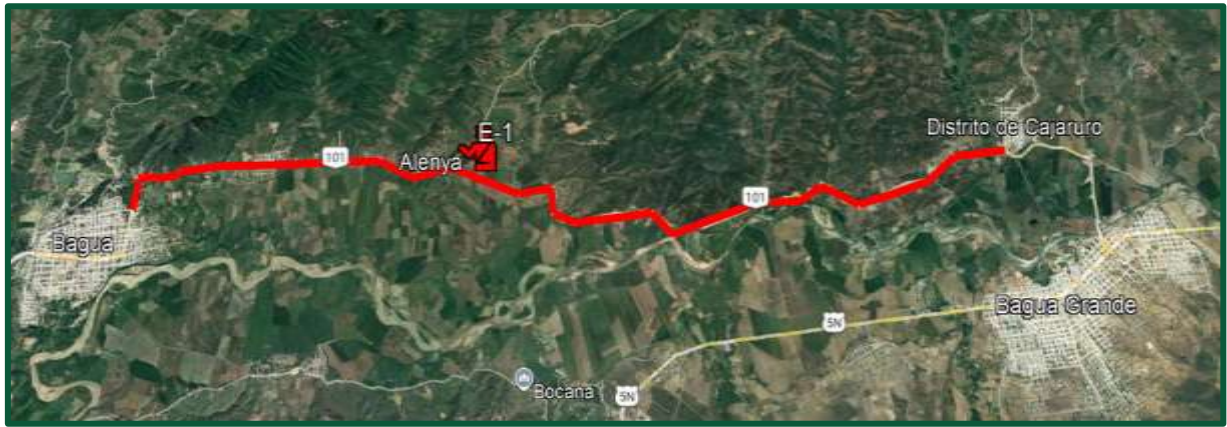


Figura 17 Vista satelital de la estación de conteo vehicular

Instrumentos usados para el conteo vehicular

La recopilación de datos del flujo vehicular se realizó de manera adecuada, garantizando la seguridad del equipo humano (contadores) y la precisión del registro de información en el formato. Los instrumentos utilizados fueron el equipo de protección individual (casco, chaleco y zapatos de seguridad), indispensables para la realización del trabajo en la zona de estudio; una tabla porta hojas y lapiceros para el registro manual de información; el formato de conteo vehicular para el registro de la cantidad y tipo de vehículo que transita; y, finalmente, una cámara o celular para la toma de fotografías en la estación de conteo.



Figura 18 Instrumentos usados en el conteo vehicular

Programación para el conteo vehicular

El conteo vehicular se realizó por el lapso de una semana, iniciando el día lunes 01 de setiembre y culminando el día domingo 07 de setiembre, conforme al cronograma de actividades del proyecto. Teniendo en cuenta las condiciones de seguridad, las limitaciones de tiempo y de recurso humano, así como la finalidad del estudio, el conteo se realizó durante 12 horas con el objetivo de identificar el comportamiento del flujo vehicular durante el día. El horario del conteo fue desde las 6:00 a. m. hasta las 6:00 p. m., y el registro fue por cada hora.

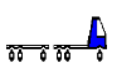
Tabla 5 Fechas del conteo vehicular

Trabajo de campo - Estación Peca Palacios		
Conteo vehicular	Lunes	01 de setiembre del 2025
	Martes	02 de setiembre del 2025
	Miércoles	03 de setiembre del 2025
	Jueves	04 de setiembre del 2025
	Viernes	05 de setiembre del 2025
	Sábado	06 de setiembre del 2025
	Domingo	07 de setiembre del 2025

Conteo Vehicular

El conteo vehicular es parte de un proceso fundamental dentro del estudio de ingeniería básica, necesario para el uso de los parámetros de clasificación de la vía y diseño de la calzada. Por tal motivo, el registro del tráfico vehicular se realizó en los formatos de conteo vehicular del MTC. Posteriormente, la información fue procesada en gabinete mediante el software Microsoft Excel, para organizar, analizar y realizar las tablas de los volúmenes de tráfico.

Tabla 6 Cuadro resumen de la semana - conteo vehicular

FECHA	DIAGRA. VEH.	L	M	M	J	V	S	D	TOTAL
AUTO		108	115	86	81	92	109	91	682
STATION WAGON		85	84	65	52	75	82	68	511
PICK UP		160	161	145	174	198	195	156	1189
CAMIONETAS	PANEL 	3	2	1	3	1	0	0	10
	RURAL Combi 	198	178	144	171	238	215	173	1317
BUS	2 E 	0	0	0	0	1	0	0	1
	2 E 	27	34	31	35	39	40	29	235
CAMION	3 E 	4	9	9	5	14	7	6	54
	4 E 	0	0	0	1	0	0	0	1
	2S3 	0	0	0	1	0	0	0	1
SEMITRAYLER	>= 3S3 	1	1	2	1	0	0	0	5
TRAYLER	>=3T3 	0	0	2	0	0	0	0	2
TOTAL		586	584	485	524	658	648	523	4008

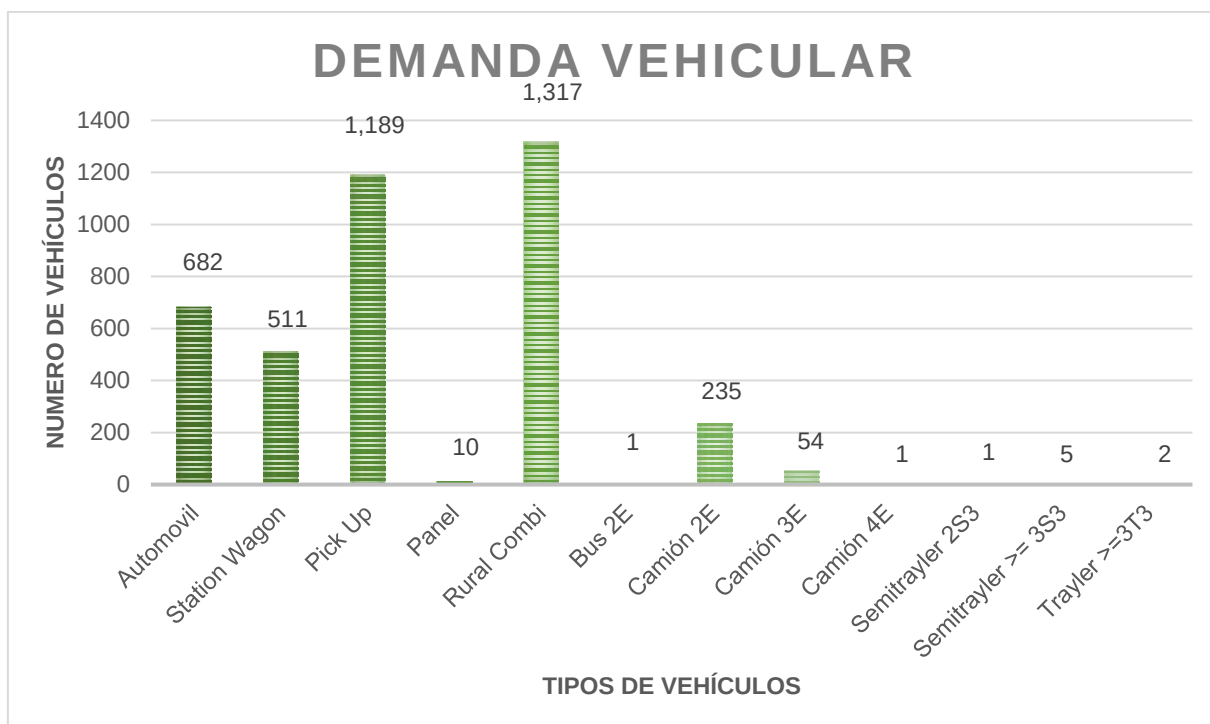


Figura 19 Distribución del tipo de vehículos del conteo vehicular.

La tabla 6 y la figura 19 muestra el tráfico que circula actualmente por la carretera Bagua – Cajaruro y que no se modificará en la situación del proyecto, es de 4008 veh/semana, cuya composición está conformada mayormente por vehículos ligeros y una menor proporción de tránsito pesado. Del análisis del comportamiento del tránsito en la Estación E-01, ubicada en el centro poblado Peca Palacios, se ha identificado que el tráfico tiene una composición vehicular con predominancia de tránsito liviano, conformado por vehículos que prestan servicio diario entre Bagua y Bagua Grande, por medio de camionetas (Pick Up y Rural Combi).

Cálculo del Índice Medio Diario anual (IMDA)

Realizado el aforo vehicular, se consolida en tablas y se revisa la consistencia de los datos recopilados en campo, por día de conteo (lunes a domingo), determinando el volumen promedio semanal (IMDs), que posteriormente servirá para obtener el Índice Medio Diario Anual (IMDa), también se aplicó al IMDs de la semana del estudio, el factor de corrección mensual correspondiente del mes en que se realizó el aforamiento. Resultando el IMDA para el tramo vial en estudio.

Metodología para hallar el IMDA

La metodología para hallar el Índice Medio Diario anual (IMDA), corresponde a la siguiente:

$$\text{IMDA} = \text{IMDs} * \text{FCm}$$

$$\text{IMDs} = \sum \frac{\text{VI} + \text{VS} + \text{VD}}{7 \text{ días}}$$

Donde:

IMDs = Índice Medio Diario de la semana.

FCm = Factor de corrección según el mes que se efectuó el aforo.

VI=Volumen clasificado de días laborales (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes).

VS=Volumen clasificado de días no laborales (sábado).

Vd=Volumen clasificado de días laborales (domingo).

Obtención de los Factores de Corrección

Con la finalidad de hacer una corrección para apartar las diversas fluctuaciones del volumen de tráfico por causa de las variaciones estacionales debido a diversos factores implicados que se producen durante el año que afectan al flujo vehicular, usaremos el factor de corrección estacional, que se obtiene a partir de una serie anual de tráfico registrada por una unidad de Peaje, los factores de corrección, se muestran de acuerdo al tipo de vehículo (ligero y pesado).

Para el cálculo del factor de corrección mensual (FCm), se obtuvo de la información proporcionada por PROVÍAS Nacional, para la Unidad de Peaje más cercana a la zona de estudio.

$$\text{FCm} = \frac{\text{IMD Unidad Peaje}}{\text{IMD del mes del estudio de la Unidad Peaje}}$$

Donde:

FCm = factor de corrección mensual clasificado por cada tipo de vehículo

IMD = Volumen Promedio Diario Anual clasificado de la U. Peaje

IMD mes del Estudio = Volumen Promedio Diario, del mes en U. Peaje



Figura 20 Mapa de ubicación de peaje cercanas a la zona de estudio

Tabla 7 Factor de Corrección Mensual del peaje Utcubamba - Bagua

Factores de corrección de vehículos ligeros por unidad de peaje - Promedio (2010-2020)		Factores de corrección de vehículos pesados por unidad de peaje - Promedio (2010-2020)	
Peaje	FC Setiembre	Peaje	FC Setiembre
Utcubamba	0.9571	Utcubamba	0.9605

En la figura 20 se muestra la ubicación de los peajes más cercanos al tramo de estudio y la tabla 8 muestra los factores de corrección mensual para el flujo registrado para el mes de setiembre entre los años 2010 – 2020. Como hasta la fecha no se cuenta con una actualización, se usó los valores anteriores, asumiendo el mismo factor para ambos sentidos (carros que entran y carros que salen).

Realizado el conteo vehicular (datos obtenidos en campo) y el factor de corrección mensual que se usará (dato obtenido en gabinete) se calcula el IMDA para el tramo Bagua – Cajaruro. Como resultado se estimó que el IMDA es de 549 vehículos, compuesto por 29.7% de autos, 62.7% camionetas rurales, 0% de buses grandes, 6% de camiones de 2 ejes, 1.5% de camiones de 3 ejes y 4 ejes y 0.2% de camiones articulados de 2S3, mayor de 3S3 y 3T3 como máximo por la limitación que se tiene en el Puente Cajaruro.

A continuación, se presenta la composición del IMDA, y el detalle del volumen de tráfico por día y tipo de vehículo registrado:

DÍAS DE LA SEMANA	TRÁNSITO LIVIANO					TRANSITO PESADO							TOTAL
	CAMIONETAS		CAMIONETAS			BUS 2E	CAMIONES			SEMITRAYLER		TRAYLER	
	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PICK-UP	PANEL	RURAL		2 EJES	3 EJES	4 EJES	2S3	Mayor 3S3	3T3	
LUNES	108	85	160	3	198	0	27	4	0	0	1	0	586
MARTES	115	84	161	2	178	0	34	9	0	0	1	0	584
MIÉRCOLES	86	65	145	1	144	0	31	9	0	0	2	2	485
JUEVES	81	52	174	3	171	0	35	5	1	1	1	0	524
VIERNES	92	75	198	1	238	1	39	14	0	0	0	0	658
SÁBADO	109	82	195	0	215	0	40	7	0	0	0	0	648
DOMINGO	91	68	156	0	173	0	29	6	0	0	0	0	523
PROMEDIO SEMANAL	97	73	170	1	188	0	34	8	0	0	1	0	573
FACTOR DE CORRECCION ESTACIONAL	0.9571	0.9571	0.9571	0.9571	0.9571	0.9605	0.9605	0.9605	0.9605	0.9605	0.9605	0.9605	
IMD	93	70	163	1	180	0	33	8	0	0	1	0	
	AUTOS		CAMIONETAS			BUS GRANDE	CAMIÓN 2E	CAMIÓN 3E		ARTICULADO			549
%DE PARTICIPACIÓN	163		344			0	33	8		1			
	29.7%		62.7%			0.0%	6.0%	1.5%		0.2%			

Figura 21 Resumen cálculo del IMDA

Nota. No siendo necesario para la carretera Bagua – Cajaruro, no se ha previsto de un periodo de diseño de 20 años para una proyección del tráfico, puesto que el objetivo es conocer el IMDA actual para clasificar la carretera.

5.1.2. Análisis de las características geométricas

Clasificación por demanda

El resultado obtenido clasifica al tramo AM-101 Bagua – Cajaruro como una Carretera de Segunda Clase:

Tabla 8 Clasificación por demanda

IMDA (realizado)	IMDA (clasificado)	Ancho de carril mínimo	Número de carriles	Tipo de carretera
Promedio calculado				
549	400 - 2000	3.60	2	Segunda clase

La tabla 8 muestra que la vía del Sistema Departamental registra un IMDA de 549 Vehículos por día, valor que se encuentra dentro del rango de 2000 y 400 unidades vehiculares establecido por el MTC para este tipo de vías. Además, la vía cuenta una superficie de rodadura pavimentada con bicapa asfáltica (doble tratamiento superficial).

Clasificación por orografía

En base a la topografía existente y la información obtenida se realizó la clasificación por orografía. Cabe precisar que, al tratarse de una vía existente la clasificación por orografía no constituye un criterio de diseño a definir, sino un parámetro que ya fue determinado en la etapa de elaboración del expediente técnico de la carretera AM-101. Por tal motivo la presente investigación asume la clasificación de Tipo 3 (Terreno accidentado) con la que se ejecutó la obra.

Tabla 9 Clasificación por orografía

Pendiente transversal (%)	Pendiente Longitudinal (%)	Movimiento de Tierras	Tipo de Terreno
51% - 100%	6% - 8%	Importante	Tipo 3 (Accidentado)

De tal forma la tabla 9, muestra que se clasifica como Terreno Accidentado – Tipo 3 con pendientes transversales al eje de la vía entre 51% - 100%, por lo que cualquier variación realizada a su eje significa un gran movimiento de tierras, razón por la cual dificulta alcanzar un sistema vial con geometría óptima. La pendiente Longitudinal varía entre el 6% y 8%. En el trayecto existen taludes altos y bajos.

5.1.3. Elección del vehículo de diseño

En base al estudio de tráfico realizado, es necesario seleccionar el vehículo de diseño, ya que el diseño geométrico tiene que ser realizado para ese tipo de vehículo. Si bien en el tramo evaluado predominan los vehículos ligeros dentro de la composición del tránsito vehicular, el vehículo de diseño se selecciona considerando aquel que incide con mayores exigencias geométricas a la vía, debido a que sus dimensiones influyen directamente en los parámetros de diseño de la carretera. Por esta razón, se optó por el vehículo de mayores dimensiones que circula por el tramo de estudio.

Tabla 10 Tipos de vehículo para diseño

Tipo de vehículo	Alto total	Ancho total	Vuelo lateral	Ancho ejes	Largo total	Vuelo delantero	Separación ejes	Vuelo trasero	Radio mín. rueda exterior
Vehículo ligero (VL)	1.30	2.10	0.15	1.80	5.80	0.90	3.40	1.50	7.30
Ómnibus de dos ejes (B2)	4.10	2.60	0.00	2.60	13.20	2.30	8.25	2.65	12.80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	14.00	2.40	7.75	4.05	13.70
Ómnibus de cuatro ejes (B4-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	15.00	3.20	7.75	4.05	13.70
Ómnibus articulado (BA-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	18.30	2.60	6.7 / 1.9 / 4.00	3.10	12.80
Semirremolque simple (T2S1)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	6.00 / 12.50	0.80	13.70
Remolque simple (C2R1)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	10.30 / 0.80 / 2.15 / 7.75	0.80	12.80
Semirremolque doble (T3S2S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.40 / 6.80 / 1.40 / 6.80	1.40	13.70
Semirremolque remolque (T3S2S1S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.45 / 5.70 / 1.40 / 2.15 / 7.50	1.40	13.70
Semirremolque simple (T3S3)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	5.40 / 11.90	2.00	1.00

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

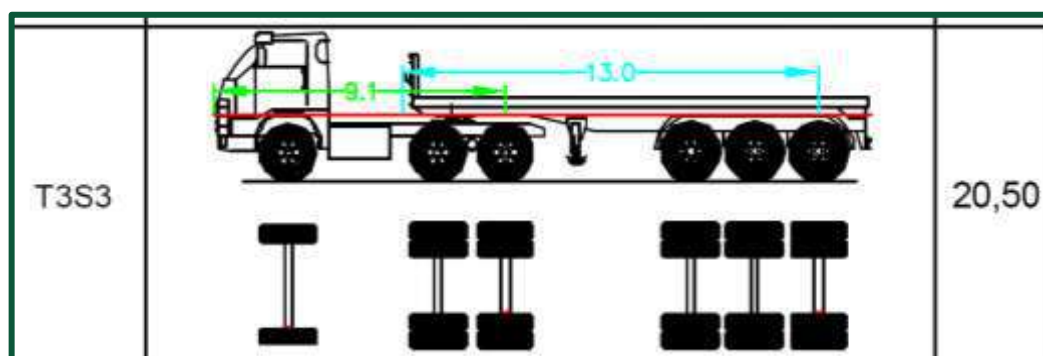


Figura 22 Vehículo de diseño

Nota. Tomado y adaptado del Decreto Supremo N° 058-2003-MTC.

En la tabla 10 se muestran las medidas necesarias para el diseño geométrico según el vehículo de diseño, se usará el camión semirremolque simple T3S3, como camión de diseño, por lo que se tendrá una longitud entre eje posterior y parte frontal de 13 m que será necesario para la verificación de sobre anchos. La figura 22 indica las medidas del semirremolque simple T3S3, que se usará como imagen ilustrativa del vehículo de diseño escogido, las dimensiones del T3S3 están comprendidas dentro de ella.

5.1.4. Elección de la velocidad de diseño

Teniendo en cuenta los datos anteriores como la clasificación de la carretera de segunda clase y la orografía tipo 3 podemos conocer la velocidad adecuada para el diseño geométrico, siendo esta la adecuada para mantener la seguridad vial de los usuarios y comodidad durante el uso de la vía.

En el Manual de carreteras DG (2018), podemos encontrar una tabla que muestra rangos en función a la clasificación por demanda y orografía que se usará para determinar la velocidad de diseño en un tramo homogéneo.

Tabla 11 Tabla de velocidad de diseño en función a la clasificación por demanda y orografía de la carretera

Clasificación	Orografía	Velocidad de diseño de un tramo homogéneo VTR (km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Autopista de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Autopista de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de tercera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La velocidad de diseño tomada será aquella condicional de todas las características geométricas de la vía, por tal motivo se debe encontrar aquel rango en función a la seguridad del usuario. La velocidad de diseño asumida es de 50 kilómetros por hora (km/h).

5.1.5. Elección de la distancia de visibilidad de parada

La Distancia de Visibilidad de Parada, será la mínima requerida para que se detenga un vehículo que viaja a la velocidad de diseño antes de que el vehículo alcance un objetivo inmóvil que se encuentra en su recorrido. Se considerará como obstáculo a aquel objetivo inmóvil de una altura $\geq$ a 0.15 m., estando situados los ojos del conductor a 1.07 m sobre la rasante del eje de su pista de circulación.

Teniendo en cuenta los datos anteriores podemos determinar la velocidad adecuada para el diseño geométrico.

Tabla 12 Tabla de distancia de velocidad de parada en función a la velocidad de diseño.

Velocidad de diseño (km/h)	Distancia de percepción-reacción (m)	Distancia durante el frenado a nivel (m)	Distancia de visibilidad de parada calculada (m)	Distancia de visibilidad de parada redondeada (m)
20	13.9	4.6	18.5	20
30	20.9	10.3	31.2	35
40	27.8	18.4	46.2	50
50	34.8	28.4	63.3	65
60	41.7	41.3	83.0	85
70	48.7	56.2	104.9	105
80	55.6	73.4	128.9	130
90	62.6	92.9	155.5	160
100	69.5	114.7	184.2	185
110	76.5	138.8	215.3	220
120	93.4	165.2	248.6	250
130	90.4	193.8	284.2	285

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

En la Tabla 12 podemos determinar la distancia de visibilidad de parada cuando no hay pendiente y a una velocidad de 50 km/h de 65 m.

Tabla 13 Tabla de distancia de velocidad de parada en función a la velocidad de diseño y pendiente

Velocidad de diseño (km/h)	Pendiente nula o en bajada			Pendiente en subida		
	3 %	6 %	9 %	3 %	6 %	9 %
20	20	20	20	19	18	18
30	35	35	35	31	30	29
40	50	50	53	45	44	43
50	66	70	74	61	59	58
60	83	90	97	77	75	73

70	110	116	124	100	97	93
80	136	144	154	123	118	114
90	164	174	187	148	142	134
100	194	207	223	174	167	160
110	227	243	262	203	194	184
120	283	293	304	234	224	214
130	310	338	375	267	252	238

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

En la Tabla 13 podemos determinar la distancia de visibilidad de parada cuando hay pendiente y a una velocidad de 50 km/h al no tener valores para una pendiente máxima de 8% se realizará la obtención del valor mediante la fórmula que nos da el manual DG 2018.

Para carreteras con pendientes mayores a 3%, en acenso como descenso se usará la siguiente fórmula:

$$D_p = 0.278 \cdot v \cdot t_p + \frac{v^2}{254 \left(\frac{a}{g} \pm i \right)}$$

Donde:

- D_p = Distancia de visibilidad de parada.
 V = Velocidad de diseño en km/h.
 i = Pendiente longitudinal.
 a = Aceleración.
 t_p = Tiempo de reacción de frenado.
 g = Gravedad.

$$D_p = 278 (50) (2.5) + \frac{(50)^2}{254 \left(\frac{3.4}{9.81} \pm 0.08 \right)}$$

$D_p (+0.08) = 57.8 = 58 \text{ m}$
 $D_p (-0.08) = 71.6 = 72 \text{ m}$

Entonces se pudo determinar que la distancia de visibilidad de parada cuando hay pendiente del 8% tanto en subida como bajada con una velocidad de 50 km/h los valores serán de $D_p (+0.08) = 58 \text{ m}$ y $D_p (-0.08) = 72 \text{ m}$.

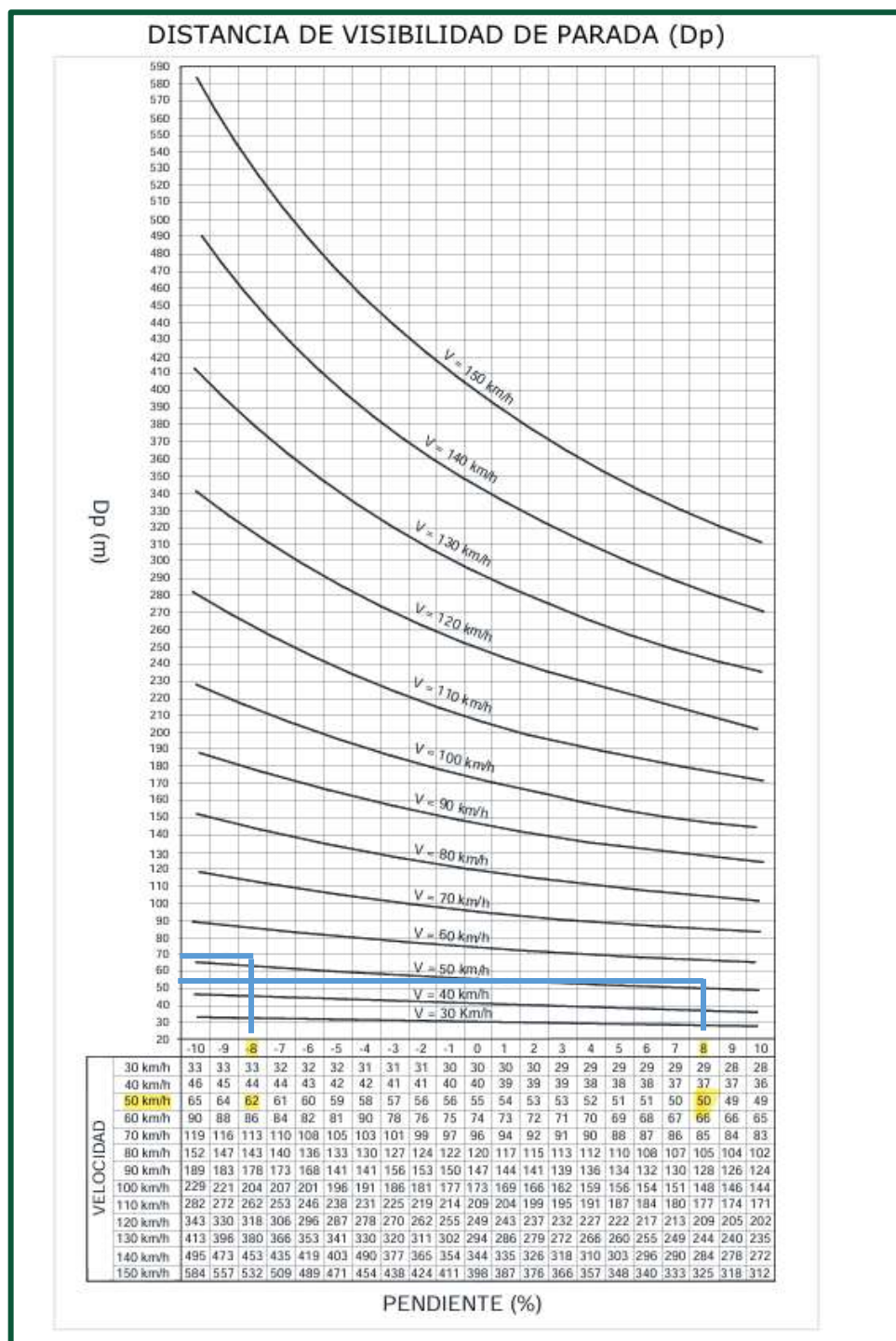


Figura 23 Abaco de distancia de velocidad de parada en función a la velocidad de diseño y pendiente.

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

En la Figura 23 podemos determinar la distancia de visibilidad de parada mediante el ábaco en función a la velocidad de diseño y la pendiente. Para una velocidad de diseño de 50 km/h y una pendiente del 8%, la distancia de velocidad de parada se encuentra dentro del rango de 50 y 72 m.

Tabla 14 Resumen de distancia de visibilidad de parada.

Distancia de visibilidad de parada				
	DP nula	DP bajada	DP subida	Descripción
Tabla	0%	8%	8%	
205.01	65	-	-	Distancia de parada para pavimentos húmedos.
205.01-A	-	72	58	Distancia de parada con pendiente superior a 3% usando aceleración de 3.4m/s ² y tp de 2.5 segundos.
Gráfico				
205.01	55	62.00	50.00	Distancia de parada mediante ábaco.

Con las velocidades de diseño seleccionadas y utilizando las tablas del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG – 2018 del MTC, se estableció que la distancia de visibilidad de parada, en el tramo evaluado el rango se encuentra entre 50 y 72 m.

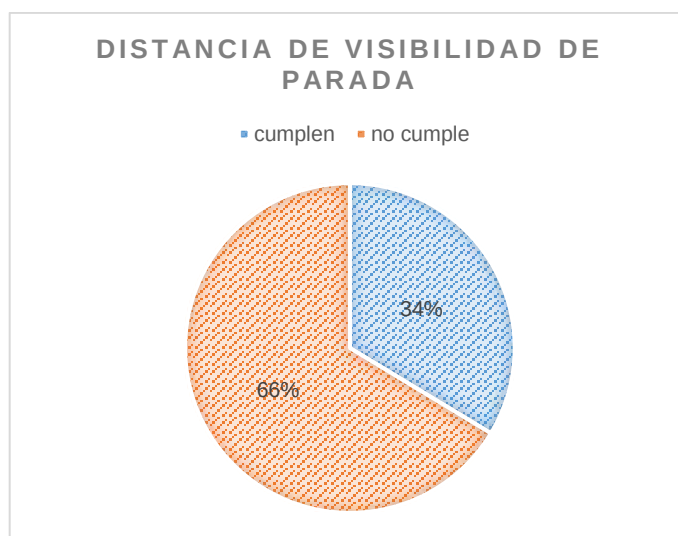


Figura 24 Porcentaje de cumplimiento de distancia de visibilidad de parada.

La tabla 01 del anexo 5 y la figura 24 indican que la longitud de tramos en tangente para la distancia de visibilidad de parada para curvas horizontales, en el tramo considerado de Bagua – Cajaruro no cumple el 66% de los tramos y solo se tiene un cumplimiento normativo del 34%.

5.1.6. Elección de distancia de visibilidad de adelantamiento

La distancia de Visibilidad de Paso, será la mínima requerida con el fin de permitir que el conductor del vehículo pueda sobrepasar a otro vehículo con seguridad y comodidad, sin causar alteración en la velocidad de un tercer vehículo que viaja en sentido contrario, a la velocidad reglamentada y que se hace visible cuando se ha iniciado la maniobra de adelantamiento.

La elección de la distancia de visibilidad de adelantamiento solo se debe considerar en carreteras de dos carriles con sentidos opuestos de circulación. Debido a su efecto en el nivel de servicio se debe tratar las máximas longitudes con posibilidad de adelantamiento de vehículos más lentos. Recordando que tanto los tramos que se pueden adelantar como aquellos en los que no se puede deben estar claramente señalizados.

Tabla 15 Máximas longitudes sin visibilidad de paso o adelantamiento.

Categoría de vía	Longitud máxima
Autopistas de primera y segunda clase	1,500 m
Carretera de primera clase	2,000 m
Carretera de segunda clase	2,500 m

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

En la Tabla 15 se determinó que la máxima longitud sin visibilidad de paso o adelantamiento para una carretera de segunda clase será de 2.5 Km (2,500 m).

Tabla 16 Porcentaje de la carretera con visibilidad adecuada.

Condiciones orográficas	% mínimo	% deseable
Terreno plano Tipo 1	50	> 70
Terreno ondulado Tipo 2	33	> 50
Terreno accidentado Tipo 3	25	> 35
Terreno escarpado Tipo 4	15	> 25

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

En la Tabla 16 se determinó de igual manera cuanto debe ser el porcentaje del tramo de carretera que debe contar con visibilidad adecuada para una carretera con orografía tipo 3 del 25% como mínimo y mayor del 35% deseable para la seguridad de circulación.

Para determinar la Distancia de visibilidad de paso se debe cumplir la condición que los vehículos en el mismo carril viajen a una diferencia de velocidad de 15 km/h y el vehículo que viaja en sentido contrario transite a la velocidad escogida de diseño.

Tabla 17 Mínima distancia de visibilidad de adelantamiento.

Velocidad específica en la tangente en la que se efectúa la maniobra (km/h)	Velocidad del vehículo adelantado (km/h)	Velocidad del vehículo que adelanta, V (km/h)	Mínima distancia de visibilidad de adelantamiento D_A (m)	
			Calculada	redondeada
20	—	—	130	130
30	29	44	200	200
40	36	51	266	270
50	44	59	341	345
60	51	66	407	410
70	59	74	482	485
80	65	80	538	540
90	73	88	613	615
100	79	94	670	670
110	85	100	727	730
120	90	105	774	775
130	94	109	812	815

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

En la Tabla 17 se ha establecido la distancia de visibilidad de adelantamiento (D_A), que será usada para la verificación de los tramos, la elección cumple con lo indicado por el manual DG - 2018 para la carretera que tiene una pendiente máxima de 8%, la distancia visibilidad de adelantamiento, corresponde a una velocidad de diseño de 10 km/h superior a la del diseño escogido. Para una velocidad de 50 km/h, la velocidad específica en la tangente en la que se efectúa la maniobra será de 60 km/h, por lo que se usó la distancia de adelantamiento, correspondiente.

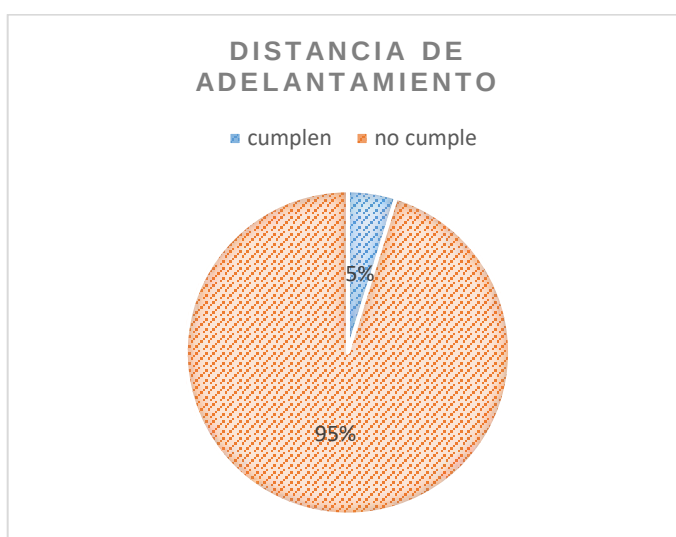


Figura 25 Porcentaje de cumplimiento de la distancia de adelantamiento.

En la Tabla 02 del anexo 5 y la Figura 25 se ha verificado el cumplimiento de la distancia mínima de visibilidad de adelantamiento, en el cual el 95% no está cumpliendo y el 5% si cumple el mínimo establecido.

5.1.7. Diseño geométrico en planta

El diseño geométrico en planta o también conocido como alineamiento horizontal estará conformado por los alineamientos rectos, las curvas circulares y el grado de curvatura que permitan una transición ininterrumpida del vehículo con la velocidad de diseño. Como dato importante, el relieve del terreno será el que controle el radio de las curvas horizontales y la velocidad de diseño la distancia de visibilidad.

La simbología utilizada en los elementos de la Curva Horizontal Simple, para el presente proyecto, es la siguiente:

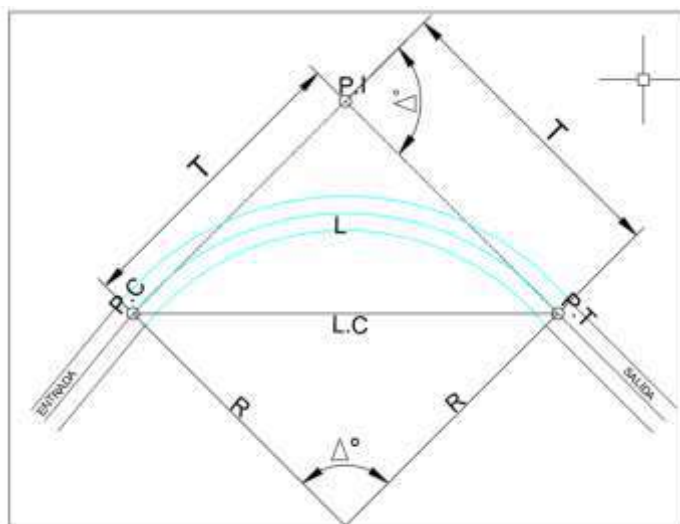


Figura 26 Curva horizontal simple.

PC	:	Punto de inicio de la curva
PI	:	Punto de Intersección de 2 alineaciones consecutivas
PT	:	Punto de tangencia
R	:	Longitud del radio de la curva (m)
T	:	Longitud de la subtangente (PC a PI y PI a PT) (m)
L	:	Longitud de la curva (m)
L.C.	:	Longitud de cuerda (m)
Δ	:	Angulo de deflexión ($^{\circ}$)

Consideraciones de diseño

Deben evitarse tramos con alineamientos demasiado largos, aquellos tramos tienen un potencial peligro durante la noche causado por el deslumbramiento de las luces de los vehículos en sentido opuesto.

Según las consideraciones tomadas anteriormente se procede a verificar las condiciones del diseño geométrico de la carretera:

AM-101 Bagua – Cajaruro	: Progresiva 3+000 a 20+205 (del expediente técnico)
Clasificación	: Segunda Clase Vía del Sistema Departamental AM-101
Vehículos por día	: Mayor a 400 unidades por día.
Orografía	: 3
Velocidad de Diseño	: 50 kilómetros por hora
Vehículo de Diseño	: T3S3
Distancia de visibilidad de parada	: $p = - 8 \%$ entonces $D_p = 72 \text{ m}$: $p = + 8 \%$ entonces $D_p = 50 \text{ m}$
Distancia de visibilidad de paso	: $V = 60 \text{ km/h}$, $D_a = 410 \text{ m}$.

Previo a definir las longitudes de curva de los tramos tangentes, es importante conocer que en caso los ángulos de deflexión sean iguales o menores a 5° , los radios deberán ser lo suficientemente grandes para proporcionar la longitud de curva mínima:

$$L > 30(10 - \Delta), \Delta < 5^\circ$$

Donde:

L	=	Distancia entre eje posterior y parte frontal en m.
Δ	=	Angulo de deflexión ($^\circ$)

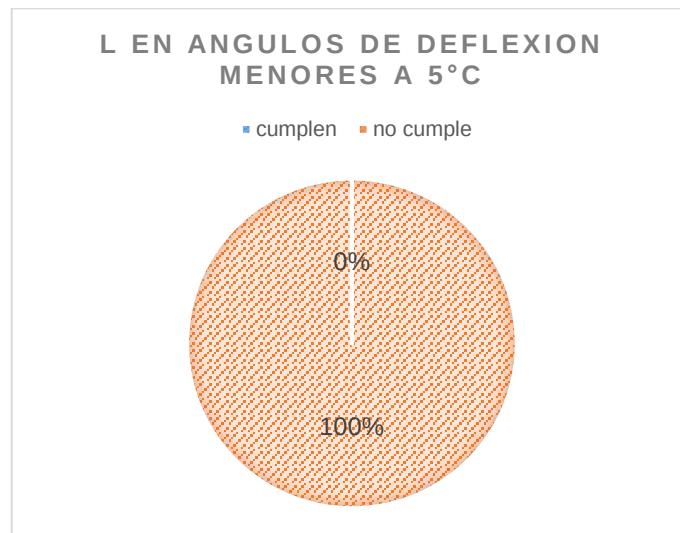


Figura 27 Porcentaje de cumplimiento de L en ángulos de deflexión menores a 5 °C.

La tabla 03 del anexo 5 y la figura 27 indican que la longitud mínima para curvas horizontales en ángulos iguales o menores de 5°, en el tramo considerado de Bagua – Cajaruro no cumple el 100% de las curvas con ángulos menores.

No se requerirá curva horizontal en aquellos con pequeños ángulos de deflexión:

Tabla 18 Deflexión máxima aceptable sin curva circular.

Velocidad de diseño (km/h)	Deflexión máxima aceptable sin curva circular
30	2° 30'
40	2° 15'
50	1° 50'
60	1° 30'
70	1° 20'
80	1° 10'

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La tabla 18 indica que no se requiere de curvas horizontales en ángulos de deflexión pequeños, para una velocidad de diseño de 50 km/h la deflexión máxima aceptable sin curva circular es de 1° 50' 00".

La metodología para conocer la longitud mínima para curvas horizontales L será:

Tabla 19 Longitud mínima de curva.

Carretera de la red nacional	L (m)
Autopistas	6 V
Carreteras de dos carriles	3 V

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La tabla 19 indica que la longitud mínima para curvas horizontales, considerando una velocidad de diseño de 50 km/h será de $L.C = 150$ m.

Según el Manual de Diseño Geométrico DG-2018 y de acuerdo con la clasificación que presenta la carretera AM-101 tramo Bagua a Cajaruro, se verifico la longitud de curva existente.



Figura 28 Porcentaje de cumplimiento de L min en curvas.

La tabla 04 del anexo 5 y la figura 28 muestran que, en el tramo Bagua – Cajaruro, el 99% de las curvas horizontales evaluadas no cumplen con la longitud mínima establecida por el Manual de Diseño Geométrico DG-2018 obteniendo que solo el 1% cumple con la normativa vigente.

Tramos en tangente

Se verificará las longitudes de tramos en tangente, es importante conocer las longitudes mínimas y máximas admisibles para una velocidad de diseño de 50 km/h.

Tabla 20 Longitudes de tramos en tangente.

V (km/h)	L mín.s (m)	L mín.o (m)	L máx (m)
30	42	84	500
40	56	111	668
50	69	139	835
60	83	167	1002
70	97	194	1169
80	111	222	1336
90	125	250	1503
100	139	278	1670
110	153	306	1837
120	167	333	2004
130	180	362	2171

Donde:

L mín.s: Longitud mínima (m) para trazados en "S" (alineamiento recto entre alineamientos con radios de curvatura de sentido contrario).

L mín.o: Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineamiento recto entre alineamientos con radios de curvatura del mismo sentido).

L máx: Longitud máxima deseable (m).

V: Velocidad de diseño (km/h).

La tabla 20 indica que las longitudes de los tramos en tangente serán de L.mín.s = 69 m, L.mín.o = 139 m y L.máx = 835 m, para una carretera con velocidad de diseño de 50 km/h.

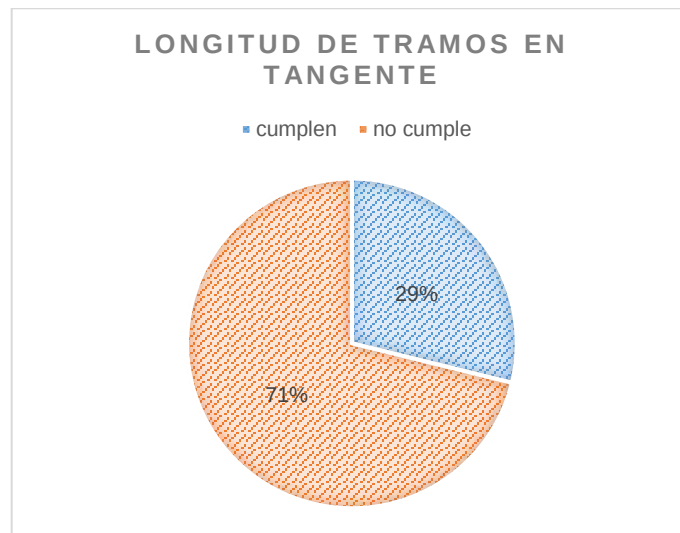


Figura 29 Porcentaje de cumplimiento de longitud de tramos en tangentes.

La tabla 05 del anexo 5 y la Figura 29 muestran que el 71% de los tramos en tangente evaluados incumplen con las longitudes mínimas y/o máximos establecidos en el Manual de Diseño Geométrico DG-2018 para una velocidad de diseño de 50 km/h, mientras que el 29% si cumplen con los criterios normativos.

Radio mínimo

Previo a verificar los radios mínimos de curvatura horizontal es importante conocer los radios mínimos de curvatura horizontal para una velocidad de diseño de 50 km/h y la tasa máxima de peralte.

Tabla 21 Radio mínimo y peralte máximo para diseño de carreteras.

Ubicación de la vía	Velocidad de diseño (km/h)	p máx. (%)	f máx.	Radio calculado (m)	Radio redondeado (m)
Área urbana	30	4.00	0.17	33.7	35
	40	4.00	0.17	60.0	60
	50	4.00	0.16	98.4	100
	60	4.00	0.15	149.2	150
	70	4.00	0.14	214.3	215
	80	4.00	0.14	280.0	280
	90	4.00	0.13	375.2	375
	100	4.00	0.12	492.1	495
	110	4.00	0.11	635.2	635
	120	4.00	0.09	872.2	875
	130	4.00	0.08	1108.9	1110

Área rural (con peligro de hielo)	30	6.00	0.17	30.8	30
	40	6.00	0.17	54.8	55
	50	6.00	0.16	89.5	90
	60	6.00	0.15	135.0	135
	70	6.00	0.14	192.9	195
	80	6.00	0.14	252.9	255
	90	6.00	0.13	335.9	335
	100	6.00	0.12	437.4	440
	110	6.00	0.11	560.4	560
	120	6.00	0.09	755.9	755
	130	6.00	0.08	950.5	950
Área rural (plano u ondulada)	30	8.00	0.17	28.3	30
	40	8.00	0.17	50.4	50
	50	8.00	0.16	82.0	85
	60	8.00	0.15	123.2	125
	70	8.00	0.14	175.4	175
	80	8.00	0.14	229.1	230
	90	8.00	0.13	303.7	305
	100	8.00	0.12	393.7	395
	110	8.00	0.11	501.5	500
	120	8.00	0.09	667.0	670
	130	8.00	0.08	831.7	835
Área rural (accidentada o escarpada)	30	12.00	0.17	24.4	25
	40	12.00	0.17	43.4	45
	50	12.00	0.16	70.3	70
	60	12.00	0.15	105.0	105
	70	12.00	0.14	148.4	150
	80	12.00	0.14	193.8	195
	90	12.00	0.13	255.1	255
	100	12.00	0.12	328.1	330
	110	12.00	0.11	414.2	415
	120	12.00	0.09	539.9	540
	130	12.00	0.08	665.4	665

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018). Se debe reservar el empleo de radios

La tabla 21 indica que para nuestra carretera con velocidad de diseño de 50 km/h y orografía tipo 3 (accidentada) el peralte máximo asociado a la velocidad de diseño será de $p_{\max} = 12.00$, el coeficiente de fricción transversal máximo asociado a la velocidad de diseño será de $f_{\max} = 0.16$ y el radio mínimo de $R_{\min} = 70$ m.

De acuerdo al Manual de Diseño Geométrico DG-2018 y a la velocidad de diseño escogida para la carretera AM-101 tramo Bagua a Cajaruro, se verificó los radios mínimos existentes.

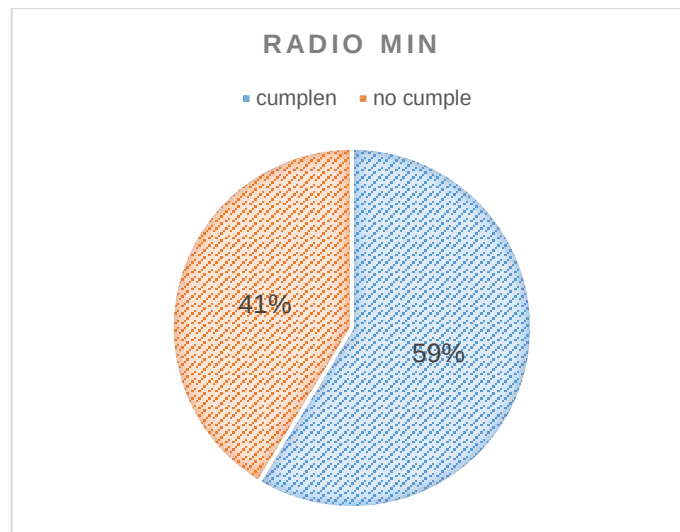


Figura 30 Porcentaje de cumplimiento de Radio mínimo.

La tabla 06 del anexo 5 y la figura 30 indican que para nuestra carretera con radio mínimo de $R_{min} = 70$ m, el 59% de las curvas cumple el radio mínimo y el 41% no cumple con el radio mínimo establecido.

Relación del peralte, radio y velocidad de diseño

Luego de verificar los radios mínimos de curvatura horizontal es importante conocer el peralte deseable para las curvas proyectadas.

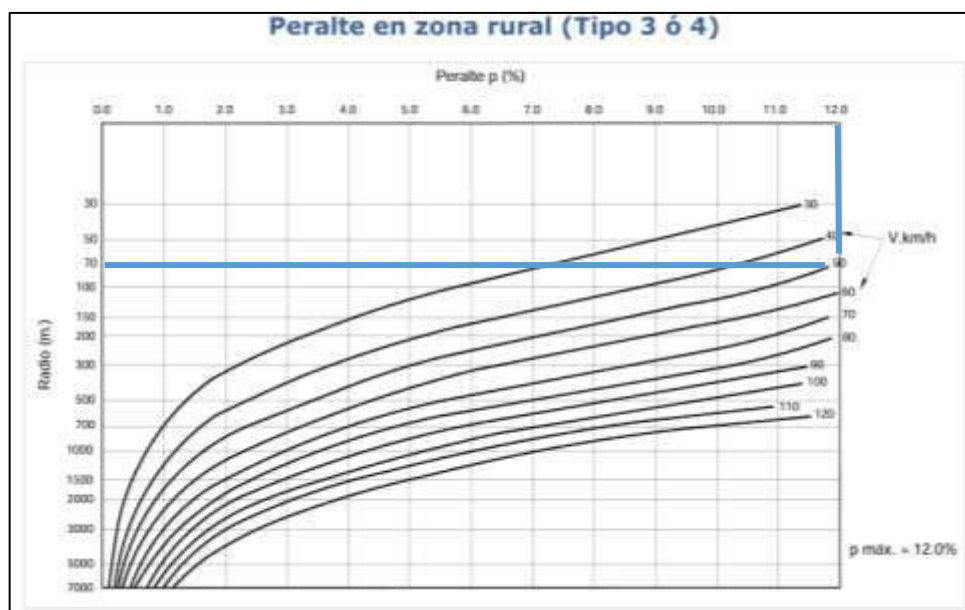


Figura 31 Peralte máximo en zona rural.

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

Se reconoce que para la zona de estudio el peralte máximo efectivo que tendrán las curvas para un radio mínimo de 70 m es de $p_{\text{máx}} = 12.00$, de la misma forma se usará el ábaco para verificar la relación de peralte y radios escogidos del tramo.

Sobreancho

En tramos en curva para compensar el mayor espacio requerido por los vehículos por la dificultad de mantener el vehículo en el carril, será necesario un ancho adicional a la superficie de rodadura, para asegurar el espacio libre adecuado.

El sobreancho estará en función del tipo de vehículo escogido para diseño, del radio de la curva y de la velocidad de diseño y se calculará con la siguiente figura y fórmula:

$$Sa = n(R - \sqrt{R^2 - L^2}) + \frac{v}{10\sqrt{R}}$$

Donde:

- Sa = Sobre ancho en m.
- n = Número de carriles.
- Rc = Radio de curvatura circular en m.
- L = Distancia entre eje posterior y parte frontal en m.
- V = Velocidad de diseño en km/h.

La consideración de sobreancho en el expediente representa un incremento de costo, equipo y trabajo, por lo tanto, se considera apropiado un valor mínimo de 0.40 m de sobreancho.

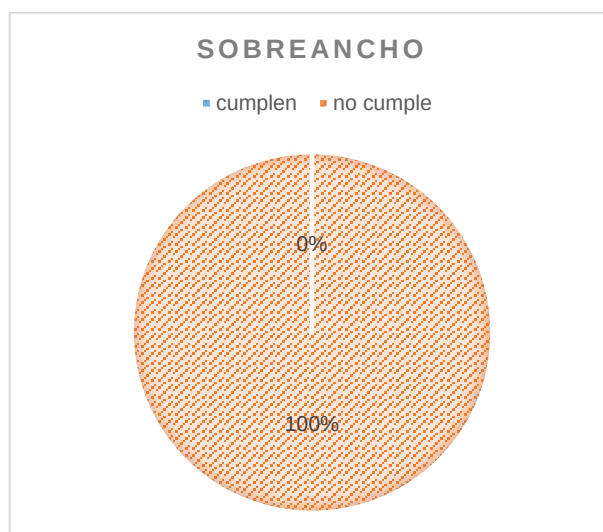


Figura 32 Porcentaje de cumplimiento del sobreancho.

La tabla 07 del anexo 5 y la figura 32 muestran que el 100% de las curvas evaluadas no cumplen con el sobreebanco mínimo de 0.40 m ni con el sobreebanco calculado para el vehículo de diseño, de acuerdo con los criterios establecidos en el Manual DG-2018.

5.1.8. Diseño geométrico en perfil

Otra característica de la carretera a considerar es el diseño geométrico en perfil o también conocido como diseño del alineamiento vertical conformado por rectas y curvas que se desarrollan en el terreno con una pendiente adecuada, permitiendo la operación sin interrupción del flujo vehicular con la velocidad de diseño.

Pendiente

Es útil tener en cuenta las pendientes que se van a usar en el diseño de carreteras, estas pendientes permiten el cómodo flujo vehicular en la carretera sin problemas en las pendientes de subida o de bajada (aumento en las cotas o disminución). La pendiente máxima a usar en el diseño será:

Tabla 22 Pendientes máximas de diseño

Demanda	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
vehículos/día	> 6 000				6 000 - 4 001				4 000 - 2 001				2 000 - 400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																			10.00	10.00
40 km/h																	9.00	8.00	9.00	10.00
50 km/h											7.00	7.00			8.00	9.00	8.00	8.00	8.00	
60 km/h					6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00		
70 km/h			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	7.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00		7.00	7.00		
80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00			7.00	7.00		
90 km/h	4.50	4.50	5.00		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00				6.00	6.00		
100 km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00							
110 km/h	4.00	4.00			4.00															
120 km/h	4.00	4.00			4.00															
130 km/h	3.50																			

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La tabla 22 indica que la pendiente máxima para una velocidad de diseño de 50 km/h y orografía tipo 3, es de 8%. Además, el manual DG 2018 menciona que para terrenos con altitudes superiores a los 3000 msnm se reducirá la pendiente en 1%, no siendo el caso, dado que la carretera se ubica en un terreno con altitud de 400 msnm.

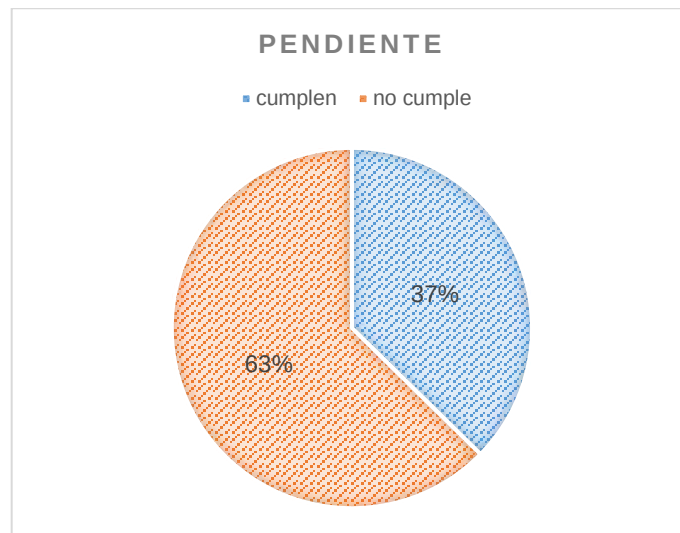


Figura 33 Porcentaje de cumplimiento de la pendiente.

De acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico DG-2018, la pendiente máxima para una velocidad de diseño de 50 km/h y orografía tipo 3, es de 8% y la pendiente mínima con la que debe contar es de 0.5%. La Tabla 08 del Anexo 5 y la Figura 33 muestran que solo el 37 % de los tramos evaluados cumple con este criterio, mientras que el 63 % incumple los límites establecidos.

Curvas verticales

Las curvas verticales presentes en el diseño se clasifican de dos formas por su forma y de acuerdo a la proporción entre sus ramas que conforman.

Por su forma tenemos a las curvas convexas y cóncavas:

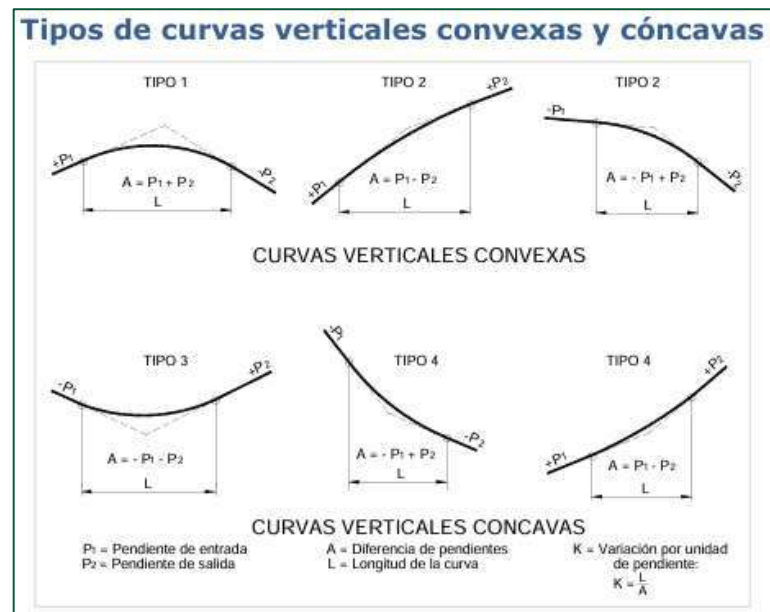


Figura 34 Tipos de curva según su forma.

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

Por la proporción entre sus ramas tenemos a las simétricas y asimétricas:

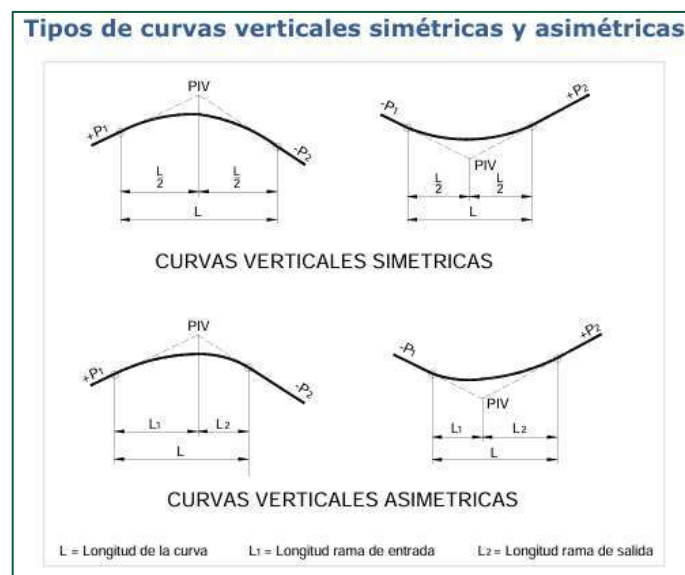


Figura 35 Tipo de curva según su composición.

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

5.1.9. Diseño geométrico de la sección transversal

El diseño geométrico de la sección transversal está destinada a la zona de rodadura y calzada, elementos de la carretera en un plano de corte vertical como la presencia de bermas, aceras, cunetas, taludes y elementos complementarios dentro del derecho de vía, cuyo diseño debe ser proyectado de forma que garantice la seguridad vial en la carretera.

Ancho de la calzada en tangente

Se determinará tomando como base el nivel de servicio deseado.

Tabla 23 Anchos mínimos de calzada en tangente.

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
vehículos/día	> 6 000				6 000 - 4 001				4 000 - 2 001				2 000 - 400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																			6.00	6.00
40 km/h																	6.60	6.60	6.60	6.00
50 km/h											7.20	7.20			6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.00
60 km/h					7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60	6.60	6.60	6.60		
70 km/h			7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60		6.60	6.60		
80 km/h	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			6.60	6.60		
90 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			7.20				6.60	6.60		
100 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20				7.20							
110 km/h	7.20	7.20			7.20															
120 km/h	7.20	7.20			7.20															
130 km/h	7.20																			

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La tabla 23 indica que el ancho mínimo de la calzada para una velocidad de diseño de 50 km/h y orografía tipo 3, es de 6.60 m. Además, se tiene en cuenta que algunos tramos al ancho de carretera se adicionará el sobreancho calculado.

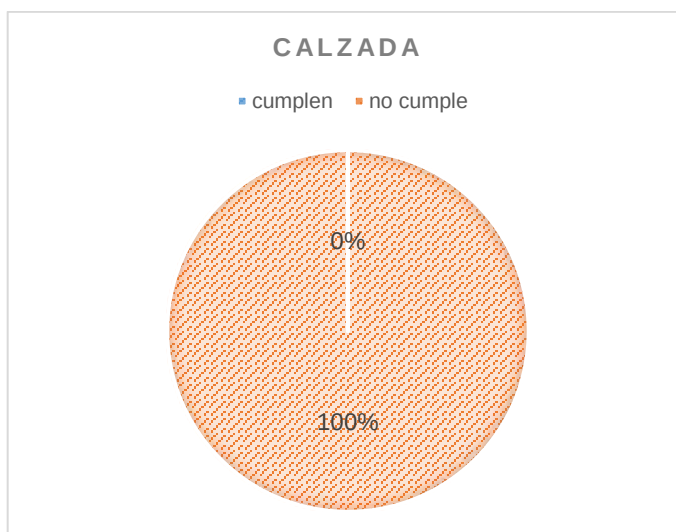


Figura 36 Porcentaje de cumplimiento de calzada.

La tabla 09 del anexo 5 y la figura 36 indican que la carretera presenta un ancho de calzada de 6.00 m, por lo que el 100% del tramo evaluado, no cumple con el ancho mínimo establecido.

Bermas

Aparte del ancho mínimo que tiene que tener la calzada, se establecen las bermas adyacentes a la calzada usadas como zonas de seguridad en caso de emergencias. Estas deben mantener el mismo bombeo o peralte y estar conformado por materiales similares a la capa de rodadura o calzada. El uso de las bermas se debe al mejoramiento del flujo vehicular y seguridad.

Tabla 24 Anchos de berma.

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
Trafico de vehiculos/día	> 6 000				6 000 - 4 001				4 000 - 2 001				2 000 - 400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																			0.50	0.50
40 km/h																	1.20	1.20	0.90	0.50
50 km/h											2.60	2.60		1.20	1.20	1.20	1.20	0.90	0.90	
60 km/h					3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.60	2.60	2.00	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20		
70 km/h			3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.20		1.20	1.20		
80 km/h	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		2.00	2.00			1.20	1.20		
90 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00	3.00			2.00				1.20	1.20		
100 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00				2.00							
110 km/h	3.00	3.00			3.00															
120 km/h	3.00	3.00			3.00															
130 km/h	3.00																			

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La tabla 24 indica que el ancho mínimo de la berma para una velocidad de diseño de 50 km/h y orografía tipo 3, es de 1.20 m.

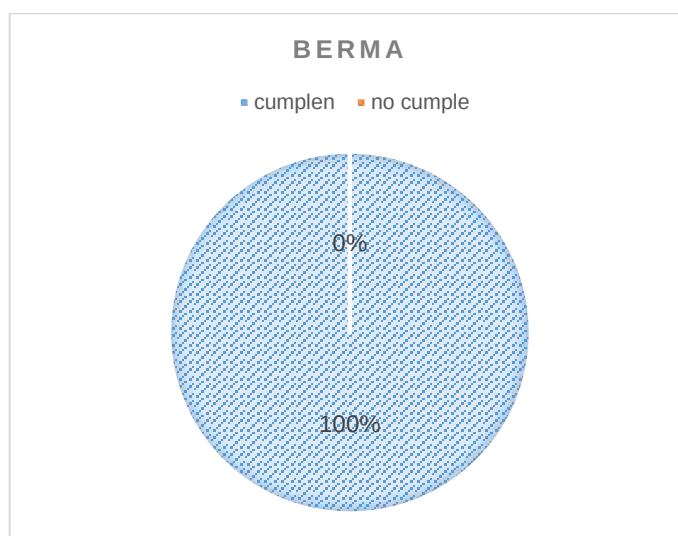


Figura 37 Porcentaje de cumplimiento de berma

La tabla 10 del anexo 5 y la figura 37 indican que la carretera si cumple al 100 % con la consideración del ancho mínimo de berma para cada lado de la calzada. No obstante, se

tiene en cuenta que la carretera en la fecha en que se realizaron los trabajos en campo no cuenta con la demarcación de señalización horizontal necesaria para separar los carriles de la berma.

Inclinación de bermas

La inclinación que debe tener la berma en tramos en tangente seguirá la inclinación del pavimento.

Tabla 25 Pendiente transversal de bermas

Superficie de las bermas	Pendiente Transversal Mínimas de las Bermas	
	Pendiente normal (PN)	Pendiente especial
Pavimento o tratamiento superficial	4 %	
Grava o afirmado	4 % – 6 % (1)	0 % (2)
Césped	8 %	

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La tabla 25 indica que la pendiente mínima transversal de la berma para una carretera pavimentada es de 4%.

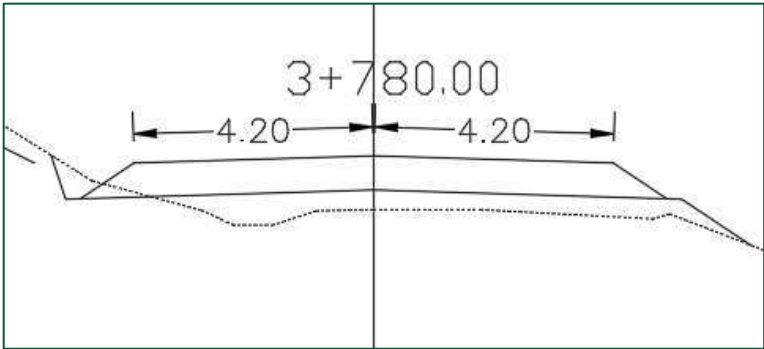


Figura 38 Sección transversal de la carretera.

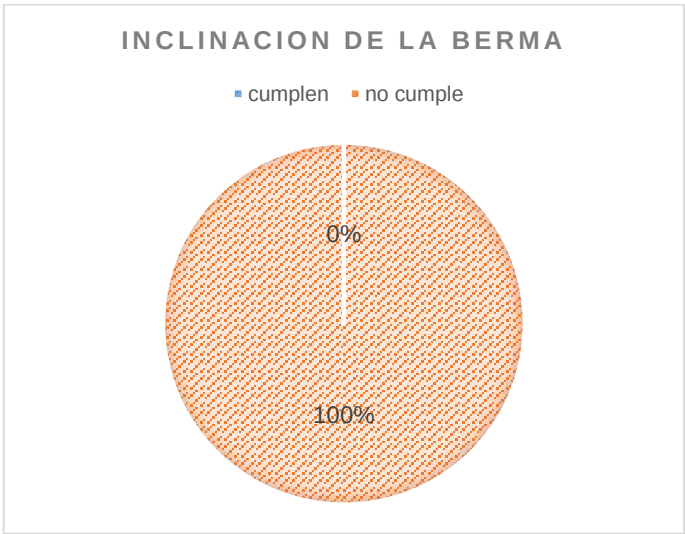


Figura 39 Porcentaje de cumplimiento de inclinación de la berma.

La Figura 38 muestra la sección transversal considerada en el expediente técnico, mientras que la Figura 39 evidencia que las bermas presentan una pendiente transversal del 3%. Este valor es inferior al 4% establecido por el Manual de Diseño Geométrico DG-2018 para tramos en tangente, por lo que el 100% de los tramos evaluados no cumplen con el criterio normativo.

Bombeo

Los tramos de la calzada tienen que tener en consideración el bombeo el cual es la inclinación transversal mínima necesaria para la evacuación de aguas superficiales en la superficie de rodadura.

Tabla 26 Valores del bombeo de la calzada.

Tipo de Superficie	Bombeo (%) – Precipitación <500 mm/año	Bombeo (%) – Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfáltico y/o concreto Portland	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5	2.5–3.0
Afirmado	3.0–3.5	3.0–4.0

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

La tabla 26 indica que el bombeo para la carretera será del 2%. El bombeo se presentará en diferentes maneras según el tipo de carretera y la forma en la que se evacuarán las aguas (bombeo a dos aguas y a una sola agua).

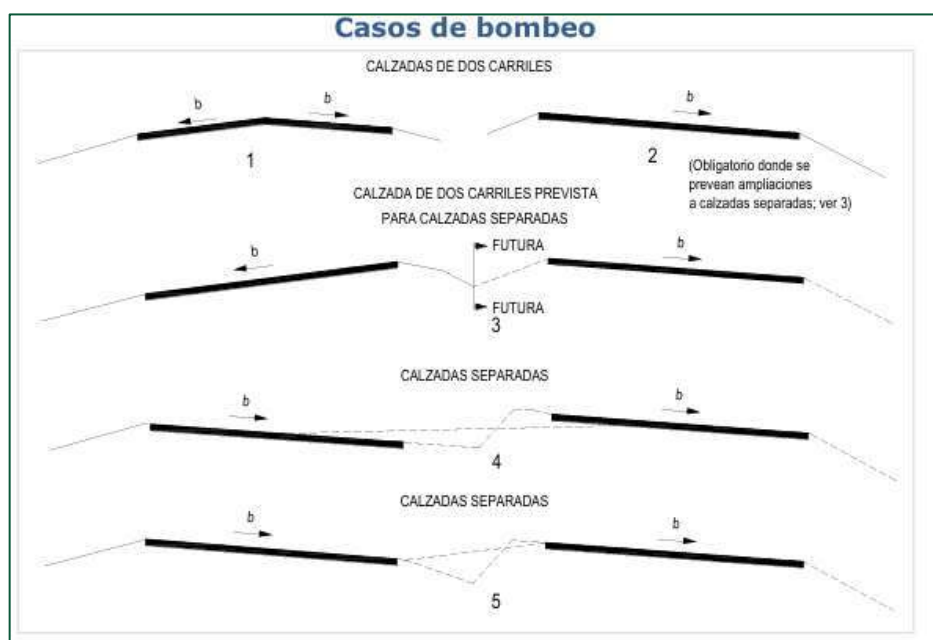


Figura 40 Casos de bombeo.

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

De igual forma, en la figura 40 que indica la sección transversal considerada en el expediente técnico, se verificó el diseño la inclinación o bombeo que tendrán los carriles, se consideró un bombeo a dos aguas del 3%, cumpliendo al 100% el mínimo establecido de 2%.

Peralte

Es la inclinación que tendrá la carretera en los tramos en curva.

Tabla 27 Valores del peralte máximo.

Pueblo o ciudad	Peralte Máximo (p) - Absoluto	Peralte Máximo (p) - Normal	Ver Figura
Atravesamiento de zonas urbanas	6.0%	4.0%	302.02
Zona rural (T. Plano, Ondulado o Accidentado)	8.0%	6.0%	302.03
Zona rural (T. Accidentado o Escarpado)	12.0%	8.0%	302.04
Zona rural con peligro de hielo	8.0	6.0%	302.05

Nota. Tomado y adaptado del Manual de Carreteras DG (2018).

Para contar con el peralte máximo bajo criterio de seguridad ante posibles deslizamientos se hará con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{v^2}{127R} - f$$

Donde:

- p = Peralte máximo asociado a v.
- V = Velocidad de diseño.
- R = Radio mínimo absoluto.
- f = Coeficiente de fricción lateral.

La tabla 27 indica que el peralte máximo para una carretera en zona rural con orografía tipo 3 es de 12.0%. Así mismo el peralte máximo obtenido mediante criterio de seguridad es de 12.2%. En el diseño geométrico de carreteras se procura utilizar radios de curva mayores que el radio mínimo y peraltes inferiores al máximo permitido, por tal motivo se tendrá como peralte máximo a 12.0%.

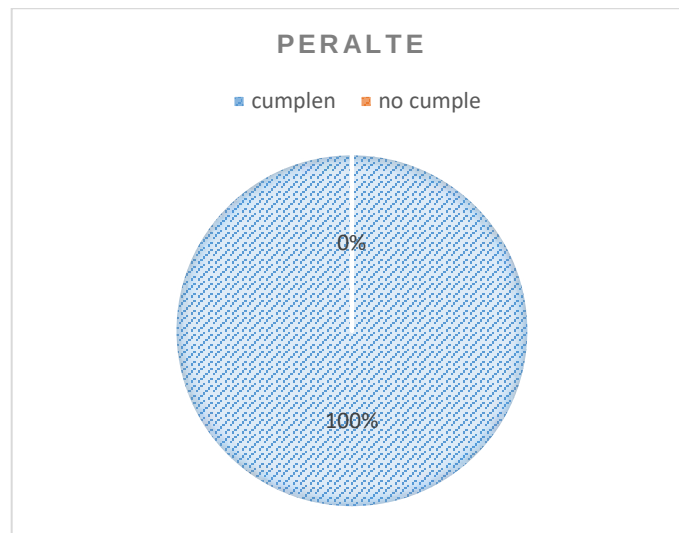


Figura 41 Porcentaje de cumplimiento de peralte.

La tabla 11 del anexo 5 y la figura 41 indican que la carretera cumple al 100% con la consideración del peralte máximo de 12%.

Tabla 28 Resumen de los resultados de la verificación del diseño geométrico.

Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	Porcentaje por diseño geométrico
Planta	Visibilidad de parada	34%	66%	El 21.3% Cumple El 78.7% No cumple
	Visibilidad de adelantamiento	5%	95%	
	Longitud de curva horizontal	1%	99%	
	Tramo en tangente	29%	71%	
	Radios mínimos	59%	41%	
	sobreanchos	0%	100%	
Perfil	Pendiente	37%	63%	El 37% Cumple El 63% No cumple
Sección transversal	Calzada	0%	100%	El 67% Cumple El 33% No cumple
	Bermas	100%	0%	
	Peralte	100%	0%	
Porcentaje total				El 41.8% Cumple El 58.2% No cumple

La tabla 28 presenta los resultados de la verificación realizada en gabinete del tramo de estudio con ayuda del expediente técnico de la carretera. Los resultados evidencian un incumplimiento de los parámetros del diseño geométrico establecidos en el Manual DG-2018, lo que refleja deficiencias en el diseño de la infraestructura vial y constituye un factor que puede incrementar el nivel de riesgo para la seguridad de los usuarios de la vía.

5.1.10. Evaluación de la señalización vial

La evaluación de la señalización vial en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, se realizó mediante una inspección visual de campo a lo largo de todo el tramo de estudio durante el año 2025. Esta evaluación permitió verificar la existencia, ubicación, estado de conservación y condiciones de visibilidad de los dispositivos de señalización, contrastando los resultados obtenidos con los criterios establecidos en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. Durante inspección, se evidenció la ausencia de señalización horizontal y vertical en diversos sectores del tramo, la presencia de señales deterioradas y de soportes sin su respectiva placa de señalización, además de la obstrucción a la señalización por vegetación en todo el derecho de vía.

Inventario de señalización vertical

La verificación para la señalización vertical consistió en realizar una inspección visual de campo a lo largo del tramo y se realizó la evaluación del estado y/o cumplimiento de la siguiente manera:

Tabla 29 Criterios para la verificación de la señalización vertical.

CONDICION FISICA		UBICACIÓN		CUMPLIMIENTO NORMATIVO
CONDICION	Descripción técnica / criterio de evaluación	CONDICION	Descripción técnica / criterio de evaluación	
BUENO	Señal en óptimas condiciones del tablero, leyenda y soporte. Presenta buena reflectividad y visibilidad diurna/nocturna. Cumple con las especificaciones del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (MTC), Sub numeral 2.1.4.8.	CUMPLE	La señal se encuentra instalada conforme a los parámetros del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, Sub numeral 2.1.4.8 (Ubicación lateral). Cumple con las distancias mínimas establecidas según la zona (rural o urbana).	Si la condición física es BUENA o REGULAR y la ubicación CUMPLE , la señal se considera acorde a la normativa vigente.
REGULAR	Señal con desperfectos en tablero o soporte, pero con leyenda visible y legible. Regular reflectividad.	NO CUMPLE	La señal no se ajusta a las distancias o condiciones establecidas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, Sub numeral 2.1.4.8 (Ubicación lateral). Requiere reubicación o reposición.	Si la condición física es MALA o la ubicación NO CUMPLE , la señal se considera no acorde a la normativa vigente y debe ser objeto de reposición o corrección.
MALO	Señal no visible, no legible. El tablero y soporte deteriorados. Sin reflectividad. No se ajusta a lo recomendado por el Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras.			

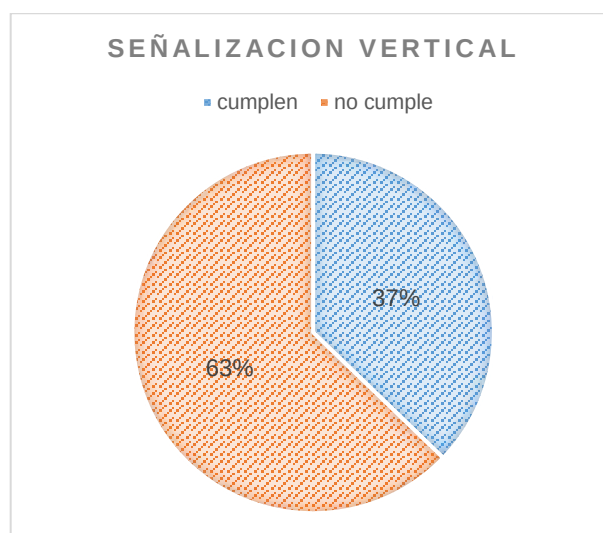


Figura 42 Porcentaje de cumplimiento de la señalización vertical.

En la tabla 01 del anexo 7 se puede apreciar la verificación en gabinete que se realizó a la señalización vertical, según su tipo, estado de conservación, visibilidad, ubicación y cumplimiento normativo conforme al Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor y la figura 42 muestra que el 63% del inventario de señalización vertical no estaría cumpliendo los parámetros normativos.

Inventario de señalización horizontal

La verificación para la señalización horizontal consistió primero en la inspección visual mediante trabajo en campo de las marcas o demarcaciones aplicadas sobre el pavimento a lo largo del tramo de estudio. Dicha señalización es necesaria para delimitar los carriles, la calzada e indicar al usuario las zonas con o sin prohibición de adelantamiento o indicar el cambio de carril.

Tabla 30 Verificación de la señalización Horizontal

km (Inicio - Fin)	Presencia de señalización horizontal	Tipo de marca identificada	Condición observada	Color / Reflectancia	Continuidad / Visibilidad	Observacio nes técnicas	Cumple MTC (Sí/No)
03+000 – 20+000	No	—	—	—	—	No se evidencia ningún tipo de demarcación.	No

La tabla 30 indica los resultados de la evaluación de la señalización horizontal a lo largo de todo el tramo, evidenciándose la ausencia total del cumplimiento normativo. La falta de las marcas que guían visualmente al conductor incrementa el riesgo de maniobras inseguras especialmente durante la noche.

Tabla 31 Resumen de los resultados de la verificación de la señalización

	TIPO	Cumple	No cumple	Porcentaje por señalización
Señalización	Vertical	37%	63%	El 37% Cumple
				El 63% No cumple
	Horizontal	0%	100%	El 0% Cumple
				El 100% No cumple
Porcentaje total				El 18.5% Cumple El 81.5% No cumple

La tabla 31 indica los resultados de toda la evaluación de la señalización en el tramo, evidenciando un incumplimiento normativo del 81.5%. Este porcentaje refleja deficiencias en la implementación y adecuación de los dispositivos de control de tránsito de la normativa vigente.

5.1.11. Siniestros Viales

Se solicitó los siniestros viales registrados dentro de la carretera AM-101 entre los Sectores Bagua – Cajaruro, a la Comisaría Rural PNP Cajaruro y Comisaría Sectorial PNP Bagua desde el año 2020 hasta el 2025, estos sirvieron como componente principal para la evaluación de seguridad vial del tramo de estudio en el cual se identificó patrones, factores contribuyentes y posibles puntos de riesgo en la carretera.

Recopilación de datos de siniestros

Estos datos fueron extraídos de archivos policiales, informes de comisarías, base de datos de siniestros del Ministerio de Transportes, etc. En el Anexo 4 se incluye el formato de solicitud empleado para pedir dicha información a las comisarías.

El anexo 6 muestra los datos analizados que provienen de denuncias registradas por la Policía Nacional del Perú (PNP) de las comisarías de Bagua y Cajaruro. Además, es importante señalar que existen muchos siniestros que ocurren dentro del tramo vial de estudio y no son reportados oficialmente a la policía, debido a acuerdos entre los conductores involucrados, falta de comunicación con la policía o el hecho que algunas personas heridas optan por trasladarse por cuenta propia a un centro de salud o a sus domicilios sin realizar la denuncia correspondiente.

Para la evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera se realizó un cuadro por zonas donde se ha registrado los siniestros:

Tabla 32 Resumen de zonas de los siniestros viales registrados.

Nº	ZONA	PROGRESIVA (KM)	Número de denuncias	Número de heridos
1	BRUJO PATA	19+000 A 20+000	4	6
2	INSTITUTOS	18+300 A 19+000	2	2
3	TOMAQUE	16+000 A 18+300	22	39
4	HORNO	15+000 A 16+000	7	13
5	PECA PALACIOS	13+000 A 15+000	2	3
6	ALENYA	11+000 A 13+000	10	16
7	TORUCO	10+000 A 11+000	2	3
8	BADENES	7+000 A 8+000	2	3
9	CHIRIACO	3+500 A 4+000	5	7
10	CAJARURO	3+000 A 3+500	1	1
TOTAL			57	93

5.1.12. Comparación del nivel de riesgo entre el diseño geométrico y la señalización

Dentro de los resultados obtenidos de los trabajos de campo y gabinete desarrollados en el tramo Bagua – Cajaruro de la carretera departamental AM-101 y de la evaluación del nivel de riesgo de siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización por medio de los parámetros de cumplimiento normativo de los manuales del MTC, se pudieron identificar deficiencias y condiciones de riesgo presentes en el diseño y señalización.

Resultados generales del cumplimiento normativo

De la evaluación del cumplimiento normativo realizado en cada tramo de concentración de siniestros dentro del anexo 11, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 33 Tabla de incumplimiento por zona.

ZONA	PROGRESIVA (KM)	Incumplimiento diseño geométrico	Incumplimiento señalización
BRUJO PATA	19+000 A 20+000	52 %	60 %
INSTITUTOS	18+300 A 19+000	44 %	50 %
TOMAQUE	16+000 A 18+300	37 %	64 %
HORNO	15+000 A 16+000	54 %	57 %
PECA PALACIOS	13+000 A 15+000	45 %	78 %
ALENYA	11+000 A 13+000	68 %	55 %
TORUCO	10+000 A 11+000	73 %	80 %
BADENES	7+000 A 8+000	70 %	100 %
CHIRIACO	3+500 A 4+000	30 %	57 %
CAJARURO	3+000 A 3+500	50 %	100 %
Promedio		52.3 %	70.1 %

La tabla 33 indica los resultados del cumplimiento normativo para cada factor evaluado, evidenciando un incumplimiento del 52.3% en los parámetros de diseño geométrico y un 70.1% en los criterios de señalización, lo cual muestra una deficiencia mayor en los dispositivos de control de tránsito (señalización), lo que genera condiciones que superan los límites aceptables de seguridad vial, especialmente en tramos con curvas cerradas, pendientes pronunciadas y ausencia de demarcación visible, que incrementan el riesgo de despistes, colisiones y atropellos.

Matriz de nivel de riesgo

Si bien el porcentaje de incumplimiento normativo nos permite identificar las deficiencias existentes en el diseño geométrico y la señalización, este indicador por sí solo no reflejaría el nivel de riesgo asociado a los siniestros viales. Por ello, se fue necesario complementar la evaluación a través de una matriz del nivel de riesgo, que se basa en la combinación de la probabilidad de ocurrencia y severidad de sus consecuencias. Esta metodología nos permitió establecer una evaluación más objetiva del riesgo presente en cada zona del tramo estudiado, clasificándolo en cinco categorías: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable.

Probabilidad: Se estimó a partir del porcentaje de incumplimiento normativo registrado por zona en la **Tabla 33**, clasificado en tres rangos: Baja (<40%), Media (40% - 69%) y Alta (>70%).

Severidad: Se estimó a partir de la tasa de heridos por kilómetro de tramo (heridos/km), no del número absoluto de heridos porque las zonas definidas no tienen la misma longitud, van desde los 0.50 km (Chiriaco, Cajaruro) hasta 2.30 km (Tomaque). Se clasificó en tres rangos Ligeramente dañino (< 3 heridos/km), Dañino (3 – 10 heridos/km) y Muy Dañino (> 10 heridos/km).

A. Matriz de nivel de riesgo - Diseño Geométrico

Probabilidad (según % de incumplimiento normativo del diseño geométrico) x
Severidad (según N° de heridos registrados en la zona)

Tabla 34 matriz de nivel de riesgo - Diseño geométrico

Probabilidad/Severidad	Ligeramente Dañino	Dañino	Muy Dañino
	< 3 heridos/km	3 – 10 heridos/km	> 10 heridos/km
Baja <40%	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
Media 40 – 69%	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
Alta >70%	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

B. Matriz de nivel de riesgo - Señalización

Probabilidad (según % de incumplimiento normativo de Señalización) x Severidad (según N° de heridos registrados en la zona)

Tabla 35 matriz de nivel de riesgo - Señalización

Probabilidad/Severidad	Ligeramente Dañino	Dañino	Muy Dañino
	< 3 heridos/km	3 – 10 heridos/km	> 10 heridos/km
Baja <40%	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
Media 40 – 69%	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
Alta >70%	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

C. Interpretación de la matriz de valoración de riesgos

Probabilidad (según % de incumplimiento normativo de Señalización) x Severidad (según N° de heridos registrados en la zona)

Tabla 36 Interpretación del nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Interpretación
Riesgo Trivial	No se requiere intervención específica más allá del mantenimiento rutinario ya programado para la vía.
Riesgo Tolerable	No se requieren medidas correctivas inmediatas, pero deben priorizarse mejoras de bajo costo dentro del próximo ciclo normal de mantenimiento. Se recomienda seguimiento periódico mediante inspecciones de seguridad vial.

Riesgo Moderado	Deben planificarse y ejecutarse acciones correctivas específicas dentro de un plazo definido. Si el riesgo moderado corresponde a una zona con alta severidad de consecuencias, se recomienda una evaluación técnica adicional.
Riesgo Importante	No debe postergarse la intervención. Se requiere una intervención prioritaria.
Riesgo Intolerable	La zona no debe continuar operando en las condiciones actuales sin una intervención inmediata.

Aplicación de la matriz de nivel de riesgo con los resultados

Tabla 37 Resultados de nivel de riesgo - Diseño geométrico

DISEÑO GEOMÉTRICO					
ZONA	PROGRESIVA	LONG. (KM)	% INCUMPLIMIENTO	HERIDOS POR KM	NIVEL DE RIESGO
BRUJO PATA	19+000 - 20+000	1	52%	6	Moderado
INSTITUTOS	18+300 - 19+000	0.7	44%	2.86	Tolerable
TOMAQUE	16+000 - 18+300	2.3	37%	16.96	Moderado
HORNO	15+000 - 16+000	1	54%	13	Importante
PECA PALACIOS	13+000 - 15+000	2	45%	1.5	Tolerable
ALENYA	11+000 - 13+000	2	68%	8	Moderado
TORUCO	10+000 - 11+000	1	73%	3	Importante
BADENES	7+000 - 8+000	1	70%	3	Importante
CHIRIACO	3+500 - 4+000	0.5	30%	14	Moderado
CAJARURO	3+000 - 3+500	0.5	50%	2	Tolerable

Tabla 38 Resultados de nivel de riesgo - Señalización

SEÑALIZACIÓN					
ZONA	PROGRESIVA	LONG. (KM)	% INCUMPLIMIENTO	HERIDOS POR KM	NIVEL DE RIESGO
BRUJO PATA	19+000 - 20+000	1	60%	6	Moderado
INSTITUTOS	18+300 - 19+000	0.7	50%	2.86	Tolerable
TOMAQUE	16+000 - 18+300	2.3	64%	16.96	Importante
HORNO	15+000 - 16+000	1	57%	13	Importante
PECA PALACIOS	13+000 - 15+000	2	78%	1.5	Moderado

ALENYA	11+000 - 13+000	2	55%	8	Moderado
TORUCO	10+000 - 11+000	1	80%	3	Importante
BADENES	7+000 - 8+000	1	100%	3	Importante
CHIRIACO	3+500 - 4+000	0.5	57%	14	Importante
CAJARURO	3+000 - 3+500	0.5	100%	2	Moderado

Como se observa en las tablas 37 y 38, el diseño geométrico concentra tres (3) zonas de “Riesgo Importante” y la señalización concentra cinco (5) zonas de “Riesgo Importante”. Lo que indica una mayor concentración de zonas clasificadas con niveles elevados de riesgos. En consecuencia, desde la evaluación mediante matrices de riesgo, la señalización constituye el factor que presenta un mayor nivel de riesgo en el tramo evaluado.

Interpretación de resultados

Los resultados de la evaluación realizada en la carretera departamental AM-101 tramo Bagua a Cajaruro, permitieron identificar que la zona Tomaque concentra la mayor cantidad de siniestros registrados.

En cuanto a la señalización, se observó la inexistencia de marcas horizontales y una señalización vertical que no cumplen su función informativa, ni preventiva ni reguladora. Respecto al diseño geométrico las zonas evaluadas de la vía tienen tramos en tangente inferiores al mínimo, sobreanchos no adecuados para cada curva, una calzada menor al mínimo, además de presentar inconsistencia en su trazado en planta y perfil. Estas deficiencias muestran que ambos factores tanto diseño geométrico y señalización influyen en la seguridad vial, sin embargo, el factor predominante se le atribuye a la señalización que adoptaría un rol más pasivo al ser un producto de la mala gestión de conservación de la vía. Por ello, su influencia, aunque relevante es secundaria frente al impacto directo que tiene las condiciones geométricas sobre la seguridad de los usuarios.

Tabla 39 Evaluación del tramo con más siniestros registrados.

Zona	Progresiva (km)	Número de denuncias	Tipo de accidente predominante	incumplimiento diseño geométrico	incumplimiento señalización
TOMAQUE	16+000 A 18+300	22	Despiste	37%	64%

Con los resultados obtenidos en la presente investigación de la evaluación realizada a la carretera departamental AM-101 tramo Bagua a Cajaruro nos permitió identificar que la señalización vial representa un mayor nivel de riesgo en zonas donde se registró mayor siniestralidad. En consecuencia, nos indica que el Diseño Geométrico tiene mayor gravedad

potencial de las consecuencias de nivel de riesgo en zonas alta siniestralidad por la combinación del bajo cumplimiento normativo de los parámetros del diseño geométrico. Esto se observó debido a que el tipo de accidente predominante en la zona con mayor registro de siniestralidad fue el “despiste”, mecanismo asociado directamente a las deficiencias del diseño geométrico (radios de curva, visibilidad de parada, pérdida de control en pendiente). Reforzando que, si bien la señalización presenta un mayor incumplimiento normativo, el diseño geométrico representa el factor de mayor peligrosidad en la ocurrencia de siniestros viales.

Esto concuerda con lo indicado en la DG 2018, el cual señala, que la falta de coherencia geométrica influye en la percepción del conductor y genera maniobras inseguras.

5.2. Discusión de resultados

El objetivo general que motivó la realización del estudio fue evaluar que factor asociado al diseño geométrico y señalización representa un mayor nivel de riesgo por siniestro vial en la carretera. Los resultados obtenidos muestran que el diseño geométrico tiene mayor gravedad en su nivel de riesgo por siniestros viales, debido al nivel de incumplimiento normativo identificados en parámetros como radio de curva, longitudes mínimas en tangente, sobreanchos y distancias de visibilidad. Estas deficiencias se presentan en la operación vehicular y no garantizan las condiciones mínimas de seguridad establecidas por el manual DG-2018 del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Estos resultados coinciden con lo planteado en otras investigaciones:

A nivel internacional, los resultados guardan relación con los obtenidos por Calderón Luna (2021), en su proyecto de investigación donde identificó que la falta de conservación de la infraestructura vial contribuye a la disminución de seguridad. En el caso del tramo Bagua – Cajaruro, la inexistencia de la señalización horizontal y la presencia de señalización vertical desgastada coincide parcialmente con lo señalado, evidenciando una percepción inadecuada del entorno vial por parte del conductor.

A nivel nacional, los resultados concuerdan con los valores obtenidos por Terrones Vera Christian (2020), en su trabajo de tesis. Quien encontró que los parámetros geométricos evaluados como radios menores al mínimo, peraltes insuficientes, sobreanchos reducidos y distancias de visibilidad inadecuadas se asocian a siniestros como despistes, volcaduras y colisión vehicular. Esta situación se observa en el tramo Bagua – Cajaruro, particularmente en la zona N°3 Tomaque donde el incumplimiento del diseño geométrico alcanza el 37 % siendo la zona donde se ha registrado más siniestros viales. Reforzando la relación entre carencias del diseño geométrico y siniestralidad.

A nivel local, la comparación con la tesis de Banda Cieza y Toro Irureta (2024), es particularmente relevante. Los autores concluyen que las características geométricas con su

incumplimiento normativo del 54.25% estarían generando condiciones de inseguridad vial en la carretera Jaén – San Ignacio. De manera semejante la evaluación realizada muestra que el factor del diseño geométrico tiene un incumplimiento del 58.2%, evidenciando una relación directa entre el diseño geométrico y siniestralidad, en diferentes carreteras evaluadas.

En conjunto, los resultados comparados con otras investigaciones demuestran que las deficiencias geométricas son un factor crítico en la ocurrencia de siniestros viales, resaltando la necesidad de priorizar el diseño geométrico desde la etapa de elaboración del expediente técnico para evitar intervenciones de acciones correctivas, en la fase de funcionamiento de los proyectos de infraestructura vial.

VI. CONCLUSIONES

Se determinó que las deficiencias de diseño geométrico (planta, perfil y sección transversal) representan un mayor nivel de riesgo de peligrosidad en la ocurrencia de siniestros viales en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, aun cuando el porcentaje de incumplimiento normativo de la señalización es superior. Se debe a que el incumplimiento normativo del 58.2%, definen las condiciones físicas de circulación, condicionando la velocidad de operación, la distancia de visibilidad, la trayectoria y las maniobras de los usuarios; mientras que la señalización constituye un elemento complementario cuya función es advertir, informar y regular el tránsito. Confirmando así la hipótesis general.

Se identificó el estado y cumplimiento normativo según el Manual de carreteras: DG-2018 en el tramo Bagua – Cajaruro, evidenciándose que existen 41% de radios de curva no cumplen los valores mínimos establecidos, un incumplimiento del 99% en la longitud de curva, un 71% en incumplimiento de longitud de tramos en tangente, un incumplimiento del 100% en la elección de ancho de calzada y un incumplimiento del 63% de la pendiente máxima. En conjunto, estos resultados evidencian que la configuración geométrica actual del tramo Bagua – Cajaruro no garantiza condiciones adecuadas de operación y representa un factor determinante en la ocurrencia de siniestros viales.

Se identificaron incumplimientos en la señalización vertical de 63% y señalización horizontal con un incumplimiento del 100% según el Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carretera. Las principales deficiencias identificadas corresponden a la inexistencia de la demarcación del pavimento, ausencia o mala ubicación de la señalización vertical y el mal estado del mismo. De tal manera estas situaciones disminuyen la capacidad informativa, preventiva y reguladora que se debe tener en la carretera aportando un nivel de riesgo notable dentro del análisis de la vía.

Los resultados obtenidos en la evaluación guardan relación con las investigaciones de antecedentes en carreteras, donde se llega a las mismas relaciones. Mostrando que las deficiencias geométricas y la inadecuada señalización son los principales factores contribuyentes en los siniestros viales. Por tanto, el nivel de riesgo por siniestros viales en la carretera AM-101 tramo Bagua a Cajaruro estaría dependiendo del incumplimiento del diseño geométrico y en parte la señalización cumple una función complementaria de la infraestructura vial. En consecuencia, un diseño geométrico que cumpla los parámetros establecidos en el Manual de Carreteras: DG-2018 contribuiría a reducir el riesgo por siniestros viales y disminuir la necesidad de intervenciones correctivas en la infraestructura y la señalización.

VII. RECOMENDACIONES

- Es necesario mejorar la implementación y mantenimiento de la señalización horizontal y vertical, principalmente en los sectores donde se identificó la ausencia de señalización y demarcación del pavimento.
- Se recomienda utilizar la metodología desarrollada en la presente investigación como herramienta de apoyo para la priorización de intervenciones en otras carreteras departamentales de características similares.
- Se recomienda considerar el derecho de vía junto con el diseño geométrico, para evitar que las futuras lotizaciones obstruyan, la señalización cercana a terrenos privados y no dificulten su mantenimiento.
- Realizar una inspección de seguridad vial cada cierto tiempo para ver el nivel de riesgo de la carretera y tomar acciones en respuesta frente a cada ocurrencia.
- Se tiene evidencia técnica suficiente para que el gobierno regional priorice proyectos de mantenimiento, mejoramiento y/o rehabilitación en toda la carretera departamental AM 101.
- Se recomienda para otros futuros estudios considerar otros factores asociados encontrados dentro de la evaluación realizada del nivel de riesgo por siniestros viales: condiciones de la vía y el factor humano.

VIII. REFERENCIAS

- BANDA CIEZA, W.J. y TORO IRURETA, J.W., 2024. *Influencia de las características geométricas en la seguridad vial de la carretera Jaén – San Ignacio desde la Progresiva KM 22+000 hasta KM 39+000 – 2024* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 16 marzo 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unj.edu.pe/jspui/handle/UNJ/789>.
- BOLÍVAR MORENO, F.D. y MORENO MARTINEZ, K.G., 2024. *Inspección de seguridad vial en la ruta 50 tramo 08 entre el PR 34+0000 y el PR 50+0000, vía que comunica los municipios de Guaduas y Villeta en el departamento de Cundinamarca* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 30 junio 2025]. Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/13798>.
- CALDERÓN LUNA, D.F., 2021. *Inspección de seguridad vial de la vía Riobamba – Chambo* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 29 junio 2025]. Disponible en: <https://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/15234>.
- CARRIO IZQUIERDO ALDIMER, 2022. *Análisis de consistencia de las características geométricas para la seguridad vial de la carretera Cajamarca - C.P. Candopampa de acuerdo con las normas de diseño geométrico de Carreteras DG-2018* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 16 marzo 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5161>.
- COELLO LOZADA, A.R. y LIVIA VALLADOLID, P.D., 2024. *Inspección de Seguridad Vial aplicada en la Av. Raúl Mata La Cruz en la ciudad de Piura usando la metodología del Manual de Seguridad Vial (2017)* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 29 junio 2025]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/item/5685e73a-0947-4bdb-9d55-d09dd19183fd>.
- GALLARDO, P.L., 2023. *Seguridad vial con reductores de velocidad en Cajamarca, 2022* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 13 abril 2025]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/33750>.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. y MENDOZA TORRES, C.P., 2018. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. Primera edición. S.l.: McGraw-Hill Interamericana de España S.L. [consulta: 26 marzo 2025]. ISBN 978-1-4562-6096-5. Disponible en: <https://biblioteca.ucuenca.edu.ec/digital/s/biblioteca-digital/ark:/25654/2140#?c=0&m=0&s=0&cv=0>.
- INFANTE CERVANTES, A., 2020. *INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA ESTATAL 431 EN EL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS, QUERÉTARO*. [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 29 junio 2025]. Disponible en: <http://repositorio.uach.mx/370/>.
- LADINO MUÑOZ, C.A., GIRALDO ÁVILA, J.D. y ÁNGEL PLAZAS, L.F., 2023. *Inspección de Seguridad Vial al tramo comprendido desde la Avenida Ferrocarril con Calle 25 hasta la Avenida Ambala con Calle 31 de la ciudad de Ibagué – Tolima*. [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 29 junio 2025]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/4b592168-9e1f-44a9-9b3a-0cf3738a2ac2>.
- LOAYZA RODRIGUEZ, L.G. y MARQUEZ RODRIGUEZ, E.A., 2023. *Análisis de la seguridad vial de la carretera nacional pe-28b en el tramo poblado de Pisac hasta el poblado de calca mediante el método del Manual de seguridad vial peruano msv-2017 inspección de seguridad vial* [en línea]. Cuzco: s.n. [consulta: 13 abril 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/item/2824fd05-cb04-47e9-b0a9-0dac74c8873b>.

- MINISTERIO DE SALUD, 2025. Tablero de Control de Defunciones. [en línea]. [consulta: 19 febrero 2025]. Disponible en:
https://public.tableau.com/app/profile/oegi.minsa.peru/viz/Tablero_Control_Defunciones_0/Tablero.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2006. *Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial* [en línea]. Lima: s.n. [consulta: 5 marzo 2025]. Disponible en:
<https://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf#:~:text=Dise%C3%B1o%20geom%C3%A9trico%3A%20Es%20el%20estudio%20geom%C3%A9trico%20de%20una,y%20peatonal%20formando%20parte%20de%20una%20gesti%C3%B3n%20inteligente>.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2015. «*MANUAL DE INVENTARIOS VIALES*» [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 22 febrero 2025]. Disponible en:
[https://www.proviasdes.gob.pe/Prog_incentivos/Normatividad/Norm_sectorial_vinc_metal_40/Actualizac_Manual_Inventario_Vial_\(parte_IV\).pdf](https://www.proviasdes.gob.pe/Prog_incentivos/Normatividad/Norm_sectorial_vinc_metal_40/Actualizac_Manual_Inventario_Vial_(parte_IV).pdf).
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2017. *Manual de Seguridad Vial* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 22 febrero 2025]. Disponible en:
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual_de_Seguridad_Vial_2017.pdf.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018a. Dirección general de caminos y ferrocarriles. Manual de carreteras: diseño geométrico. Dg – 2018. En: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (ed.) [en línea]. S.l.: s.n., [consulta: 22 febrero 2025]. Disponible en:
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018b. *Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para calles y carreteras* [en línea]. Lima: s.n. [consulta: 5 marzo 2025]. Disponible en:
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-09-16%20Manual%20de%20Dispositivos%20de%20Control%20del%20Tránsito%20FINALIZADO_24%20Mayo_2016.pdf.
- MINISTERIO PÚBLICO FISCALÍA DE LA NACIÓN, 2024. Accidentes de tránsito - Orientación - Ministerio Público Fiscalía de la Nación - Plataforma del Estado Peruano. [en línea]. [consulta: 22 febrero 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/26039-accidentes-de-transito>.
- MORENO PONCE, L.A. y SOLEDISPA GARCÍA, K.P., 2024. “*Análisis de la seguridad vial de la calle Cotopaxi desde la Alejo Lascano hasta la calle 24 de mayo de la ciudad de Jipijapa*” [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 29 junio 2025]. Disponible en:
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6873>.
- MOUSALLI-KAYAT, G., 2015. Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa. *Mérida* [en línea], no. June, pp. 1-39. [consulta: 26 marzo 2025]. DOI 10.13140/RG.2.1.2633.9446. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/303895876_Metodos_y_Disenos_de_Investigacion_Cuantitativa.
- ÑAUPAS PAITÁN, H., VALDIVIA DUEÑAS, M.R., PALACIOS VILELA, J.J. y ROMERO DELGADO, H.E., 2018. *Metodología de la investigación: cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* [en línea]. Quinta edición. Bogotá: Ediciones De La U. [consulta: 26 marzo 2025]. ISBN 978-958-762-876-0. Disponible en:

<https://biblioteca.ucuenca.edu.ec/digital/s/biblioteca-digital/ark:/25654/4205#?c=0&m=0&s=0&cv=0>.

OBSERVATORIO NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL, 2024. SINIESTROS DE TRANSITO FATALES 2021-2023 (preliminar). 2024-08-23 [en línea]. [consulta: 20 febrero 2025]. Disponible en: <https://www.onsv.gob.pe/analitica/>.

OBSERVATORIO NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL, [sin fecha]. Información de datos abiertos. [en línea]. [consulta: 29 junio 2025]. Disponible en: <https://www.onsv.gob.pe/datosabiertos>.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, 2023. Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. [en línea]. [consulta: 1 julio 2025]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD Y COMISIONES REGIONALES DE LAS NACIONES UNIDAS., 2021. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030. [en línea]. [consulta: 19 febrero 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>.

OSITRAN, 2024. INFORME DE DESEMPEÑO 2024 Eje Multimodal Amazonas Norte-IIRSA Norte: Paíta-Yurimaguas. [en línea]. [consulta: 15 julio 2025]. Disponible en: <https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2025/07/id-2024-iirsa-norte.pdf>.

PEREYRA ZELADA, K.E., 2024. *Seguridad vial de la vía conexión Chachapoyas - Higos Urco, Chachapoyas, Amazonas, Perú - 2023* [en línea]. Chachapoyas: s.n. [consulta: 13 abril 2025]. Disponible en: <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/4142>.

ROBERTO HERNÁNDEZ SAMPIERI, CARLOS FERNÁNDEZ COLLADO y MARÍA DEL PILAR BAPTISTA LUCIO, 2014. *Metodología de la Investigación* [en línea]. Sexta. México: MCGRAW-HILL. [consulta: 22 junio 2025]. ISBN 978-1-4562-2396-0. Disponible en: https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/981/Investigacion_sampieri_6a_ED.pdf.

TAPAHUASCO ZUÑIGA, J.J., 2024. *Análisis del control y seguridad vial mediante reductores de velocidad, semáforos y señalización en el distrito de Pillco marca, Huanuco* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 13 abril 2025]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/8742>.

TERRONES VERA CHRISTIAN, 2020. *Análisis de la seguridad vial de la carretera Celendín - Balzas tramo C.P. Santa Rosa - caserío Gelig en función a sus características geométricas*. [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 16 marzo 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3723>.

TRAFIKVERKET, 2012. Seguridad vial: La Visión Cero en camino. [en línea], [consulta: 29 junio 2025]. Disponible en: <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-4008>.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

“Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, Bagua, Amazonas 2025”							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Instrumento de recolección
Problema General	Objetivos General	Hipótesis general	Dependientes				
¿Qué factor asociado al diseño geométrico y la señalización representa un mayor nivel de riesgo por siniestros viales en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro?	Evaluar que factor asociado al diseño geométrico y la señalización representa un mayor nivel de riesgo por siniestro vial en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.	El diseño geométrico representa un mayor nivel de riesgo en la ocurrencia de siniestros viales que la señalización horizontal y vertical en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro.	Seguridad Vial	Siniestros viales	Año de los accidentes	Fecha	Ficha técnica de recolección de datos
					Accidentes mortales	conteo	
					Accidentes no mortales	conteo	
					Ubicación	km	
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	Independientes				
¿Qué deficiencias en el diseño geométrico presenta la vía Bagua – Cajaruro, según el Manual de carreteras: diseño geométrico DG-2018?	Identificar el estado y cumplimiento normativo del diseño geométrico en el tramo Bagua – Cajaruro.	El diseño geométrico del tramo Bagua – Cajaruro presenta deficiencias en el incumplimiento de medidas mínimas del ancho de berma y calzada, las distancias de visibilidad y los radios de curva.	Características geométricas	Diseño geométrico en planta	Longitud de tramos en tangente	m	Expediente técnico
					Radio de curvas	m	
					Longitud de curvas	m	
					Longitud de desarrollo del peralte	m	
					Sobre anchos	m	
				Diseño geométrico en perfil	Pendiente	%	

				Diseño geométrico en sección transversal	Calzada	m	
					Bermas	m	
					Bombeo o Peralte	%	
¿Qué deficiencias en la señalización vertical y horizontal están presentes en el tramo Bagua – Cajaruro, según el Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras?	Identificar el estado y cumplimiento normativo de las señaléticas en el tramo Bagua – Cajaruro.	La señalización horizontal y vertical del tramo Bagua – Cajaruro presenta incumpliendo respecto al estado y su escasa implementación.	Señalización	Señalización horizontal, vertical.	Tipo	Reguladora, preventiva e informativa	Fichas de inventario
					Progresiva	km	
					Condición	estado del material	

Anexo 2. Panel fotográfico conteo vehicular



FOTO N° 01: Conteo vehicular realizado el 01/09/2025.



FOTO N° 02: Conteo vehicular realizado el 02/09/2025.



FOTO N° 03: Conteo vehicular realizado el 03/09/2025.



FOTO N° 04: Conteo vehicular realizado el 04/09/2025.



FOTO N° 05: Conteo vehicular realizado el 05/09/2025.



FOTO N° 06: Conteo vehicular realizado el 06/09/2025.

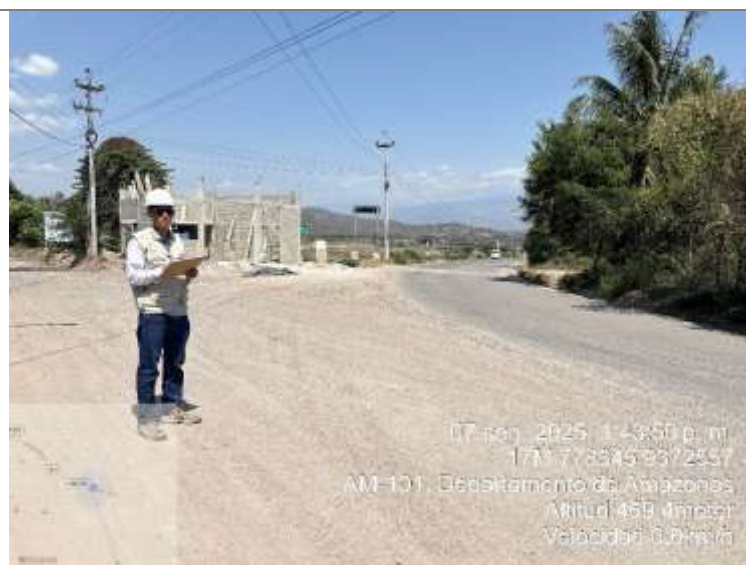


FOTO N° 07: Conteo vehicular realizado el 07/09/2025.

Anexo 3. Registro de Conteo Vehicular

FOTO N° 01: Se evidencia el registro del conteo vehicular realizado el 01/09/2025.

UNIFSL
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA: Bagua - Cajamarca
SENTIDO: E
UBICACIÓN: Bagua, Amazonas, Perú
DÍA Y FECHA: 01/09/2025

NOMBRES: Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides
NORMA: Formato de MTC
FORMATO N° 1-A
HOJA N° 01

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAILER				TRAYL ER			
				PICK UP	PANEL		2 E	>=3 E	2 U	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
06-07	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
07-08	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
08-09	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
09-10	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
10-11	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
11-12	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
12-13	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
13-14	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
14-15	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
15-16	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
16-17	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
17-18	E	1	1	1	1															
	S	1	1	1	1															
PARCIAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL:																				

Bach. Nican Omar Tavera Lloja
DNI: 77325331

Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides
DNI: 71477319

[illegible]


UNIFSLB
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
 INSTITUTO DE FÍSICA DE CARLOS CHALGUAUMONT DE MELLO

Bach. Juan Luis Altamirano Benavides
DNI: 71477399

N. Lloja
 Bach: Nixon Omar Tavaña Lloja
 DNI: 77325331

FOTO N° 04: Se evidencia el registro del conteo vehicular realizado el 04/09/2025.



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA: Bagua - Cajamar

SENTIDO: Bagua que entra

UBICACION: Bagua, Amazonas, Peru

FECHA: 04/09/2025

FORMATO N° 1-A

HORA: 04

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
06-07	E																			
	S																			
07-08	E				1															
	S																			
08-09	E																			
	S		1					1												
09-10	E									1										
	S		1																	
10-11	E		1																	
	S	1												1						
11-12	E	1	1								1	1								
	S									1										
12-13	E																			
	S			1									1							
13-14	E																			
	S		1							1										
14-15	E										1									
	S																			
15-16	E		1																	
	S										1									
16-17	E																			
	S										1									
17-18	E				1					1										
	S		1																	
PARCIAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL:																				


 Bach: Juan Alexis Altamirano Benavides
 DNI: 71477399

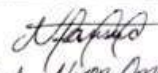

 Bach: Nixon Omar Tavares Lloja
 DNI: 77325331

FOTO N° 05: Se evidencia el registro del conteo vehicular realizado el 05/09/2025.

UNIFSLB		FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR										FORMATO N° 1-A								
TRAMO DE LA CARRETERA		Bagua - Cajamarca		carros que entran		carros que salen		NOMBRES		Bagua, Nixon Omar Tavera Lloja		NORMA		formato de NTC		HORA N°		05		
UBICACION		Bagua, Amazonas, Peru		DIA Y FECHA		05/09/2025														
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL	MICRO	2 E	>= 2 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	>= 353	2T2	2T3	3T2	>= 3T3
06-07	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
07-08	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
08-09	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
09-10	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10-11	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11-12	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12-13	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13-14	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14-15	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15-16	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16-17	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17-18	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PARCIAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0


 Bach Nixon Omar Tavera Lloja
 DNI: 7433531


 Bach Juan Alexis Altamirano Benavides
 DNI: 7477399

FOTO N° 06: Se evidencia el registro del conteo vehicular realizado el 06/09/2025.

UNIFSLB		FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR										NOMBRES		FORMATO N° 1-A						
TRAMO DE LA CARRETERA		carros que entran		carros que salen		DIA Y FECHA		NORMA		formato del MTC		HORA N°								
Baños - Cajamar		06/09/2025		06		06		06		06		06								
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
06-07	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
07-08	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
08-09	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
09-10	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
10-11	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
11-12	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
12-13	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
13-14	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
14-15	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
15-16	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
16-17	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
17-18	E	111	111	111		111														
	S	111	111	111		111														
PARCIAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides
DNI: 71477399

Bach. Nixon Omar Tavera Llaña
DNI: 77325331

FOTO N° 07: Se evidencia el registro del conteo vehicular realizado el 07/09/2025.

UNIFSLB
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA: Bagua - Cajamarca
SENTIDO: E -
UBICACION: Bagua, Amazonas, Peru
DIA Y FECHA: 07/09/2025

NOMBRES: Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides
NORMA: formato del MTC
FORMATO N° 1-A
NOIA N°: 07

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS			BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER			
					PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
06-07	E	II	IIII	IIII		II															
	S	II	II	IIII		IIII															
07-08	E	II	I	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
08-09	E	IIII	IIII	IIII		IIII															
	S	IIII	I	IIII		IIII															
09-10	E	IIII	I	IIII		IIII															
	S	II	I	IIII		IIII															
10-11	E	IIII	IIII	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
11-12	E	IIII	II	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
12-13	E	II	II	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
13-14	E	IIII	IIII	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
14-15	E	IIII	IIII	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
15-16	E	IIII	IIII	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
16-17	E	IIII	IIII	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
17-18	E	IIII	IIII	IIII		IIII															
	S	IIII	IIII	IIII		IIII															
PARCIAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL:																					

0

Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides
DNI: 71477399

Bach. Nixon Omar Tavera Laja
DNI: 77325331

Anexo 4. Solicitudes

FOTO N° 01: Verificación de distancia de visibilidad de parada. Solicitud accidentes de tránsito a la Comisaria Sectorial de Bagua el 14/08/2025.

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Bagua, 14 de agosto del 2025

MAYOR PNP NEILL PELÁEZ ZABARBURU
COMISARIO DE LA PROVINCIA DE BAGUA

ASUNTO SOLICITA INFORMACION SOBRE ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL TRAMO
BAGUA – CAJARURO, CON FINES DE INVESTIGACION PARA ELABORACION
DE TESIS.

Quienes suscriben la presente somos, Juan Alexis Altamirano Benavides, de profesión Bachiller en Ingeniería Civil, identificado con DNI N° 71477399, con domicilio en Prol. Mariano Melgar N° 251, con numero celular: 917708775 y Nixon Omar Tavera Llaja, identificado con DNI N° 77335331, con domicilio en Psj. Javier Heraud 240, con numero celular: 994 881 261 de la ciudad de Bagua – Bagua - Amazonas, ante usted, con el debido respeto nos presentamos y exponemos:

Que, encontrándose en este momento realizando un trabajo de investigación con fines de titulación (Tesis), denominado: **"Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, Bagua, Amazonas 2025"**, es que recurrimos a usted, como representante del órgano competente, encargado del registro de los accidentes de tránsito ocurridos en esta vía, proporcione a mi persona, la siguiente información:

2. Accidentes de tránsito ocurridos en la vía tramo Bagua – Cajaruro durante el periodo comprendido entre 2020 – 2025, conteniendo la siguiente información:
 - a. Tipo de accidente
 - b. Lugar del accidente (progresiva o referencia)
 - c. Involucrados del accidente (camión, minivan, camioneta, etc.)
 - d. Si hubo consecuencias fatales (indicar cantidad)
 - e. Fotografías (si hubiera y no comprometiera ninguna investigación)

La información proporcionada por su entidad será utilizada solamente como fuente de investigación y será incluida dentro de la tesis a elaborar.

Agradeciéndole por anticipado, por la información que brinde, me suscribo de usted.

Atentamente,



Juan Alexis Altamirano Benavides
DNI N° 71477399



Nixon Omar Tavera Llaja
DNI N° 77335331



FOTO N° 02: Solicitud accidentes de tránsito a la Comisaria Rural de Cajaruro el 0908/2025.

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Bagua, 09 de agosto del 2025

TENIENTE PNP. MAX ANDERSON CARRASCO HERRERA
SEÑOR JEFE DE LA COMISARIA DE CAJARURO
Ciudad.

ASUNTO **SOLICITA INFORMACION SOBRE ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL TRAMO**
BAGUA – CAJARURO, CON FINES DE INVESTIGACION PARA ELABORACION
DE TESIS.

Quienes suscriben la presente somos, Juan Alexis Altamirano Benavides, de profesión Bachiller en Ingeniería Civil, identificado con DNI N° 71477399, con domicilio en Prol. Mariano Melgar N° 251, con numero celular: 917708775 y Nixon Omar Tavera Llaja, identificado con DNI N° 77335331, con domicilio en Psj. Javier Heraud 240, con numero celular: 994 881 261 de la ciudad de Bagua – Bagua - Amazonas, ante usted, con el debido respeto nos presentamos y exponemos:

Que, encontrándose en este momento realizando un trabajo de investigación con fines de titulación (Tesis), denominado: **"Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, Bagua, Amazonas 2025"**, es que recurrimos a usted, como representante del órgano competente, encargado del registro de los accidentes de tránsito ocurridos en esta vía, proporcione a mi persona, la siguiente información:

1. Accidentes de tránsito ocurridos en la vía tramo Bagua – Cajaruro durante el período comprendido entre 2020 – 2025, conteniendo la siguiente información:
 - a. Tipo de accidente
 - b. Lugar del accidente (progresiva o referencia)
 - c. Involucrados del accidente (camión, minivan, camioneta, etc.)
 - d. Si hubo consecuencias fatales (indicar cantidad)
 - e. Fotografías (si hubiera y no comprometiera ninguna investigación)

La información proporcionada por su entidad será utilizada solamente como fuente de investigación y será incluida dentro de la tesis a elaborar.

Agradeciéndole por anticipado, por la información que brinde, me suscribo de usted.

Atentamente,


Juan Alexis Altamirano Benavides
DNI N° 71477399


Nixon Omar Tavera Llaja
DNI N° 77335331



FOTO N° 03: Solicitud de acceso a las cámaras de videovigilancia a la Municipalidad Provincial de Bagua el 26/08/2025.

“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Bagua, 26 de agosto del 2025

SEÑOR:
LIC. JABIER JULÓN PÉREZ
ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BAGUA
Ciudad



ASUNTO **SOLICITUD DE ACCESO A LAS GRABACIONES DE LAS CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA COMO APOYO TECNOLÓGICO EN LA ELABORACIÓN DE PROYECTO DE TESIS.**

Excelentísimo señor Alcalde, de nuestra especial consideración,

Quienes suscriben la presente, Juan Alexis Altamirano Benavides, Bachiller en Ingeniería Civil, identificado con DNI N.° 71477399, con domicilio en Prol. Mariano Melgar N.° 251, celular 917708775; y Nixon Omar Távora Llaja, identificado con DNI N.° 77335331, con domicilio en Psj. Javier Heraud N.° 240, celular 994881261, tesis de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, de la carrera profesional de Ingeniería Civil, nos dirigimos a usted para hacer de su conocimiento lo siguiente:

En la actualidad nos encontramos desarrollando la Tesis titulada: “EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR SINIESTROS VIALES ASOCIADOS AL DISEÑO GEOMÉTRICO Y LA SEÑALIZACIÓN EN LA CARRETERA AM-101, TRAMO BAGUA – CAJARURO, BAGUA, AMAZONAS 2025” y como parte de la recopilación de datos para la evaluación del diseño geométrico de la vía existente, es necesario realizar el Estudio de Tráfico.

Existiendo en la vía antes mencionada, cámaras de videovigilancia ubicada en el CPM Peca Palacios (Cruce a Copallin), SOLICITO a usted, con el debido respeto, permitir el acceso a las grabaciones de las cámaras de videovigilancia ubicada en el centro poblado de PECA PALACIOS, con la finalidad académica, de realizar un conteo vehicular las 24 horas de día, correspondientes al periodo comprendido entre el domingo 31 de agosto del 2025 hasta el sábado 06 de setiembre del 2025.

Para dicho estudio requerimos acceder a las grabaciones, y realizar el conteo vehicular a través del material filmico como apoyo, el cual constituye un instrumento fundamental para el análisis técnico del trabajo de investigación.

Por lo expuesto, agradeceremos se sirva disponer las facilidades necesarias para acceder a la información solicitada, la cual será empleada únicamente con fines estrictamente académicos. La información proporcionada por su entidad será utilizada exclusivamente como fuente de investigación y se incluirá dentro del desarrollo de la tesis a elaborar.

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención a la presente y quedamos atentos a cualquier coordinación adicional.

Atentamente,


Juan Alexis Altamirano Benavides
DNI N° 71477399


Nixon Omar Távora Llaja
DNI N° 77335331

FOTO N° 04: Respuesta a la solicitud de accidentes de la Comisaria Sectorial PNP
Bagua el 01/09/2025.



PERÚ

Ministerio
del interior

Policía
Nacional del Perú

Región Policial
Amazonas

CMD.R-U
CPNP-B

"AÑO DE LA RECUPERACION Y CONSOLIDACION DE LA ECONOMIA PERUANA"

Bagua, 01 de setiembre del 2025.

OFICIO N° 117 -2025-REGPOL-AMA/DIVOPUS-AMA/COMSEC PNP BAGUA "B". EST.

SEÑOR : Juan Alexis ALTAMIRANO BENAVIDES.
Nixon Omar TAVARA LLAJA.

ASUNTO : Sobre información de accidentes de tránsito, por motivo que
se indica. -**REMITE.**

REF. : SOLICITUD.

Tengo el agrado dirigirme a Ud., con la finalidad de remitir adjunto al presente el formato Excel de accidente de tránsito suscitados en la carretera AM-101, tramo Bagua – Cajaruro, Amazonas 2025, jurisdicción de la Comisaria Sectorial PNP Bagua, en cumplimiento a lo solicitado.

Es propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y deferente estima persona

Dios guarde a Ud.

NPZ/rfa.

OA-288006
NEILL PELAEZ ZABARRURU
MAYOR PNP
COMISARIO SECTORIAL PNP BAGUA

ACCIDENTES DE TRANSITO TRAMO: CARRETERA AM 101, TRAMO BAGUA - CAJARURO

ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2020					
N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
1	DESPISTE	20/07/2020 16:20 PM	BAGUA-CAJARURO (REF. CENTRO POBLADO TOMAQUE)	MOTOCICLETA 01	EN LA CARRETERA BAGUA - CAJARURO, A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO TOMAQUE, SE HABIA SUSCITADO UN ACCIDENTE DE TRANSITO - DESPISTE VEHICULAR, EL ACCIDENTE SE HABIA PRODUCIDO MIENTRAS EL CONDUCTOR Y LOS OCUPANTES SE DESGUIAN DESDE LA CIUDAD DE BAGUA HACIA EL DISTRITO DE CAJARURO, AL LLEGAR A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO TOMAQUE, CUANDO SE LES CRUZÓ UN ANIMAL (PERRO), LO QUE OCASIONÓ EL DESPISTE Y LESIONES DEL CONDUCTOR.
2	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	17/02/2020 16:20 PM	BAGUA - CAJARURO (REF. SECTOR BRILLO PATA)	MOTOCICLETA 01 BICICLETA 01	EN LA CARRETERA BAGUA - CAJARURO, SE HABIA SUSCITADO UN ACCIDENTE DE TRANSITO EN LA PARRA DEL SECTOR BRILLO PATA, CUANDO SE ENCONTRABA A BORDO DE SU BICICLETA JUGANDO CON SUS AMIGOS DONDE ESTE ES IMPACTADO POR UNA MOTOTAXI DESCONOCIENDO EL CHOFER, LA PLACA DE RODAJE Y LA MARCA DONDE EL CONDUCTOR SE DÍA A LA FUZA CON RUMBO DESCONOCIDO.
3	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	20/07/2020 16:40 PM	CARRETERA BAGUA-CAJARURO	MOTOCICLETA 01	EN LA CARRETERA BAGUA - CAJARURO, A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO TOMAQUE, SE HABIA SUSCITADO UN ACCIDENTE DE TRANSITO - DESPISTE VEHICULAR, EL ACCIDENTE SE HABIA PRODUCIDO MIENTRAS EL CONDUCTOR Y LOS OCUPANTES SE DESGUIAN DESDE LA CIUDAD DE BAGUA HACIA EL DISTRITO DE CAJARURO, AL LLEGAR A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO TOMAQUE, CUANDO SE LEZ CRUZÓ UN ANIMAL (PERRO), LO QUE OCASIONÓ EL DESPISTE Y LESIONES DEL CONDUCTOR Y SU OCUPANTE.
4	CHOQUE POR ALCANCE	21/02/2020 17:20 PM	CARRETERA BAGUA - CAJARURO	MOTOCICLETA 02	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA DE BAGUA - CAJARURO, CUANDO LA UTT CIRCULABA DEL DISTRITO DE BAGUA CON DIRECCION A CAJARURO Y AL LLEGAR AL CENTRO POBLADO TOMAQUE FUE IMPACTADO POR LA UTT EL MISMO QUE CIRCULABA EN EL MISMO SENTIDO DE LA OTRA UNIDAD, DONDE AMBOS CONDUCTORES RESULTARON CON LESIONES Y DAÑOS MATERIALES A AMBOS VEHICULOS
5	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	09/02/2020 12:20 PM	BAGUA-TOMAQUE (REF. FRENTE DEL ORIO BRISUAR)	MOTOCICLETA 02	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA DE BAGUA - CAJARURO, EN LA CURVA DEL SECTOR BRILLO PATA, A LA ALTURA DE EL ORIO BRISUAR, DOS VEHICULOS AUTOMOTORES, HABIAN IMPACTADO, DONDE AMBOS CONDUCTORES RESULTARON CON LESIONES Y DAÑOS MATERIALES A AMBOS VEHICULOS.
6	ATRIPELLO	16/06/2020 20:03 PM	BAGUA - CAJARURO (REF. CENTRO POBLADO RECA PALACIOS)	MOTOCICLETA 01	EN LA CARRETERA BAGUA - CAJARURO, A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO RECA PALACIOS, SE PRODUJO UN ACCIDENTE DE TRANSITO ATRIOPELLO, EN CIRCUNSTANCIAS QUE EL VEHICULO MENOR (U1) SE ENCONTRABA CIRCULANDO POR DICHA CARRETERA, DONDE IMPACTA CONTRA EL REATON OCASIONANDOSE LAS LESIONES.
7	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	20/06/2020 17:30 PM	BAGUA - CAJARURO (REF. FRENTE A LA ESFA BAGUA)	MOTOCICLETA 01	EN LA CARRETERA BAGUA-CAJARURO EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE ENCONTRABA CONDUciendo SU VEHICULO AUTOMOTOR (MOTOTAXI) CUANDO EL PASAJERO AL FRENTE DE LA PASAJERA SE DÍA CON LA SOPRTERA DE UN BORDO EL CUAL SE DESGUIÓ EN EL ESTACIONAMIENTO DE BORDO, DONDE FUEA CHOFER AL PAVIMENTO OCASIONANDOSE LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES EN SU VEHICULO.
8	CHOQUE	04/10/2020 13:20 PM	CARRETERA BAGUA-CAJARURO - LOS LIBERTADORES-TOMAQUE	CAMIONETA 01	EL CONDUCTOR INDICÓ QUE EL ACCIDENTE DE TRANSITO OCURRIÓ CUANDO SE ENCONTRABA A BORDO DE SU UNIDAD (MOTOTAXI) DIRIGIENDOSE DEL CENTRO POBLADO TOMAQUE CON DIRECCION A BAGUA Y AL LLEGAR A LA AV. LOS LIBERTADORES (S/N), INTENTO FRENAR EL VEHICULO Y ESTE NO RESPONDIÓ, DONDE PERICO EL EQUILIBRIO DE LA UNIDAD Y COLISIONO CON EL ANHELE DE LA PERSONA (HERNAN VASQUEZ VASQUEZ) (S/N), ASIMISMO EL VEHICULO RESULTO CON DAÑOS MATERIALES POR LO QUE POSTERIORMENTE SE TRASLADO AL CONDUCTOR Y SU VEHICULO A ESTA DEPENDENCIA POLICIAL PARA LAS DILIGENCIAS CORRESPONDIENTES.
9	DESPISTE CON LESIONES	12/12/2020 22:30 PM	CARRETERA BAGUA - CAJARURO - EL TOMAQUE SECTOR BRILLO PATA	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA - CAJARURO - EL TOMAQUE SECTOR BRILLO PATA, SE PRODUJO ESTE ACCIDENTE DE DESPISTE CON LESIONES, TODA VEZ QUE EL CONDUCTOR SE ENCONTRABA CONDUciendo SU VEHICULO EN ESTADO DE EMBELENCO, DESPUES VINCULOSE Y COMO CONSECUENCIAS TERMINO CON DAÑOS PERSONALES Y MATERIALES.

ESTADISTICO DE LA CS PNP BAGUA

LENIN A. AURAZO MONTEZA
SAB. OFICIAL DE TERCERA-PNP

ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2021					
N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
1	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	18/03/2021 18:38 PM	CARRETERA BAGUA - CAJARIJO - CENTRO POBLADO TOMAQUE	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA DE BAGUA - CAJARIJO SE SUJETO UN DESPISTE A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO TOMAQUE A RAZ QUE EN DICHA CARRETERA HABIA UN MONTICULO DE AREIA EN DONDE TRATAR DE ESQUIVARLO LA LLANTA DERECHA IMPACTA CON DICHO MONTICULO DONDE EL CONDUCTOR PERDIO EL EQUILIBRIO DEL VEHICULO CAYENDO A LA CALZADA OCASIONANDOSE LESIONES Y DAÑOS MATERIALES A LA UNIDAD MOVIL DONDE SON EVACUADOS A DICHAS PERSONAS ALESALUD BAGUA PARA SU ATENCION CORRESPONDIENTES
2	DESPISTE CON LESIONES	27/3/2021	CARRETERA BAGUA CAJARIJO - CENTRO POBLADO TOMAQUE	MOTOCICLETA 01	EN LA CARRETERA BAGUA CAJARIJO - CENTRO POBLADO TOMAQUE DICHO ACCIDENTE DE TRANSITO SE HA SUJECADO EN CIRCUNSTANCIAS QUE CIRCULABA DE CAJARIJO A BAGUA DONDE AL LLEGAR AL CP TOMAQUE SE LE CUBIO UN PIERRO LA CUAL SE IMPACTO CAYENDO AL PAVIMENTO OCASIONANDOSE LAS LESIONES ANTES DESCRITAS Y DAÑOS MATERIALES AL VEHICULO
3	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	24/03/2021 15:03 PM	CARRETERA BAGUA CAJARIJO - CENTRO POBLADO TOMAQUE	MOTOCICLETA 01 MOTOCICL: 61	DICHO ACCIDENTE DE TRANSITO SE HABIA SUJECADO EN CIRCUNSTANCIAS QUE LA UNIDAD DE TRANSPORTE (UT-1) SE DESPLAZABA DE BAGUA A LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE Y LA UNIDAD DE TRANSPORTE (UT-2) REGRESABA DE LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE HACIA EL CENTRO POBLADO TOMAQUE AL MOMENTO DE QUERER INGRESAR A LA CALLE FRANCISCO BOLONDES TOMAQUE IMPACTANDO AMBOS VEHICULOS OCASIONANDO LAS LESIONES ANTES DESCRITAS Y DAÑOS MATERIALES EN AMBOS VEHICULOS
4	DESPISTE CON LESIONES	8/03/2021 17:00 PM	CARRETERA BAGUA CAJARIJO - CENTRO POBLADO ALENIA	MOTOCICLETA 01	EN LA CARRETERA DE BAGUA - CAJARIJO A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO ALENIA SE SUJETO UN ACCIDENTE DE TRANSITO AMBOS SE TRASLACABAN EN EL VEHICULO AUTOMOTOR CON DIRECCION HACIA LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE SIENDO EL CASO QUE A LA ALTURA DEL PUENTE ALENIA AL MOMENTO DE QUERER SOBREPASAR A UN VEHICULO AUTOMOTOR MAYOR ESTE FRENA YA QUE LA PISTA SE ENCUENTRA EN MAL ESTADO CAUSANDO QUE EL CONDUCTOR PERDIERA EL CONTROL DEL VEHICULO Y QUE AMBOS CAYERAN A LA BARRA CAUSANDOSE LESIONES
5	DESPISTE	23/12/2021 18:15 PM	CARRETERA BAGUA CAJARIJO - CENTRO POBLADO ALENIA	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA DE BAGUA - CAJARIJO A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO ALENIA EL MISMO QUE PERDIO EL EQUILIBRIO DE SU UNIDAD MOVIL SALIENDO PROYECTADO DE LA VIA EL MISMO QUE OCASIONO SU DECESO Y DAÑOS MATERIALES A SU MOTO LINEAL

PRESENTE EN LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE


LENINA AURORA MONTEZUMA
BOB OFICIAL DE TERCERA PNP

ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2023					
N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
1	DESPISTE CON LESIONES	12/02/2023 23:30:00	CARRETERA DEL CENTRO POBLADO EL TOMAQUE A LA CIUDAD DE BAGUA	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA DEL CENTRO POBLADO EL TOMAQUE A LA CIUDAD DE BAGUA, ESTE ACCIDENTE SE HABIA SUSCITADO EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE HABIA DESPISTADO DICHO VEHICULO DONDE EL PARTICIPANTE DEL ACCIDENTE FUE TRABAJADOR POR PERSONAL PNP A LA CS PNP BAGUA.
2	DESPISTE CON LESIONES	05/02/2023 15:30:00	CARRETERA BAGUA - CAJARIRO REF. ANTES DE LLEGAR AL CENTRO POBLADO PECA PALACIOS	MOTOTAXI 01	ESTE ACCIDENTE SE PRODUJO EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA - CAJARIRO REF. ANTES DE LLEGAR AL CENTRO POBLADO PECA PALACIOS DONDE SE DESPISTO PRODUCIENDOSE LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.
3	DESPISTE	07/02/2023 09:30:00	CARRETERA BAGUA CAJARIRO - CC PP ALENIA	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA CAJARIRO, CASERO ALENIA, DONDE SE DESPISTO DE UN VEHICULO AUTOMOTOR Mera (L3), PRODUCIENDOSE LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.
4	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	31/07/2023 17:30:00	JIRÓN LAS PALMERAS Y EL JIRÓN BOLONES DEL CENTRO POBLADO EL TOMAQUE	AUTOMOVIL 01	ESTE ACCIDENTE SE PRODUJO EN EL FRONTE DE SU DOMICILIO UBICADO EN LA INTERSECCIÓN DEL JIRÓN LAS PALMERAS Y EL JIRÓN BOLONES DEL CENTRO POBLADO EL TOMAQUE - DISTRITO Y PROVINCIA DE BAGUA, PARA LUEGO DIRIGIRSE AL INTERIOR DE SU DOMICILIO A HORAS 17:10 DEL MISMO DIA, AL SALIR DE SU DOMICILIO SE PERCUTO QUE SU VEHICULO EN MENCIÓN PRESENTABA DAÑOS MATERIALES EN EL PARO DEL ANTERO DEL LADO DERECHO (FRUAS), CAPOTILADO, DERECHO ABOLLADO, PARACHOCHE DEL ANTERO FISURADO.
5	CHOQUE	23/07/2023 07:59:00	AV. AGROPECUARIO - SECTOR BRUJO PATA	AUTOMOVIL 01 MOTOTAXI 01	DICHO ACCIDENTE DE TRANSITO SE HA SUSCITADO EN CIRCUNSTANCIAS QUE EL CONDUCTOR DE LA (UT-1) CIRCULABA DEL CENTRO POBLADO EL TOMAQUE CON DIRECCION A LA CIUDAD DE BAGUA Y EL CONDUCTOR DE LA (UT-3) CIRCULABA DE LA CIUDAD DE BAGUA CON DIRECCION AL CENTRO POBLADO EL TOMAQUE, SIENDO EL CASO QUE AL LLEGAR AL SECTOR BRUJO PATA FUE IMPACTADO POR LA (UT-1), ASI MISMO EL CONDUCTOR DE LA (UT-1) PRESENTABA ALENTADO ALCOHOLADO, PRODUCIENDOSE DAÑOS MATERIALES Y LESIONES.
6	DESPISTE CON LESIONES	07/02/2023 08:30:00	CARRETERA BAGUA - CENTRO POBLADO EL TOMAQUE	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA - CENTRO POBLADO EL TOMAQUE LA CONDUCTORA INDICO QUE AL LLEGAR POR EL TERMINO DE BAGUA SE LE CRUZA UN PERRO QUE LE HACE PERDER EL CONTROL DE SU VEHICULO PARA CAER AL PISO OCASIONANDOSE LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.
7	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	18/02/2023 15:30:00	CARRETERA CAJARIRO A BAGUA - SECTOR TORUJO	MOTOCICLETA 01	ESTE ACCIDENTE SE PRODUJO A LA TUBA DE UN (UT) KM. 400XV DEL CASERO EL TORUJO, SE CRUZO UN ANIMAL DOMESTICO PERRO Y EL CONDUCTOR HIZO UNA MANIOBRA POR TRATAR DE ESQUIVARLO PARA NO IMPACTARLO, PERDIENDO EL CONTROL DEL VEHICULO DATANDO AL PAVIMENTO OCASIONANDOSE ASI LESIONES AL CONDUCTOR Y DAÑOS MATERIALES A SU VEHICULO.
8	DESPISTE CON LESIONES	05/11/2023 17:30:00	CARRETERA BAGUA - CAJARIRO	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA CARRETERA BAGUA CAJARIRO, SE DESPISTO DE UN VEHICULO AUTOMOTOR Mera (L3), PRODUCIENDOSE LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.
9	DESPISTE CON LESIONES	1/01/2023 20:30:00	CARRETERA BAGUA - CC PP TOMAQUE	MOTOCICLETA 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA - TOMAQUE, SIENDO EL CASO QUE AL LLEGAR A LA ALTURA DEL LOCAL DEPORTIVO GUERRA, EL CONDUCTOR NO SE PERCUTO DE UN TALLA TO DE TIERRA QUE HABIA A UN LADO DE LA VIA POR LO QUE EL CONDUCTOR NO PUDO ESQUIVARLO OCASIONANDOSE ASI EL ACCIDENTE DE TRANSITO, CAUSANDOSE LESIONES Y DAÑOS MATERIALES A LA UNIDAD MOVIL.

ESTADISTICO DE LA CS PNP BAGUA

Lenny A. Lora Zoz Montez
SERIE OFICIAL DE TERCERA PNP

ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2024					DESCRIPCION DEL ACCIDENTE	
N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS		
1	DESPISTE	08/07/2024 13:30:00	CARRETERA BAGUA - CAJARIRO CENTRO POBLADO ALENYA	MOTOTAXI: 01	ESTE ACCIDENTE SE PRODUJO EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA - CAJARIRO CENTRO POBLADO ALENYA EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE DESPISTO DESDE VEHICULO PRODUCIENDO LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.	
2	DESPISTE	25/07/2024 04:30:00	CARRETERA BAGUA - CAJARIRO CENTRO POBLADO ALENYA	MOTOTAXI: 01	ESTE ACCIDENTE SE PRODUJO EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE DESPISTO DE LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE A ESTA CIUDAD DE BAGUA, CUANDO CONDUCA SU VEHICULO AUTOMOTOR Mayor (L3), PRODUCIENDO DE ELLO A RESULTADO CON LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES EL VEHICULO.	
3	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	06/03/2024 11:50:00	CARRETERA BAGUA CAJARIRO SECTOR EL HORNO	AUTOMOVIL 01 MOTOCICLETA: 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA, EN ENTONCES QUE EL CONDUCTOR DE LA (UT-1) REFIRIO QUE EL ACCIDENTE DE TRANSITO SE HABIA SUSCITADO EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE DESPASTABA CON DIRECCION AL SECTOR EL HORNO, MIENTRO QUE AL INTENTAR DAR LA VUELTA PARA RETORNAR HACIA LA CIUDAD DE BAGUA, DE MANERA SORPRESIVA FUE IMPACTADO POR EL VEHICULO AUTOMOTOR Mayor (UT-2), EN EL LADO LATERAL DERECHO OCASIONANDOLE DAÑOS MATERIALES EN LA PARTE ANTERIOR DE SU VEHICULO.	
4	DESPISTE CON LESIONES	03/07/2024 20:30:00	CARRETERA BAGUA TOMAQUE REF. A CINCUENTA METROS ANTES DE LLEGAR AL TECNOLÓGICO BAGUA	MOTOTAXI: 01	ESTE ACCIDENTE TRANSITO DESPITE EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE DESPASTABA DEL CENTRO POBLADO TOMAQUE A ESTA CIUDAD DE BAGUA, QUE AL LLEGAR A LOS CINCUENTA METROS ANTES DEL TECNOLÓGICO PUBLICO BAGUA, SE LE CRUZA UN PERRO ANIMAL DOMESTICO DE FORMA IMPROBISTIVA DEL LADO DERECHO DE LA VIA Y AL NO OÍERLO ATROPELLARLO, ESTE PERDIE EL CONTROL DE SU VEHICULO DESPASTANDOSE, TERMINANDO EN LA CUNETTA DE LA VIA, OCASIONANDOSE UNA LESION EN EL BRAZO DERECHO QUE SE ENCONTRABA A CONJUGANDO EL VEHICULO AUTOMOTOR MENOR (L3).	
5	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	25/07/2024 03:30:00	CASERIO ALENYA BAGUA	AUTOMOVIL 01 MOTOCICLETA: 01	ESTE ACCIDENTE SE SUSCITO EN CIRCUNSTANCIAS LA (UT-1) QUE EN REFIRIO QUE SE DIRIJA CON DIRECCION DEL DISTRITO DE CAJARIRO HACIA LA CIUDAD DE BAGUA, Y QUE AL LLEGAR AL CASERIO ALENYA EN UNA SEMICURVA LA (UT-2) QUE EN SE DIRIGA DE BAGUA HACIA EL DISTRITO DE CAJARIRO DE MANERA IMPROBISTIVA INVADIO SU CARREL, IMPACTANDO EN EL LADO DELANTERO DERECHO CAUSANDOLE DAÑOS MATERIALES, EN DICHO IMPACTO EL CONDUCTOR DE LA (UT-2) RESULTO CON HERIDA Y LESIONES.	
6	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	07/09/2024 12:30:00	CARRETERA BAGUA CAJARIRO - REF. CENTRO POBLADO TOMAQUE	MOTOCICLETA: 02	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA CAJARIRO - REF. CENTRO POBLADO TOMAQUE, SE PRODUJO UN ACCIDENTE DE TRANSITO ENTRE DOS VEHICULOS AUTOMOTORES MENORES DE CATEGORIA I, L3 Y L3, DONDE COMO CONSECUENCIA TRUPO CONSEJO LESIONES DE LAS PERSONAS Y DAÑOS MATERIALES.	
7	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	22/08/2024 21:30:00	CARRETERA BAGUA ALENYA - REF. FRENTE AL CENTRO RECREATIVO MAYVS ACUTUPARI	MOTOCICLETA: 01 MOTOTAXI: 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA ALENYA - REF. FRENTE AL CENTRO RECREATIVO MAYVS ACUTUPARI, SE PRODUJO UN ACCIDENTE DE TRANSITO ENTRE DOS VEHICULOS AUTOMOTORES MENORES DE CATEGORIA I, L3 Y L3, DONDE COMO CONSECUENCIA TRUPO CONSEJO LESIONES DE LAS PERSONAS Y DAÑOS MATERIALES.	
8	VOLCADERA CON LESIONES	19/09/2024 14:30:00	CARRETERA BAGUA CAJARIRO - ANEXO EL HORNO	MOTOTAXI: 02	ESTE ACCIDENTE SE PRODUJO EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA - CAJARIRO ANEXO EL HORNO, EN CIRCUNSTANCIAS QUE POR DESPASTAR UN OBJETULO EN LA CARRETERA HICHO UNA MANIobra QUE CAUSO LA VOLCADERA DE DICHO VEHICULO Y COMO CONSECUENCIA PRODUJO LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.	
9	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	18/09/2024 09:00:00	CARRETERA BAGUA C.T. TOMAQUE - REF. FRENTE A LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACION ARTISTICA PABLICA BAGU	MOTOCICLETA: 01 MOTOTAXI: 01	ESTE ACCIDENTE SE HA SUCCITO EN CIRCUNSTANCIAS QUE EN CONDUCTOR DE LA (UT-1) CIRCULABA CON DIRECCION AL CENTRO POBLADO TOMAQUE Y AL QUERER INGRESAR EL CENTRO DE ESTUDIOS ESPAR, ESTE FUE IMPACTADO POR LA (UT-2) QUE EN CIRCULABA EN EL MISMO SENTIDO, OCASIONANDO LESIONES EL CONDUCTOR DE LA (UT-1) ASI COMO EL OCUPANTE DE LA (UT-1).	
10	DESPISTE CON LESIONES	07/11/2024 10:30:00	CARRETERA BAGUA CAJARIRO - REF. SECTOR EL HORNO	MOTOCICLETA: 01	ESTE ACCIDENTE SE SUSCITO EN EL TRAYECTO DE CAJARIRO CON DESTINO A BAGUA Y AL LLEGAR AL SECTOR EL HORNO UN VEHICULO MAYOR QUE CIRCULABA EN SENTIDO CONTRARIO CON LA LUZ ALTA LE SEGUIA VISIBLANDO, LO QUE PRODUJO QUE SE DESPASTARA UNOS METROS DESDE LA VIA, PRODUCIENDO DE ELLO SE OCASIONO LESIONES EN LA PIERNA DERECHA Y TAMBIEN LESIONES.	
11	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	11/11/2024 19:30:00	CARRETERA BAGUA - BAGUA GRANDE REF. SECTOR TORUOCO CASERIO ALENYA - BAGUA	AUTOMOVIL 01 MOTOTAXI: 01	EN EL TRAYECTO DE LA CARRETERA BAGUA - BAGUA GRANDE REF. SECTOR TORUOCO CASERIO ALENYA - BAGUA, SE PRODUJO ESTE ACCIDENTE DE TRANSITO ENTRE UNA CAMIONETA Y UN VEHICULO AUTOMOTOR MENOR, LO QUE OCASIONO DAÑOS MATERIALES.	
12	DESPISTE CON LESIONES	13/10/2024 13:45:00	CARRETERA BAGUA - EL CC PP TOMAQUE	MOTOCICLETA: 01	ESTE ACCIDENTE SE SUSCITO HA CONSECUENCIA QUE SE LE CRUZO UN ANIMAL (PERRO), QUE LOS HECHOS SE HABRIAN SUSCITADO EN LA CARRETERA TOMAQUE A BAGUA, CERCA AL TECNOLÓGICO DE BAGUA, PRODUCIENDO DAÑOS MATERIALES Y LESIONES.	
13	DESPISTE CON LESIONES	16/10/2024 21:30:00	CARRETERA BAGUA COPALLIN - REF. CC PP TOMAQUE	MOTOTAXI: 01	ESTE ACCIDENTE COMO INDICO EL CONDUCTOR, SE ENCONTRABA CIRCULANDO DEL DISTRITO COPALLIN A ESTA CIUDAD DE BAGUA Y AL LLEGAR AL SECTOR TOMAQUE UN VEHICULO QUE CIRCULABA EN SENTIDO CONTRARIO CON LA LUZ ALTA LE SEGUA POR UNOS SEGUNDOS LO QUE ESTE NO VE INDALO QUE PROVOCA DESPASTARSE A LA CUNETTA QUEDANDO VOLTEADO PARA EL LADO DERECHO PRODUCIENDO DE ELLO RESULTARON CON LESIONES SU PERSONA Y LOS OCUPANTES DAÑOS MATERIALES EN EL VEHICULO.	

ESTADISTICO DE LA CENPP BAGUA



ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2025					
N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
1	DESPISTE CON LESIONES	15/01/2025 11:30:00	CARRETERA CALABURO BAGUA - REF. CC-PP ALENYA	MOTOCICLETA 01	ESTE ACCIDENTE COMO INDICO QUE SE ENCONTRABA CIRCULANDO DEL DISTRITO CALABURO A ESTA CIUDAD DE BAGUA, Y AL LLEGAR AL CASERO ALENYA UN VEHICULO MAYOR LE CIERRA EL PASO LO QUE PROVOCO QUE SE DESPISTARA, TERMINANDO EN LA CUNETA, LADO DERECHO, DONDE PRODUCTO DE ELLO RESULTARON CON LESIONES SU PERSONA Y LA OCUPANTE, DAÑOS MATERIALES EN EL VEHICULO.
2	DESPISTE CON LESIONES	26/02/2025 17:00:00	CARRETERA BAGUA CALABURO - REF. SECTOR EL HORNO	MOTOTAXI 01	EN CIRCUNSTANCIA QUE ESTE VEHICULO AUTOMOTOR, MENOR LS, SE ENCONTRABA CIRCULANDO DEL CENTRO POBLADO ALENYA A ESTA CIUDAD DE BAGUA, Y AL LLEGAR AL SECTOR EL HORNO EN UNA CURVA SE ENCONTRABA UN TUMALTO DE ROCAS QUE PRODUCTO DEL FACTOR CLIMATOLÓGICO (LUVIAN) HABRIAN SIDO ARRASTRADAS POR EL AGUA, ES DONDE, PROVOCO QUE SE DESPISTARA POR UNA PENDIENTE DE UNOS CINCO METROS (M), DONDE PRODUCTO DE ELLO RESULTARON CON LESIONES SU PERSONA Y EL OCUPANTE, DAÑOS MATERIALES EN EL VEHICULO.
3	DESPISTE Y CAIDA DE PASAJEROS	07/02/2025 20:30:00	CENTRO POBLADO ALENYA - BAGUA	MOTOTAXI 01	EN EL TRAVECTO DE LA CARRETERA BAGUA - CALABURO, A LA ALTURA DEL CENTRO POBLADO ALENYA, SE HUBIERA SUSTRADO UN ACCIDENTE DE TRANSITO CON DESPISTE DE UN VEHICULO AUTOMOTOR MENOR (LS), EL MISMO QUE PERDIO EL EQUILIBRIO DE SU UNIDAD MOVIL, SALIENDO PROYECTADO DE LA VIA, COMO CONSECUENCIA DE ESTE OCASIONO EL DECESO DE UNO DE LOS PASAJEROS Y LESIONES DE LOS DEMAS OCUPANTES Y DAÑOS MATERIALES A SU VEHICULO.
4	DESPISTE CON LESIONES	21/02/2025 04:30:00	CARRETERA BAGUA CALABURO - SECTOR EL HORNO	MOTOCICLETA 01	ESTE ACCIDENTE SEGUN INDICO CONDUCTOR INDICO QUE SE ENCONTRABA CIRCULANDO POR LA CARRETERA BAGUA CALABURO Y AL LLEGAR AL SECTOR EL HORNO EN UNA CURVA POR ESQUIVAR UNA ROCA QUE SE ENCONTRABA EN LA PISTA PERDIO EL CONTROL DE SU VEHICULO LO QUE PROVOCA DESPISTARSE TERMINANDO EN UNA ALCANTARILLA, DONDE PRODUCTO DE ELLO RESULTARON CON LESIONES SU PERSONA Y LA OCUPANTE Y DAÑOS MATERIALES EN EL VEHICULO.
5	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	01/02/2025 20:15:00	CARRETERA BAGUA - CENTRO POBLADO ALENYA	AUTOMOVIL 02	EN EL TRAVECTO DE LA CARRETERA DE BAGUA - CENTRO POBLADO ALENYA SE PRODUJO ESTE ACCIDENTE EN CIRCUNSTANCIA QUE JUTU INVADIE SU CARRIL DERECHO Y LE IMPACTA EN SU PARTE DELANTERA, DE LA UTE-1, LO QUE OCASIONO DAÑOS MATERIALES DE AMBOS VEHICULOS.
6	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	06/06/2025 08:30:00	CARRETERA BAGUA - CENTRO POBLADO EL TOMAQUE	MOTOCICLETA 01	ESTE ACCIDENTE SE SUCITO EN EL TRAVECTO DE LA CARRETERA DE BAGUA - CENTRO POBLADO EL TOMAQUE, EN CIRCUNSTANCIA QUE SE ENCONTRABA POR EL CC-PP EL TOMAQUE, POR EVITARLO BACHES DE LA VIA, PERDIO EL CONTROL DE SU UNIDAD VEHICULAR, DESPISTANDOSE Y CAYENDO CONTRA EL PAVIMENTO, OCASIONANDO LESIONES Y DAÑOS MATERIALES DEL VEHICULO.

ESTADISTICO DE LA CS PNP BAGUA



Subcomandante en Jefatura

LENNY ALVARO GARCIA GONZALEZ

LENNY ALVARO GARCIA GONZALEZ

LENNY ALVARO GARCIA GONZALEZ

FOTO N° 05: Respuesta a la solicitud de accidentes de la Comisaria Rural PNP Cajaruro
el 22/09/2025.



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Cajaruro, 22 de setiembre del 2025.

CARTA POLICIAL N° 003-25-REGPOL-AMA/DIVOPUS-AMA/CSPNP-UTC/CR PNP-CAJ.

SEÑOR : Juan Alexis ALTAMIRANO BENAVIDES.
Nixon Omar TAVARA LLAJA.

DOMICILIO : Prolongación Mariano Melgar N° 251 Bagua Amazonas.

REF. : Solicitud del 09 de agosto del 2025.

Por intermedio de la presente se le informa el resultado de su gestión realizada mediante el documento de la referencia, presentado por su persona en el despacho de la Comisaria Rural PNP Cajaruro, el día 16 de agosto del 2025, mediante el cual solicita información relacionado a los accidentes de tránsito ocurrido en la carretera Bagua Cajaruro, con fines de investigación para la elaboración de tesis denominado "Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101 tramo Bagua Cajaruro, Bagua, Amazonas 2025"

Al respecto el suscrito en su calidad de Comisario de la Comisaria Rural PNP Cajaruro, habiendo recepcionado el documento de la referencia, dispuso que personal PNP a cargo de la estadística de la Comisaria Rural PNP Cajaruro registre los eventos relacionados a accidentes de tránsito en el cuadro en formato Excel proporcionado por su persona, incluyendo la información obtenida de la revisión del sistema policial de denuncias policiales SIDPOL que obra en esta Comisaria Rural PNP Cajaruro, según los estándares solicitados.

Lo que cumplo con hacerle conocer a mérito del documento de la referencia presentada en el despacho de la Comisaria Rural PNP Cajaruro y a lo dispuesto por la superioridad; encontrándose la Oficina de atención de esta Comisaria Rural PNP Cajaruro, dispuesta a atenderlo ante cualquier solicitud de apoyo policial requerida en el marco de las Leyes vigentes y de acuerdo a las funciones y atribuciones de la Policía Nacional del Perú.

Atentamente.

ENTERADO:

FIRMA: _____

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

DNI N°: _____

FECHA: _____

HORA: _____




SA-30857912
AGUSTIN ROJAS TAPIA
SS PNP
COMISARIO RURAL PNP CAJARURO (E)

ACCIDENTES DE TRANSITO TRAMO: CARRETERA AM 101, TRAMO BAGUA - CAJARURO

ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2020

N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
1	CHOQUE POR ALCANCE	03/03/2020 19:30 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO PASANDO EL PUENTE CAJARURO 150 M2	MOTOTAXI 02	EL CONDUCTOR ESTACIONO SU VEHICULO A FIN DE QUE SE HUBO DE BAJE A MOCOYARI FUE ENTONCES QUE UNA MOTOTAXI IMPACTO SU VEHICULO POR LA PARTE POSTERIOR OCASIONANDO DAÑOS Y LESIONES, DAMOSES A LA FUGA.

ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2021

N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
1	DESPISTE	02/01/2021 23:50 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR LA CANTERA	AUTOMOVIL 01	EL CONDUCTOR AL ENCONTRARSE A LA ALTURA DEL SECTOR LA CANTERA AL PARECER POR EL CAMBIO DE CARRIL DORMIDO Y SE DESPISTO A UN COSTADO DE LA VIA OCASIONANDO EL ACCIDENTE DE TRANSITO SOLO CON DAÑOS MATERIALES
2	CHOQUE	24/08/2021 15:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR EL LAVADERO A 500 M2 DEL PUENTE CAJARURO	MOTOTAXI 02	AMBOS VEHICULOS COLISIONARON EN CIRCUNSTANCIAS QUE LA UTTI INGRESABA A LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE Y LA UTTI SALIA DE DICHA CIUDAD OCASIONANDO DAÑOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES EN AMBOS CONDUCTORES
3	CHOQUE	29/08/2021 18:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR CRUCE CAJARURO REFERENCIA MOLINO EL CHAYO	AUTOMOVIL 01 MOTOCICLETA 01	EL CONDUCTOR DE LA UTTI QUEN CIRCULABA EN EL SENTIDO DE LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE AL DISTRITO DE CAJARURO Y LA UTTI QUE CIRCULABA EN SENTIDO CONTRARIO, AL PARECER EL EXCESO DE VELOCIDAD Y LA POCA VISIBILIDAD EN LA VIA OCASIONARON EL ACCIDENTE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES.
4	CHOQUE	03/10/2021 19:44 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO	MOTOCICLETA 01	EL CONDUCTOR DEL VEHICULO MENOR QUE SE TRATABA DE PASAR POR LA CANTERA PARA INGRESAR AL DISTRITO DE CAJARURO Y AL LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE UN VEHICULO QUE CIRCULABA EN SENTIDO CONTRARIO CON LA UTTI AL MENUDO QUE NO LE PERMITIO VISUALIZAR A UN VEHICULO QUE SE ENCONTRABA ESTACIONADO Y COLISIONO OCASIONANDO DAÑOS Y LESIONES PERSONALES.
5	CHOQUE	11/10/2021 18:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR CARRANASH TANTALEAN	MOTOTAXI 02	EL DENUNCIANTE CONDUCA SU VEHICULO EN LA ZONA DEL ACCIDENTE FUE CUANDO LA UTTI REALIZANDO MANIOBRAS TEMERARIAS IMPACTO SU VEHICULO OCASIONANDO DAÑOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
6	CHOQUE	09/11/2021 06:30 AM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR LOS BADERES	MOTOCICLETA 02	LA AGENCIARIA CONDUCA SU VEHICULO MENOR CON DIRECCION A LA CIUDAD DE BAGUA Y AL LLEGAR AL SECTOR LOS BADERES HUBO SU APARICION LA UTTI EN SENTIDO CONTRARIO PRODUCIENDO EL ACCIDENTE, MENCIONANDO EL MAL ESTADO DE LA VIA

ACCIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2022

N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
1	CHOQUE	04/01/2022 15:50 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR GIBO M ROYANA	MOTOCICLETA 02	PERSONA POLICIAL INTERVINO A DOS PERSONAS DE SEXO MASCULINO PARTICIPANTES DE UN ACCIDENTE DE TRANSITO CHOQUE ENTRE UN VEHICULO MENOR MOTOCICLETA Y UN VEHICULO MAYOR MOTOCICLETA, EN EL QUE UNO DE LOS VEHICULOS IMPACTO EL CARRIL CONTRARIO Y SE PRODUJO EL ACCIDENTE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES.
2	DESPISTE	15/03/2022 18:57 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR GIBO M ROYANA	MOTOCICLETA 01	PERSONA POLICIAL AL LUGAR DEL ACCIDENTE ENCONTRANDO A UN VEHICULO AUTOMOTOR MENOR MOTOCICLETA EN UN INTERSECCION, LA CAUSA DEL ACCIDENTE SE DESCONOCE.
3	CHOQUE	08/05/2022 18:30 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO	MOTOTAXI 01 MOTOCICLETA 01	LA AGENCIARIA REFUSA QUE SEA A BORDO DE UN VEHICULO MENOR MOTOCICLETA, BAGUA GRANDE A CAJARURO AL A BORDO DEL VEHICULO MENOR MOTOCICLETA, ENCONTRANDOSE EN EL LUGAR DENOMINADO "LA ARRENERA", UN VEHICULO MAYOR MANIABE INANADO SU CARRIL, PRODUCIENDO EL ACCIDENTE DE TRANSITO CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES.
4	CHOQUE	23/11/2022 05:00 AM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJARURO SECTOR LA ARRENERA	MOTOTAXI 01 MANIABE 01	EL DENUNCIANTE REFUTE QUE EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE TRATABA DE CAJARURO HACIA LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE A BORDO DEL VEHICULO MENOR MOTOCICLETA, ENCONTRANDOSE EN EL LUGAR DENOMINADO "LA ARRENERA", UN VEHICULO MAYOR MANIABE INANADO SU CARRIL, PRODUCIENDO EL ACCIDENTE DE TRANSITO CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES.

5	ATROPELLADO	28/10/2022 19:30 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR LOS FRIJOS	NO ESPECIFICA	EL DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE SE HERMANO SE ENCONTRABA CAMINANDO POR LA CARRETERA DEL DISTRITO DE CAJA A LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE Y A LA ALTURA DE LOS FRIJOS SUFRIÓ UN ACCIDENTE DE TRÁNSITO POR ELLO OCURRIERON LESIONES PERSONALES EL VEHICULO DE DIO LA VIDA NO SE PUDO IDENTIFICAR
6	CHOQUE	28/10/2022 19:30 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR CHIRACAO	CAMIONETA : 01 MOTOCICLETA : 01	PERSONA POLICIA INTERVIENE EN EL ACCIDENTE DE UN VEHICULO AUTOMOTOR MAL DESE CARRERA ES A OTRO MANEJO DE CAMIONETA Y CAMIONETA EN EL ACCIDENTE DE TRÁNSITO CHOQUE CONSUMIENDO DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES AL PASAJERO EL ESTADO DE LA VIA HABIA OCASIONADO QUE UNO DE LOS VEHICULOS INICIARA EL CARRIL CONTINUO

ACIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2023					DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	
1	CHOQUE	02/09/2023 15:50 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR CRUCE CAJABURO	MOTOCICLETA: 01 MOTOTAXI: 01	LA DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE AL ENCONTRARSE A BORDO DE SU VEHICULO MENOR MOTOCICLETA Y AL LLEGAR A LA ALTURA DEL CRUCE CAJABURO UNA MOTOCICLETA QUE CIRCULABA EN EL MISMO SENTIDO HACIA LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE GERO PRESEXTAMENTE SIN HACER SEÑALES LO QUE OCURRIÓ QUE IMPACTARON POR LA PARTE POSTERIOR DE LA MOTOTAXI OCASIONANDO DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
2	CHOQUE	29/10/2023 18:50 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR LA CANTERA	MOTOCICLETA: 01 MOTOTAXI: 01	EL DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE EN CIRCUNSTANCIAS QUE CIRCULABA DESDE BAGUA GRANDE HACIA EL DISTRITO DE CAJABURO A BORDO DE SU VEHICULO MENOR MOTOCICLETA AL LLEGAR A LA ALTURA DE LA CANTERA UNA MOTOCICLETA Y MOTOTAXI SE ENCONTRABAN EN EL MISMO SENTIDO HACIA LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE OCURRIÓ UN CHOQUE EN LA PARTE POSTERIOR DE LA MOTOCICLETA CON DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
3	DESPISTE	06/12/2023 12:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR LA CHANCADORA	MOTOCICLETA: 01	LA DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE SE ENCONTRABA ORGANIZANDOSE A LOS CAROS DE BAGUA GRANDE DE SU VEHICULO AUTOMOTOR MENOR MOTOCICLETA BORDO EL CARO QUE RETIENE QUE UN ANIMAL CAMINO EN LA CARRERA COMIENDO A LA GRAMA Y CON EL FIN DE EVITAR RES ALCAZOS POR ESTE ANIMAL ACCIDENTO SU VEHICULO PERDIENDO EL CONTROL OCASIONANDO DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
4	DESPISTE	07/12/2023 21:15 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR LAVADERA TANTALEAN	MOTOCICLETA: 01	LA DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE AL ENCONTRARSE A LA ALTURA DEL LAVADERO TANTALEAN QUE POR EL MAL ESTADO DE LA VIA HABIA PERDIDO EL CONTROL DE SU VEHICULO OCASIONANDO EL ACCIDENTE CON DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES

ACIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2024					DESCRIPCION DEL ACCIDENTE
N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	
1	CHOQUE	28/02/2024 19:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR GRIOMI ROXANA	MOTOCICLETA: 01 MOTOTAXI: 01	PERSONA POLICIA INTERVIENE EN EL ACCIDENTE DE TRÁNSITO CHOQUE DE DOS VEHICULOS MENORES MOTOCICLETA Y UN MOTOTAXI OCURRIÓ A LA ALTURA DEL GRIOMI ROXANA OCURRIENDO LOS VEHICULOS Y LOS CONDUCTORES EN DENTRO LA PARTE TRASERA DE ELLOS INICIARON EL CARRIL CONTINUO OCASIONANDO DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
2	DESPISTE	21/04/2024 00:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR MALA MUERTE	MOTOCICLETA: 01	PERSONA POLICIA INTERVIENE EN EL ACCIDENTE DE TRÁNSITO ENCONTRANDO AL VEHICULO MENOR Y A SU CONDUCTOR INOCENTE EN LA VÍA POR LO QUE FUE TRASLADADO DE INMEDIATO AL HOSPITAL BAGUA GRANDE DESCONOCIENDO LAS CIRCUNSTANCIAS DE COMO OCURRIÓ EL ACCIDENTE DE TRÁNSITO
3	DESPISTE	11/06/2024 07:40 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR LA TORTA	MOTOCICLETA: 01	PERSONA POLICIA INTERVIENE EN EL ACCIDENTE DE TRÁNSITO ENCONTRANDO AL VEHICULO MENOR SIN MANEJO LA CONDUCTORA HABIA SIDO TRASLADADA A UN HOSPITAL EN LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE DESCONOCIENDO COMO SE SUSCITARON LOS HECHOS
4	DESPISTE	14/07/2024 21:30 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO NM 20-500	MOTOCICLERIA: 01	PERSONA POLICIA INTERVIENE EN UN VEHICULO AUTOMOTOR MENOR MOTOCICLERIA QUE AL PASEAR EL EXCESO DE CARGA Y LA VELOCIDAD HABIAN SIDO LA CAUSA DEL ACCIDENTE CON DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
5	DESPISTE	15/10/2024 21:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR PUENTE SAN JOSE	MOTOCICLETA: 01	EL DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE DESPLAZA DEL DISTRITO DE CAJABURO A LA PROGRESIVA DE BAGUA GRANDE OCURRIÓ UN CHOQUE EN LA PARTE TRASERA DE SU VEHICULO AUTOMOTOR CON UN VEHICULO AUTOMOTOR SIN MANEJO LA CONDUCTORA HABIA SIDO TRASLADADA A UN HOSPITAL EN LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE DESCONOCIENDO COMO OCURRIÓ EL ACCIDENTE CON DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
6	CHOQUE	04/11/2024 13:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR PUENTE CHIRACAO	MOTOCICLETA: 01 MOTOTAXI: 01	EL DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE SE INICIO CIRCULABA CONOCIENDO SU VEHICULO AUTOMOTOR MENOR DEBE CAMBIAR CON DERECHO AL CRUCE CHIRACAO Y AL LLEGAR AL LUGAR UNA MOTOCICLETA LA CUAL SU CONDUCTORA PASO EN ESTADO DE EMBRIEDAD LO IMPACTO Y LO ARRASTRO HASTA LLEGAR AL COSTADO DE LA VÍA OCASIONANDO DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
7	CHOQUE	15/11/2024 14:52 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR GRIOMI ROXANA	MOTOTAXI: 01 AUTOMOVIL: 01	EL DENUNCIANTE MANIFIESTA QUE EN CIRCUNSTANCIAS QUE CONDUCE SU VEHICULO MENOR MOTOCICLA E INTENTABA PASAR AL GRIOMI ROXANA UN AUTOMOVIL LO IMPACTO Y SE DIO LA VIDA OCASIONANDO DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES
8	DESPISTE	18-12/2024 00:00 PM	CARRETERA BAGUA GRANDE CAJABURO SECTOR CHIRACAO	MOTOTAXI: 01	EL CONDUCTOR DE UN VEHICULO AUTOMOTOR MENOR MOTOTAXI MANIFIESTA QUE EN CIRCUNSTANCIAS QUE SE DESPLAZA DEL DISTRITO DE CAJABURO HACIA LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE OCURRIÓ UN CHOQUE EN LA PARTE TRASERA DEL CARRIL CHIRACAO DISTRITO DE CAJABURO SE LE OCURRIÓ REPENTINAMENTE UN ANIMAL CAMINO PERDIO EL CONTROL DE SU VEHICULO OCASIONANDO EL ACCIDENTE CON DADOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES

ACIDENTES DE TRANSITO EN EL AÑO 2025

N°	TIPO DE ACCIDENTE	FECHA Y HORA	LUGAR DEL ACCIDENTE (PROGRESIVA O REFERENCIA)	VEHICULOS INVOLUCRADOS	DESCRIPCION DEL ACCIDENTE

NO EXISTEN REGISTROS

Cajamarca 22 de setiembre del 2025

Edgar Edulberto Saavedra Ramirez
 SA 7254383
 EDGAR EDULBERTO SAAVEDRA RAMIREZ
 S11 PMP

REPÚBLICA DEL ECUADOR - CANTÓN CAJAMARCA

Anexo 5. Verificación del cumplimiento normativo.

TABLA N° 01: Verificación de distancia de visibilidad de parada.

ELEMENTOS DE LAS CURVAS CIRCULARES					VELOCIDAD DE DISEÑO	50 KM/H	
N° PI	RADIO	TANG.	P.C.	P.T.	L.T.	DP	DV
22	80.00	16.16	3+023.87	3+055.762	162.90	72	cumple
23	180.00	26.42	3+303.04	3+355.508	247.28	72	cumple
24	130.00	22.14	3+487.86	3+531.711	132.35	72	cumple
25	130.00	31.52	3+682.95	3+744.790	151.24	72	cumple
26	100.00	19.72	3+860.89	3+899.816	116.10	72	cumple
27	600.00	21.84	4+076.44	4+120.099	176.62	72	cumple
28	500.00	34.55	4+180.70	4+249.693	60.60	72	no cumple
29	60.00	17.19	4+439.08	4+472.561	189.39	72	cumple
30	330.00	50.06	4+824.17	4+923.537	351.61	72	cumple
31	1000.00	38.15	5+444.27	5+520.531	520.73	72	cumple
32	1500.00	42.04	5+576.63	5+660.698	56.10	72	no cumple
33	25.00	8.22	5+754.17	5+770.052	93.47	72	cumple
34	900.00	32.61	5+854.43	5+919.614	84.37	72	cumple
35	95.00	17.78	5+978.44	6+013.596	58.82	72	no cumple
36	250.00	28.58	6+088.52	6+145.432	74.92	72	cumple
37	50.00	12.73	6+397.63	6+422.558	252.20	72	cumple
38	250.00	27.25	6+430.65	6+484.929	8.10	72	no cumple
39	65.00	21.78	6+493.72	6+535.754	8.79	72	no cumple
40	25.00	24.58	6+551.46	6+590.307	15.71	72	no cumple
41	25.00	26.67	6+659.78	6+700.665	69.47	72	no cumple
42	130.00	12.46	6+750.61	6+775.453	49.94	72	no cumple
43	45.00	16.64	6+815.90	6+847.784	40.45	72	no cumple
44	50.00	21.86	6+862.11	6+903.331	14.33	72	no cumple
45	25.00	18.04	6+966.85	6+998.098	63.52	72	no cumple
46	25.00	9.84	7+075.99	7+094.732	77.89	72	cumple
47	70.00	27.76	7+138.19	7+191.053	43.46	72	no cumple
48	50.00	22.65	7+192.32	7+234.860	1.27	72	no cumple
49	65.00	10.36	7+235.07	7+255.606	0.21	72	no cumple
50	25.00	15.92	7+271.40	7+299.744	15.79	72	no cumple
51	200.00	18.53	7+300.48	7+337.439	0.73	72	no cumple
52	60.00	17.33	7+393.70	7+427.438	56.26	72	no cumple
53	27.00	8.14	7+569.57	7+585.369	142.13	72	cumple
54	600.00	31.43	7+616.67	7+679.475	31.30	72	no cumple
55	110.00	23.42	7+709.16	7+755.313	29.69	72	no cumple
56	70.00	23.32	7+824.37	7+869.393	69.05	72	no cumple
57	25.00	14.53	7+891.39	7+917.712	21.99	72	no cumple
58	25.00	12.86	7+945.43	7+969.177	27.72	72	no cumple
59	240.00	33.72	8+001.92	8+068.926	32.74	72	no cumple

60	160.00	17.03	8+069.54	8+103.478	0.61	72	no cumple
61	90.00	21.68	8+130.94	8+173.494	27.47	72	no cumple
62	400.00	26.96	8+379.57	8+433.408	206.08	72	cumple
63	200.00	21.95	8+489.88	8+533.607	56.47	72	no cumple
64	3000.00	53.38	8+595.85	8+702.602	62.24	72	no cumple
65	660.00	67.87	8+705.02	8+840.277	2.42	72	no cumple
66	260.00	27.94	8+876.91	8+932.575	36.63	72	no cumple
67	110.00	12.89	8+956.49	8+982.146	23.91	72	no cumple
68	125.00	15.54	9+113.46	9+144.385	131.31	72	cumple
69	150.00	23.88	9+171.25	9+218.616	26.86	72	no cumple
70	30.00	6.81	9+273.31	9+286.699	54.69	72	no cumple
71	40.00	9.36	9+300.45	9+318.847	13.75	72	no cumple
72	50.00	16.72	9+347.17	9+379.436	28.32	72	no cumple
73	100.00	14.46	9+404.84	9+433.569	25.41	72	no cumple
74	30.00	17.23	9+474.31	9+505.588	40.74	72	no cumple
75	80.00	23.48	9+513.94	9+559.613	8.35	72	no cumple
76	50.00	12.65	9+623.66	9+648.430	64.04	72	no cumple
77	600.00	45.19	9+788.92	9+879.119	140.49	72	cumple
78	95.00	34.56	9+916.47	9+982.765	37.35	72	no cumple
79	325.00	39.77	10+049.47	10+128.618	66.71	72	no cumple
80	500.00	34.11	10+130.44	10+198.555	1.82	72	no cumple
81	320.00	37.87	10+211.83	10+287.228	13.27	72	no cumple
82	350.00	26.79	10+288.29	10+341.770	1.06	72	no cumple
83	190.00	32.40	10+342.34	10+406.520	0.56	72	no cumple
84	1400.00	36.32	10+409.15	10+481.771	2.63	72	no cumple
85	1250.00	35.77	10+484.02	10+555.527	2.25	72	no cumple
86	75.00	17.91	10+622.24	10+657.396	66.71	72	no cumple
87	200.00	33.98	10+723.53	10+790.837	66.13	72	no cumple
88	120.00	25.44	10+843.14	10+893.281	52.30	72	no cumple
89	25.00	6.47	10+906.34	10+919.000	13.06	72	no cumple
90	40.00	9.09	10+952.42	10+970.300	33.42	72	no cumple
91	125.00	15.08	11+000.19	11+030.206	29.89	72	no cumple
92	35.00	14.76	11+031.41	11+059.351	1.21	72	no cumple
93	26.00	13.36	11+065.29	11+089.970	5.94	72	no cumple
94	15.00	14.68	11+091.75	11+114.988	1.78	72	no cumple
95	20.00	17.46	11+127.05	11+155.760	12.06	72	no cumple
96	40.00	11.40	11+172.87	11+195.084	17.11	72	no cumple
97	70.00	13.69	11+220.79	11+247.826	25.71	72	no cumple
98	55.00	7.64	11+272.99	11+288.162	25.16	72	no cumple
99	500.00	23.86	11+374.91	11+422.594	86.75	72	cumple
100	35.00	18.08	11+424.42	11+457.791	1.83	72	no cumple
101	30.00	13.01	11+513.88	11+538.433	56.09	72	no cumple
102	30.00	12.29	11+579.11	11+602.436	40.68	72	no cumple
103	45.00	21.67	11+760.21	11+800.588	157.77	72	cumple

104	150.00	23.54	11+820.36	11+867.054	19.77	72	no cumple
105	80.00	18.23	11+932.86	11+968.715	65.81	72	no cumple
106	115.00	14.96	11+992.34	12+022.081	23.62	72	no cumple
107	290.00	25.90	12+162.60	12+214.264	140.51	72	cumple
108	15.00	16.17	12+228.07	12+252.754	13.80	72	no cumple
109	370.00	37.68	12+617.04	12+692.145	364.28	72	cumple
110	30.00	12.34	12+815.85	12+839.257	123.70	72	cumple
111	30.00	14.89	14+235.51	14+263.147	1,396.25	72	cumple
112	450.00	23.65	14+376.39	14+423.645	113.24	72	cumple
113	140.00	36.99	14+485.99	14+558.311	62.34	72	no cumple
114	150.00	38.25	14+660.61	14+735.511	102.30	72	cumple
115	100.00	36.01	14+827.59	14+896.723	92.08	72	cumple
116	40.00	17.67	15+099.31	15+132.582	202.59	72	cumple
117	120.00	32.96	15+190.03	15+254.361	57.45	72	no cumple
118	95.00	40.54	15+499.96	15+576.592	245.60	72	cumple
119	220.00	23.85	15+810.02	15+857.527	233.43	72	cumple
120	2000.00	103.55	18+199.60	18+406.516	2,342.07	72	cumple
121	150.00	52.82	18+932.16	19+033.720	525.64	72	cumple
122	50.00	18.44	19+061.34	19+096.668	27.62	72	no cumple
123	200.00	32.57	19+442.37	19+506.944	345.70	72	cumple
124	80.00	92.33	19+601.14	19+738.232	94.19	72	cumple
125	30.00	23.47	20+181.67	20+221.507	443.44	72	cumple

TABLA N° 02: Verificación de distancia de adelantamiento.

ELEMENTOS DE LAS CURVAS CIRCULARES					VELOCIDAD DE DISEÑO	50 KM/H	
N° PI	RADIO	TANG.	P.C.	P.T.	L.T.	Da	dv
22	80.00	16.16	3+023.87	3+055.762	162.90	410.000	no cumple
23	180.00	26.42	3+303.04	3+355.508	247.28	410.000	no cumple
24	130.00	22.14	3+487.86	3+531.711	132.35	410.000	no cumple
25	130.00	31.52	3+682.95	3+744.790	151.24	410.000	no cumple
26	100.00	19.72	3+860.89	3+899.816	116.10	410.000	no cumple
27	600.00	21.84	4+076.44	4+120.099	176.62	410.000	no cumple
28	500.00	34.55	4+180.70	4+249.693	60.60	410.000	no cumple
29	60.00	17.19	4+439.08	4+472.561	189.39	410.000	no cumple
30	330.00	50.06	4+824.17	4+923.537	351.61	410.000	no cumple
31	1000.00	38.15	5+444.27	5+520.531	520.73	410.000	cumple
32	1500.00	42.04	5+576.63	5+660.698	56.10	410.000	no cumple
33	25.00	8.22	5+754.17	5+770.052	93.47	410.000	no cumple
34	900.00	32.61	5+854.43	5+919.614	84.37	410.000	no cumple
35	95.00	17.78	5+978.44	6+013.596	58.82	410.000	no cumple
36	250.00	28.58	6+088.52	6+145.432	74.92	410.000	no cumple
37	50.00	12.73	6+397.63	6+422.558	252.20	410.000	no cumple
38	250.00	27.25	6+430.65	6+484.929	8.10	410.000	no cumple
39	65.00	21.78	6+493.72	6+535.754	8.79	410.000	no cumple
40	25.00	24.58	6+551.46	6+590.307	15.71	410.000	no cumple
41	25.00	26.67	6+659.78	6+700.665	69.47	410.000	no cumple
42	130.00	12.46	6+750.61	6+775.453	49.94	410.000	no cumple
43	45.00	16.64	6+815.90	6+847.784	40.45	410.000	no cumple
44	50.00	21.86	6+862.11	6+903.331	14.33	410.000	no cumple
45	25.00	18.04	6+966.85	6+998.098	63.52	410.000	no cumple
46	25.00	9.84	7+075.99	7+094.732	77.89	410.000	no cumple
47	70.00	27.76	7+138.19	7+191.053	43.46	410.000	no cumple
48	50.00	22.65	7+192.32	7+234.860	1.27	410.000	no cumple
49	65.00	10.36	7+235.07	7+255.606	0.21	410.000	no cumple
50	25.00	15.92	7+271.40	7+299.744	15.79	410.000	no cumple
51	200.00	18.53	7+300.48	7+337.439	0.73	410.000	no cumple
52	60.00	17.33	7+393.70	7+427.438	56.26	410.000	no cumple
53	27.00	8.14	7+569.57	7+585.369	142.13	410.000	no cumple
54	600.00	31.43	7+616.67	7+679.475	31.30	410.000	no cumple
55	110.00	23.42	7+709.16	7+755.313	29.69	410.000	no cumple
56	70.00	23.32	7+824.37	7+869.393	69.05	410.000	no cumple
57	25.00	14.53	7+891.39	7+917.712	21.99	410.000	no cumple
58	25.00	12.86	7+945.43	7+969.177	27.72	410.000	no cumple
59	240.00	33.72	8+001.92	8+068.926	32.74	410.000	no cumple
60	160.00	17.03	8+069.54	8+103.478	0.61	410.000	no cumple

61	90.00	21.68	8+130.94	8+173.494	27.47	410.000	no cumple
62	400.00	26.96	8+379.57	8+433.408	206.08	410.000	no cumple
63	200.00	21.95	8+489.88	8+533.607	56.47	410.000	no cumple
64	3000.00	53.38	8+595.85	8+702.602	62.24	410.000	no cumple
65	660.00	67.87	8+705.02	8+840.277	2.42	410.000	no cumple
66	260.00	27.94	8+876.91	8+932.575	36.63	410.000	no cumple
67	110.00	12.89	8+956.49	8+982.146	23.91	410.000	no cumple
68	125.00	15.54	9+113.46	9+144.385	131.31	410.000	no cumple
69	150.00	23.88	9+171.25	9+218.616	26.86	410.000	no cumple
70	30.00	6.81	9+273.31	9+286.699	54.69	410.000	no cumple
71	40.00	9.36	9+300.45	9+318.847	13.75	410.000	no cumple
72	50.00	16.72	9+347.17	9+379.436	28.32	410.000	no cumple
73	100.00	14.46	9+404.84	9+433.569	25.41	410.000	no cumple
74	30.00	17.23	9+474.31	9+505.588	40.74	410.000	no cumple
75	80.00	23.48	9+513.94	9+559.613	8.35	410.000	no cumple
76	50.00	12.65	9+623.66	9+648.430	64.04	410.000	no cumple
77	600.00	45.19	9+788.92	9+879.119	140.49	410.000	no cumple
78	95.00	34.56	9+916.47	9+982.765	37.35	410.000	no cumple
79	325.00	39.77	10+049.47	10+128.618	66.71	410.000	no cumple
80	500.00	34.11	10+130.44	10+198.555	1.82	410.000	no cumple
81	320.00	37.87	10+211.83	10+287.228	13.27	410.000	no cumple
82	350.00	26.79	10+288.29	10+341.770	1.06	410.000	no cumple
83	190.00	32.40	10+342.34	10+406.520	0.56	410.000	no cumple
84	1400.00	36.32	10+409.15	10+481.771	2.63	410.000	no cumple
85	1250.00	35.77	10+484.02	10+555.527	2.25	410.000	no cumple
86	75.00	17.91	10+622.24	10+657.396	66.71	410.000	no cumple
87	200.00	33.98	10+723.53	10+790.837	66.13	410.000	no cumple
88	120.00	25.44	10+843.14	10+893.281	52.30	410.000	no cumple
89	25.00	6.47	10+906.34	10+919.000	13.06	410.000	no cumple
90	40.00	9.09	10+952.42	10+970.300	33.42	410.000	no cumple
91	125.00	15.08	11+000.19	11+030.206	29.89	410.000	no cumple
92	35.00	14.76	11+031.41	11+059.351	1.21	410.000	no cumple
93	26.00	13.36	11+065.29	11+089.970	5.94	410.000	no cumple
94	15.00	14.68	11+091.75	11+114.988	1.78	410.000	no cumple
95	20.00	17.46	11+127.05	11+155.760	12.06	410.000	no cumple
96	40.00	11.40	11+172.87	11+195.084	17.11	410.000	no cumple
97	70.00	13.69	11+220.79	11+247.826	25.71	410.000	no cumple
98	55.00	7.64	11+272.99	11+288.162	25.16	410.000	no cumple
99	500.00	23.86	11+374.91	11+422.594	86.75	410.000	no cumple
100	35.00	18.08	11+424.42	11+457.791	1.83	410.000	no cumple
101	30.00	13.01	11+513.88	11+538.433	56.09	410.000	no cumple
102	30.00	12.29	11+579.11	11+602.436	40.68	410.000	no cumple
103	45.00	21.67	11+760.21	11+800.588	157.77	410.000	no cumple
104	150.00	23.54	11+820.36	11+867.054	19.77	410.000	no cumple

105	80.00	18.23	11+932.86	11+968.715	65.81	410.000	no cumple
106	115.00	14.96	11+992.34	12+022.081	23.62	410.000	no cumple
107	290.00	25.90	12+162.60	12+214.264	140.51	410.000	no cumple
108	15.00	16.17	12+228.07	12+252.754	13.80	410.000	no cumple
109	370.00	37.68	12+617.04	12+692.145	364.28	410.000	no cumple
110	30.00	12.34	12+815.85	12+839.257	123.70	410.000	no cumple
111	30.00	14.89	14+235.51	14+263.147	1,396.25	410.000	cumple
112	450.00	23.65	14+376.39	14+423.645	113.24	410.000	no cumple
113	140.00	36.99	14+485.99	14+558.311	62.34	410.000	no cumple
114	150.00	38.25	14+660.61	14+735.511	102.30	410.000	no cumple
115	100.00	36.01	14+827.59	14+896.723	92.08	410.000	no cumple
116	40.00	17.67	15+099.31	15+132.582	202.59	410.000	no cumple
117	120.00	32.96	15+190.03	15+254.361	57.45	410.000	no cumple
118	95.00	40.54	15+499.96	15+576.592	245.60	410.000	no cumple
119	220.00	23.85	15+810.02	15+857.527	233.43	410.000	no cumple
120	2000.00	103.55	18+199.60	18+406.516	2,342.07	410.000	cumple
121	150.00	52.82	18+932.16	19+033.720	525.64	410.000	cumple
122	50.00	18.44	19+061.34	19+096.668	27.62	410.000	no cumple
123	200.00	32.57	19+442.37	19+506.944	345.70	410.000	no cumple
124	80.00	92.33	19+601.14	19+738.232	94.19	410.000	no cumple
125	30.00	23.47	20+181.67	20+221.507	443.44	410.000	cumple

TABLA N° 03: Verificación de ángulos de deflexión iguales o menores a 5 °.

ELEMENTOS DE LAS CURVAS CIRCULARES						VELOCIDAD DE DISEÑO	50 KM/H	
N° PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Angulo	LC admitida	
27	I	4°10'10"	600.00	21.84	43.66	4.169	174.917	no cumple
31	D	4°22'10"	1000.00	38.15	76.26	4.369	168.917	no cumple
32	I	3°12'40"	1500.00	42.04	84.07	3.211	203.667	no cumple
34	D	4°9'0"	900.00	32.61	65.19	4.150	175.500	no cumple
64	I	2°2'20"	3000.00	53.38	106.76	2.039	238.833	no cumple
84	D	2°58'20"	1400.00	36.32	72.63	2.972	210.833	no cumple
85	D	3°16'40"	1250.00	35.77	71.51	3.278	201.667	no cumple

TABLA N° 04: Verificación de longitud de curva.

ELEMENTOS DE LAS CURVAS CIRCULARES						velocidad de diseño	50 KM/H	
N° PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	L=3V	verificación	
22	D	22°50'20"	80	16.16	31.89	150.00	31.89	no cumple
23	I	16°42'0"	180.00	26.42	52.47	150.00	52.47	no cumple
24	D	19°19'40"	130.00	22.14	43.85	150.00	43.85	no cumple
25	I	27°15'20"	130.00	31.52	61.84	150.00	61.84	no cumple
26	I	22°18'20"	100.00	19.72	38.93	150.00	38.93	no cumple
27	I	4°10'10"	600.00	21.84	43.66	150.00	43.66	no cumple
28	D	7°54'20"	500.00	34.55	68.99	150.00	68.99	no cumple
29	D	31°58'10"	60.00	17.19	33.48	150.00	33.48	no cumple
30	I	17°15'10"	330.00	50.06	99.37	150.00	99.37	no cumple
31	D	4°22'10"	1000.00	38.15	76.26	150.00	76.26	no cumple
32	I	3°12'40"	1500.00	42.04	84.07	150.00	84.07	no cumple
33	D	36°24'0"	25.00	8.22	15.88	150.00	15.88	no cumple
34	D	4°9'0"	900.00	32.61	65.19	150.00	65.19	no cumple
35	D	21°12'20"	95.00	17.78	35.16	150.00	35.16	no cumple
36	D	13°2'40"	250.00	28.58	56.92	150.00	56.92	no cumple
37	I	28°33'50"	50.00	12.73	24.93	150.00	24.93	no cumple
38	D	12°26'20"	250.00	27.25	54.28	150.00	54.28	no cumple
39	I	37°3'10"	65.00	21.78	42.04	150.00	42.04	no cumple
40	I	89°1'20"	25.00	24.58	38.84	150.00	38.84	no cumple
41	D	93°42'40"	25.00	26.67	40.89	150.00	40.89	no cumple
42	D	10°57'0"	130.00	12.46	24.85	150.00	24.85	no cumple
43	I	40°35'40"	45.00	16.64	31.88	150.00	31.88	no cumple
44	I	47°14'10"	50.00	21.86	41.22	150.00	41.22	no cumple
45	D	71°37'0"	25.00	18.04	31.25	150.00	31.25	no cumple
46	D	42°57'20"	25.00	9.84	18.74	150.00	18.74	no cumple
47	I	43°16'0"	70.00	27.76	52.86	150.00	52.86	no cumple
48	I	48°44'50"	50.00	22.65	42.54	150.00	42.54	no cumple
49	I	18°6'10"	65.00	10.36	20.54	150.00	20.54	no cumple
50	D	64°58'0"	25.00	15.92	28.35	150.00	28.35	no cumple
51	D	10°35'20"	200.00	18.53	36.96	150.00	36.96	no cumple
52	I	32°13'10"	60.00	17.33	33.74	150.00	33.74	no cumple
53	D	33°32'10"	27.00	8.14	15.80	150.00	15.80	no cumple
54	I	5°59'50"	600.00	31.43	62.80	150.00	62.80	no cumple
55	D	24°2'20"	110.00	23.42	46.15	150.00	46.15	no cumple
56	I	36°51'20"	70.00	23.32	45.03	150.00	45.03	no cumple
57	I	60°20'0"	25.00	14.53	26.33	150.00	26.33	no cumple
58	D	54°25'40"	25.00	12.86	23.75	150.00	23.75	no cumple
59	I	15°59'50"	240.00	33.72	67.01	150.00	67.01	no cumple
60	I	12°9'10"	160.00	17.03	33.94	150.00	33.94	no cumple

61	D	27°5'20"	90.00	21.68	42.55	150.00	42.55	no cumple
62	I	7°42'40"	400.00	26.96	53.83	150.00	53.83	no cumple
63	D	12°31'40"	200.00	21.95	43.73	150.00	43.73	no cumple
64	I	2°2'20"	3000.00	53.38	106.76	150.00	106.76	no cumple
65	I	11°44'30"	660.00	67.87	135.25	150.00	135.25	no cumple
66	D	12°16'0"	260.00	27.94	55.66	150.00	55.66	no cumple
67	D	13°21'50"	110.00	12.89	25.66	150.00	25.66	no cumple
68	I	14°10'30"	125.00	15.54	30.93	150.00	30.93	no cumple
69	D	18°5'40"	150.00	23.88	47.37	150.00	47.37	no cumple
70	I	25°34'40"	30.00	6.81	13.39	150.00	13.39	no cumple
71	D	26°20'50"	40.00	9.36	18.39	150.00	18.39	no cumple
72	I	36°58'40"	50.00	16.72	32.27	150.00	32.27	no cumple
73	D	16°27'30"	100.00	14.46	28.73	150.00	28.73	no cumple
74	D	59°44'10"	30.00	17.23	31.28	150.00	31.28	no cumple
75	D	32°42'50"	80.00	23.48	45.68	150.00	45.68	no cumple
76	I	28°23'20"	50.00	12.65	24.77	150.00	24.77	no cumple
77	I	8°36'50"	600.00	45.19	90.20	150.00	90.20	no cumple
78	I	39°59'0"	95.00	34.56	66.30	150.00	66.30	no cumple
79	D	13°57'10"	325.00	39.77	79.15	150.00	79.15	no cumple
80	I	7°48'20"	500.00	34.11	68.12	150.00	68.12	no cumple
81	I	13°30'0"	320.00	37.87	75.40	150.00	75.40	no cumple
82	I	8°45'20"	350.00	26.79	53.49	150.00	53.49	no cumple
83	D	19°21'20"	190.00	32.40	64.19	150.00	64.19	no cumple
84	D	2°58'20"	1400.00	36.32	72.63	150.00	72.63	no cumple
85	D	3°16'40"	1250.00	35.77	71.51	150.00	71.51	no cumple
86	I	26°51'30"	75.00	17.91	35.16	150.00	35.16	no cumple
87	D	19°17'0"	200.00	33.98	67.31	150.00	67.31	no cumple
88	I	23°56'30"	120.00	25.44	50.14	150.00	50.14	no cumple
89	D	29°0'40"	25.00	6.47	12.66	150.00	12.66	no cumple
90	I	25°36'40"	40.00	9.09	17.88	150.00	17.88	no cumple
91	I	13°45'30"	125.00	15.08	30.02	150.00	30.02	no cumple
92	D	45°44'10"	35.00	14.76	27.94	150.00	27.94	no cumple
93	I	54°22'40"	26.00	13.36	24.68	150.00	24.68	no cumple
94	D	88°45'30"	15.00	14.68	23.24	150.00	23.24	no cumple
95	I	82°14'50"	20.00	17.46	28.71	150.00	28.71	no cumple
96	D	31°48'50"	40.00	11.40	22.21	150.00	22.21	no cumple
97	I	22°7'40"	70.00	13.69	27.03	150.00	27.03	no cumple
98	D	15°48'20"	55.00	7.64	15.17	150.00	15.17	no cumple
99	I	5°27'50"	500.00	23.86	47.68	150.00	47.68	no cumple
100	D	54°37'30"	35.00	18.08	33.37	150.00	33.37	no cumple
101	I	46°53'20"	30.00	13.01	24.55	150.00	24.55	no cumple
102	D	44°32'50"	30.00	12.29	23.33	150.00	23.33	no cumple
103	D	51°25'0"	45.00	21.67	40.38	150.00	40.38	no cumple
104	D	17°50'10"	150.00	23.54	46.70	150.00	46.70	no cumple

105	I	25°40'40"	80.00	18.23	35.85	150.00	35.85	no cumple
106	D	14°49'10"	115.00	14.96	29.75	150.00	29.75	no cumple
107	I	10°12'30"	290.00	25.90	51.67	150.00	51.67	no cumple
108	I	94°17'30"	15.00	16.17	24.69	150.00	24.69	no cumple
109	I	11°37'50"	370.00	37.68	75.11	150.00	75.11	no cumple
110	D	44°42'40"	30.00	12.34	23.41	150.00	23.41	no cumple
111	I	52°47'0"	30.00	14.89	27.64	150.00	27.64	no cumple
112	D	6°1'0"	450.00	23.65	47.26	150.00	47.26	no cumple
113	D	29°36'0"	140.00	36.99	72.33	150.00	72.33	no cumple
114	I	28°36'40"	150.00	38.25	74.90	150.00	74.90	no cumple
115	D	39°36'30"	100.00	36.01	69.13	150.00	69.13	no cumple
116	D	47°39'20"	40.00	17.67	33.27	150.00	33.27	no cumple
117	I	30°42'50"	120.00	32.96	64.33	150.00	64.33	no cumple
118	I	46°13'0"	95.00	40.54	76.63	150.00	76.63	no cumple
119	D	12°22'20"	220.00	23.85	47.51	150.00	47.51	no cumple
120	I	5°55'40"	2000.00	103.55	206.92	150.00	206.92	cumple
121	I	38°47'40"	150.00	52.82	101.56	150.00	101.56	no cumple
122	D	40°29'20"	50.00	18.44	35.33	150.00	35.33	no cumple
123	D	18°30'0"	200.00	32.57	64.58	150.00	64.58	no cumple
124	I	98°11'10"	80.00	92.33	137.09	150.00	137.09	no cumple
125	D	76°4'30"	30.00	23.47	39.83	150.00	39.83	no cumple

TABLA N° 05: Verificación de longitudes de tramo en tangente.

ELEMENTOS DE LAS CURVAS CIRCULARES									VELOCIDAD DE DISEÑO	50 KM/H		
N° PI	SENT	DELTA	RADIO	TANG	L.C.	P.I.	P.C.	P.T.	L.T.	L mín.s	L mín.o	L máx
22	D	22°50'20"	80	16.16	31.89	3+040.03	3+023.87	3+055.762	162.90	si cumple		
23	I	16°42'0"	180.00	26.42	52.47	3+329.46	3+303.04	3+355.508	247.28	si cumple		
24	D	19°19'40"	130.00	22.14	43.85	3+510.00	3+487.86	3+531.711	132.35	si cumple		
25	I	27°15'20"	130.00	31.52	61.84	3+714.47	3+682.95	3+744.790	151.24	si cumple		
26	I	22°18'20"	100.00	19.72	38.93	3+880.60	3+860.89	3+899.816	116.10		no cumple	
27	I	4°10'10"	600.00	21.84	43.66	4+098.28	4+076.44	4+120.099	176.62	si cumple		
28	D	7°54'20"	500.00	34.55	68.99	4+215.25	4+180.70	4+249.693	60.60	no cumple		
29	D	31°58'10"	60.00	17.19	33.48	4+456.27	4+439.08	4+472.561	189.39	si cumple		
30	I	17°15'10"	330.00	50.06	99.37	4+874.23	4+824.17	4+923.537	351.61	si cumple		
31	D	4°22'10"	1000.0 0	38.15	76.26	5+482.42	5+444.27	5+520.531	520.73	si cumple		
32	I	3°12'40"	1500.0 0	42.04	84.07	5+618.68	5+576.63	5+660.698	56.10	no cumple		
33	D	36°24'0"	25.00	8.22	15.88	5+762.39	5+754.17	5+770.052	93.47	si cumple		
34	D	4°9'0"	900.00	32.61	65.19	5+887.03	5+854.43	5+919.614	84.37	si cumple		
35	D	21°12'20"	95.00	17.78	35.16	5+996.22	5+978.44	6+013.596	58.82		no cumple	

36	D	13°2'40"	250.00	28.58	56.92	6+117.10	6+088.52	6+145.432	74.92		no cumple
37	I	28°33'50"	50.00	12.73	24.93	6+410.36	6+397.63	6+422.558	252.20	si cumple	
38	D	12°26'20"	250.00	27.25	54.28	6+457.90	6+430.65	6+484.929	8.10		no cumple
39	I	37°3'10"	65.00	21.78	42.04	6+515.50	6+493.72	6+535.754	8.79		no cumple
40	I	89°1'20"	25.00	24.58	38.84	6+576.04	6+551.46	6+590.307	15.71		no cumple
41	D	93°42'40"	25.00	26.67	40.89	6+686.45	6+659.78	6+700.665	69.47	si cumple	
42	D	10°57'0"	130.00	12.46	24.85	6+763.07	6+750.61	6+775.453	49.94		no cumple
43	I	40°35'40"	45.00	16.64	31.88	6+832.55	6+815.90	6+847.784	40.45		no cumple
44	I	47°14'10"	50.00	21.86	41.22	6+883.97	6+862.11	6+903.331	14.33		no cumple
45	D	71°37'0"	25.00	18.04	31.25	6+984.89	6+966.85	6+998.098	63.52		no cumple
46	D	42°57'20"	25.00	9.84	18.74	7+085.83	7+075.99	7+094.732	77.89		no cumple
47	I	43°16'0"	70.00	27.76	52.86	7+165.96	7+138.19	7+191.053	43.46		no cumple
48	I	48°44'50"	50.00	22.65	42.54	7+214.97	7+192.32	7+234.860	1.27		no cumple
49	I	18°6'10"	65.00	10.36	20.54	7+245.42	7+235.07	7+255.606	0.21		no cumple
50	D	64°58'0"	25.00	15.92	28.35	7+287.31	7+271.40	7+299.744	15.79		no cumple
51	D	10°35'20"	200.00	18.53	36.96	7+319.01	7+300.48	7+337.439	0.73		no cumple
52	I	32°13'10"	60.00	17.33	33.74	7+411.03	7+393.70	7+427.438	56.26		no cumple

53	D	33°32'10"	27.00	8.14	15.80	7+577.70	7+569.57	7+585.369	142.13	si cumple	
54	I	5°59'50"	600.00	31.43	62.80	7+648.10	7+616.67	7+679.475	31.30	no cumple	
55	D	24°2'20"	110.00	23.42	46.15	7+732.58	7+709.16	7+755.313	29.69	no cumple	
56	I	36°51'20"	70.00	23.32	45.03	7+847.69	7+824.37	7+869.393	69.05	si cumple	
57	I	60°20'0"	25.00	14.53	26.33	7+905.92	7+891.39	7+917.712	21.99		no cumple
58	D	54°25'40"	25.00	12.86	23.75	7+958.28	7+945.43	7+969.177	27.72	no cumple	
59	I	15°59'50"	240.00	33.72	67.01	8+035.64	8+001.92	8+068.926	32.74	no cumple	
60	I	12°9'10"	160.00	17.03	33.94	8+086.57	8+069.54	8+103.478	0.61		no cumple
61	D	27°5'20"	90.00	21.68	42.55	8+152.62	8+130.94	8+173.494	27.47	no cumple	
62	I	7°42'40"	400.00	26.96	53.83	8+406.53	8+379.57	8+433.408	206.08	si cumple	
63	D	12°31'40"	200.00	21.95	43.73	8+511.83	8+489.88	8+533.607	56.47	no cumple	
64	I	2°2'20"	3000.00	53.38	106.76	8+649.23	8+595.85	8+702.602	62.24	no cumple	
65	I	11°44'30"	660.00	67.87	135.25	8+772.89	8+705.02	8+840.277	2.42		no cumple
66	D	12°16'0"	260.00	27.94	55.66	8+904.85	8+876.91	8+932.575	36.63	no cumple	
67	D	13°21'50"	110.00	12.89	25.66	8+969.38	8+956.49	8+982.146	23.91		no cumple
68	I	14°10'30"	125.00	15.54	30.93	9+129.00	9+113.46	9+144.385	131.31	si cumple	
69	D	18°5'40"	150.00	23.88	47.37	9+195.13	9+171.25	9+218.616	26.86	no cumple	

70	I	25°34'40"	30.00	6.81	13.39	9+280.12	9+273.31	9+286.699			
									54.69	no cumple	
71	D	26°20'50"	40.00	9.36	18.39	9+309.82	9+300.45	9+318.847			
									13.75	no cumple	
72	I	36°58'40"	50.00	16.72	32.27	9+363.89	9+347.17	9+379.436			
									28.32	no cumple	
73	D	16°27'30"	100.00	14.46	28.73	9+419.31	9+404.84	9+433.569			
									25.41	no cumple	
74	D	59°44'10"	30.00	17.23	31.28	9+491.54	9+474.31	9+505.588			no cumple
									40.74		
75	D	32°42'50"	80.00	23.48	45.68	9+537.42	9+513.94	9+559.613			no cumple
									8.35		
76	I	28°23'20"	50.00	12.65	24.77	9+636.30	9+623.66	9+648.430			
									64.04	no cumple	
77	I	8°36'50"	600.00	45.19	90.20	9+834.10	9+788.92	9+879.119		si cumple	
									140.49		
78	I	39°59'0"	95.00	34.56	66.30	9+951.03	9+916.47	9+982.765			no cumple
									37.35		
79	D	13°57'10"	325.00	39.77	79.15	10+089.2 4	10+049.4 7	10+128.61 8			
									66.71	no cumple	
80	I	7°48'20"	500.00	34.11	68.12	10+164.5 5	10+130.4 4	10+198.55 5			
									1.82	no cumple	
81	I	13°30'0"	320.00	37.87	75.40	10+249.7 0	10+211.8 3	10+287.22 8			no cumple
									13.27		
82	I	8°45'20"	350.00	26.79	53.49	10+315.0 8	10+288.2 9	10+341.77 0			no cumple
									1.06		
83	D	19°21'20"	190.00	32.40	64.19	10+374.7 4	10+342.3 4	10+406.52 0			
									0.56	no cumple	
84	D	2°58'20"	1400.0 0	36.32	72.63	10+445.4 7	10+409.1 5	10+481.77 1			no cumple
									2.63		
85	D	3°16'40"	1250.0 0	35.77	71.51	10+519.7 8	10+484.0 2	10+555.52 7			no cumple
									2.25		
86	I	26°51'30"	75.00	17.91	35.16	10+640.1 5	10+622.2 4	10+657.39 6			
									66.71	no cumple	

87	D	19°17'0"	200.00	33.98	67.31	10+757.5 0	10+723.5 3	10+790.83 7	66.13	no cumple	
88	I	23°56'30 "	120.00	25.44	50.14	10+868.5 8	10+843.1 4	10+893.28 1	52.30	no cumple	
89	D	29°0'40"	25.00	6.47	12.66	10+912.8 1	10+906.3 4	10+919.00 0	13.06	no cumple	
90	I	25°36'40 "	40.00	9.09	17.88	10+961.5 1	10+952.4 2	10+970.30 0	33.42	no cumple	
91	I	13°45'30 "	125.00	15.08	30.02	11+015.2 7	11+000.1 9	11+030.20 6	29.89		no cumple
92	D	45°44'10 "	35.00	14.76	27.94	11+046.1 7	11+031.4 1	11+059.35 1	1.21	no cumple	
93	I	54°22'40 "	26.00	13.36	24.68	11+078.6 5	11+065.2 9	11+089.97 0	5.94	no cumple	
94	D	88°45'30 "	15.00	14.68	23.24	11+106.4 3	11+091.7 5	11+114.98 8	1.78	no cumple	
95	I	82°14'50 "	20.00	17.46	28.71	11+144.5 1	11+127.0 5	11+155.76 0	12.06	no cumple	
96	D	31°48'50 "	40.00	11.40	22.21	11+184.2 7	11+172.8 7	11+195.08 4	17.11	no cumple	
97	I	22°7'40"	70.00	13.69	27.03	11+234.4 8	11+220.7 9	11+247.82 6	25.71	no cumple	
98	D	15°48'20 "	55.00	7.64	15.17	11+280.6 3	11+272.9 9	11+288.16 2	25.16	no cumple	
99	I	5°27'50"	500.00	23.86	47.68	11+398.7 7	11+374.9 1	11+422.59 4	86.75	si cumple	
100	D	54°37'30 "	35.00	18.08	33.37	11+442.5 0	11+424.4 2	11+457.79 1	1.83	no cumple	
101	I	46°53'20 "	30.00	13.01	24.55	11+526.8 9	11+513.8 8	11+538.43 3	56.09	no cumple	
102	D	44°32'50 "	30.00	12.29	23.33	11+591.4 0	11+579.1 1	11+602.43 6	40.68	no cumple	
103	D	51°25'0"	45.00	21.67	40.38	11+781.8 7	11+760.2 1	11+800.58 8	157.77		no cumple

104	D	17°50'10 "	150.00	23.54	46.70	11+843.9 0	11+820.3 6	11+867.05 4	19.77		no cumple
105	I	25°40'40 "	80.00	18.23	35.85	11+951.1 0	11+932.8 6	11+968.71 5	65.81		no cumple
106	D	14°49'10 "	115.00	14.96	29.75	12+007.2 9	11+992.3 4	12+022.08 1	23.62		no cumple
107	I	10°12'30 "	290.00	25.90	51.67	12+188.5 0	12+162.6 0	12+214.26 4	140.51		si cumple
108	I	94°17'30 "	15.00	16.17	24.69	12+244.2 4	12+228.0 7	12+252.75 4	13.80		no cumple
109	I	11°37'50 "	370.00	37.68	75.11	12+654.7 2	12+617.0 4	12+692.14 5	364.28		si cumple
110	D	44°42'40 "	30.00	12.34	23.41	12+828.1 8	12+815.8 5	12+839.25 7	123.70		si cumple
111	I	52°47'0"	30.00	14.89	27.64	14+250.4 0	14+235.5 1	14+263.14 7	1,396.25		no cumple
112	D	6°1'0"	450.00	23.65	47.26	14+400.0 4	14+376.3 9	14+423.64 5	113.24		si cumple
113	D	29°36'0"	140.00	36.99	72.33	14+522.9 8	14+485.9 9	14+558.31 1	62.34		no cumple
114	I	28°36'40 "	150.00	38.25	74.90	14+698.8 6	14+660.6 1	14+735.51 1	102.30		si cumple
115	D	39°36'30 "	100.00	36.01	69.13	14+863.6 0	14+827.5 9	14+896.72 3	92.08		si cumple
116	D	47°39'20 "	40.00	17.67	33.27	15+116.9 8	15+099.3 1	15+132.58 2	202.59		si cumple
117	I	30°42'50 "	120.00	32.96	64.33	15+222.9 9	15+190.0 3	15+254.36 1	57.45		no cumple
118	I	46°13'0"	95.00	40.54	76.63	15+540.5 0	15+499.9 6	15+576.59 2	245.60		si cumple
119	D	12°22'20 "	220.00	23.85	47.51	15+833.8 7	15+810.0 2	15+857.52 7	233.43		si cumple
120	I	5°55'40"	2000.0 0	103.5 5	206.9 2	18+303.1 5	18+199.6 0	18+406.51 6	2,342.07		no cumple

121	I	38°47'40 "	150.00	52.82	101.5 6	18+984.9 7	18+932.1 6	19+033.72 0	525.64	si cumple
122	D	40°29'20 "	50.00	18.44	35.33	19+079.7 8	19+061.3 4	19+096.66 8	27.62	no cumple
123	D	18°30'0"	200.00	32.57	64.58	19+474.9 4	19+442.3 7	19+506.94 4	345.70	si cumple
124	I	98°11'10 "	80.00	92.33	137.0 9	19+693.4 7	19+601.1 4	19+738.23 2	94.19	si cumple
125	D	76°4'30"	30.00	23.47	39.83	20+205.1 4	20+181.6 7	20+221.50 7	443.44	si cumple

TABLA N° 06: Verificación de Radio mínimo.

ELEMENTOS DE LAS CURVAS CIRCULARES					50 KM/H
N° PI	SENT.	DELTA	RADIO	Rmin	Rmin
22	D	22°50'20"	80	70	cumple
23	I	16°42'0"	180.00	70.00	cumple
24	D	19°19'40"	130.00	70.00	cumple
25	I	27°15'20"	130.00	70.00	cumple
26	I	22°18'20"	100.00	70.00	cumple
27	I	4°10'10"	600.00	70.00	cumple
28	D	7°54'20"	500.00	70.00	cumple
29	D	31°58'10"	60.00	70.00	no cumple
30	I	17°15'10"	330.00	70.00	cumple
31	D	4°22'10"	1000.00	70.00	cumple
32	I	3°12'40"	1500.00	70.00	cumple
33	D	36°24'0"	25.00	70.00	no cumple
34	D	4°9'0"	900.00	70.00	cumple
35	D	21°12'20"	95.00	70.00	cumple
36	D	13°2'40"	250.00	70.00	cumple
37	I	28°33'50"	50.00	70.00	no cumple
38	D	12°26'20"	250.00	70.00	cumple
39	I	37°3'10"	65.00	70.00	no cumple
40	I	89°1'20"	25.00	70.00	no cumple
41	D	93°42'40"	25.00	70.00	no cumple
42	D	10°57'0"	130.00	70.00	cumple
43	I	40°35'40"	45.00	70.00	no cumple
44	I	47°14'10"	50.00	70.00	no cumple
45	D	71°37'0"	25.00	70.00	no cumple
46	D	42°57'20"	25.00	70.00	no cumple
47	I	43°16'0"	70.00	70.00	no cumple
48	I	48°44'50"	50.00	70.00	no cumple
49	I	18°6'10"	65.00	70.00	no cumple
50	D	64°58'0"	25.00	70.00	no cumple
51	D	10°35'20"	200.00	70.00	cumple
52	I	32°13'10"	60.00	70.00	no cumple
53	D	33°32'10"	27.00	70.00	no cumple
54	I	5°59'50"	600.00	70.00	cumple
55	D	24°2'20"	110.00	70.00	cumple
56	I	36°51'20"	70.00	70.00	no cumple
57	I	60°20'0"	25.00	70.00	no cumple
58	D	54°25'40"	25.00	70.00	no cumple
59	I	15°59'50"	240.00	70.00	cumple
60	I	12°9'10"	160.00	70.00	cumple

61	D	27°5'20"	90.00	70.00	cumple
62	I	7°42'40"	400.00	70.00	cumple
63	D	12°31'40"	200.00	70.00	cumple
64	I	2°2'20"	3000.00	70.00	cumple
65	I	11°44'30"	660.00	70.00	cumple
66	D	12°16'0"	260.00	70.00	cumple
67	D	13°21'50"	110.00	70.00	cumple
68	I	14°10'30"	125.00	70.00	cumple
69	D	18°5'40"	150.00	70.00	cumple
70	I	25°34'40"	30.00	70.00	no cumple
71	D	26°20'50"	40.00	70.00	no cumple
72	I	36°58'40"	50.00	70.00	no cumple
73	D	16°27'30"	100.00	70.00	cumple
74	D	59°44'10"	30.00	70.00	no cumple
75	D	32°42'50"	80.00	70.00	cumple
76	I	28°23'20"	50.00	70.00	no cumple
77	I	8°36'50"	600.00	70.00	cumple
78	I	39°59'0"	95.00	70.00	cumple
79	D	13°57'10"	325.00	70.00	cumple
80	I	7°48'20"	500.00	70.00	cumple
81	I	13°30'0"	320.00	70.00	cumple
82	I	8°45'20"	350.00	70.00	cumple
83	D	19°21'20"	190.00	70.00	cumple
84	D	2°58'20"	1400.00	70.00	cumple
85	D	3°16'40"	1250.00	70.00	cumple
86	I	26°51'30"	75.00	70.00	cumple
87	D	19°17'0"	200.00	70.00	cumple
88	I	23°56'30"	120.00	70.00	cumple
89	D	29°0'40"	25.00	70.00	no cumple
90	I	25°36'40"	40.00	70.00	no cumple
91	I	13°45'30"	125.00	70.00	cumple
92	D	45°44'10"	35.00	70.00	no cumple
93	I	54°22'40"	26.00	70.00	no cumple
94	D	88°45'30"	15.00	70.00	no cumple
95	I	82°14'50"	20.00	70.00	no cumple
96	D	31°48'50"	40.00	70.00	no cumple
97	I	22°7'40"	70.00	70.00	no cumple
98	D	15°48'20"	55.00	70.00	no cumple
99	I	5°27'50"	500.00	70.00	cumple
100	D	54°37'30"	35.00	70.00	no cumple
101	I	46°53'20"	30.00	70.00	no cumple
102	D	44°32'50"	30.00	70.00	no cumple
103	D	51°25'0"	45.00	70.00	no cumple
104	D	17°50'10"	150.00	70.00	cumple

105	I	25°40'40"	80.00	70.00	cumple
106	D	14°49'10"	115.00	70.00	cumple
107	I	10°12'30"	290.00	70.00	cumple
108	I	94°17'30"	15.00	70.00	no cumple
109	I	11°37'50"	370.00	70.00	cumple
110	D	44°42'40"	30.00	70.00	no cumple
111	I	52°47'0"	30.00	70.00	no cumple
112	D	6°1'0"	450.00	70.00	cumple
113	D	29°36'0"	140.00	70.00	cumple
114	I	28°36'40"	150.00	70.00	cumple
115	D	39°36'30"	100.00	70.00	cumple
116	D	47°39'20"	40.00	70.00	no cumple
117	I	30°42'50"	120.00	70.00	cumple
118	I	46°13'0"	95.00	70.00	cumple
119	D	12°22'20"	220.00	70.00	cumple
120	I	5°55'40"	2000.00	70.00	cumple
121	I	38°47'40"	150.00	70.00	cumple
122	D	40°29'20"	50.00	70.00	no cumple
123	D	18°30'0"	200.00	70.00	cumple
124	I	98°11'10"	80.00	70.00	cumple
125	D	76°4'30"	30.00	70.00	no cumple

TABLA N° 07: Verificación de sobreanchos.

N° PI	SENT.	RADIO	L	S.A.	S.A. ADMITIDO	S.A. MIN	S.A. ADMITIDO	S.A. MIN	Verificación
22	D	80	13.00	1.10	2.14	0.40	no cumple	cumple	no cumple
23	I	180.00	13.00	0.70	1.31	0.40	no cumple	cumple	no cumple
24	D	130.00	13.00	0.80	1.74	0.40	no cumple	cumple	no cumple
25	I	130.00	13.00	0.80	1.74	0.40	no cumple	cumple	no cumple
26	I	100.00	13.00	0.90	2.20	0.40	no cumple	cumple	no cumple
27	I	600.00	13.00	0.30	0.49	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
28	D	500.00	13.00	0.30	0.56	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
29	D	60.00	13.00	1.40	3.50	0.40	no cumple	cumple	no cumple
30	I	330.00	13.00	0.40	0.79	0.40	no cumple	cumple	no cumple
31	D	1000.00	13.00	0.30	0.33	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
32	I	1500.00	13.00	0.30	0.24	0.40	cumple	no cumple	no cumple
33	D	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
34	D	900.00	13.00	0.30	0.35	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
35	D	95.00	13.00	1.00	2.30	0.40	no cumple	cumple	no cumple
36	D	250.00	13.00	0.50	0.99	0.40	no cumple	cumple	no cumple
37	I	50.00	13.00	1.70	4.15	0.40	no cumple	cumple	no cumple
38	D	250.00	13.00	0.50	0.99	0.40	no cumple	cumple	no cumple
39	I	65.00	13.00	1.40	3.25	0.40	no cumple	cumple	no cumple
40	I	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
41	D	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
42	D	130.00	13.00	0.80	1.74	0.40	no cumple	cumple	no cumple
43	I	45.00	13.00	1.80	4.58	0.40	no cumple	cumple	no cumple
44	I	50.00	13.00	1.70	4.15	0.40	no cumple	cumple	no cumple
45	D	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
46	D	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
47	I	70.00	13.00	1.30	3.03	0.40	no cumple	cumple	no cumple
48	I	50.00	13.00	1.70	4.15	0.40	no cumple	cumple	no cumple
49	I	65.00	13.00	1.40	3.25	0.40	no cumple	cumple	no cumple
50	D	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
51	D	200.00	13.00	0.60	1.20	0.40	no cumple	cumple	no cumple
52	I	60.00	13.00	1.40	3.50	0.40	no cumple	cumple	no cumple
53	D	27.00	13.00	2.60	7.63	0.40	no cumple	cumple	no cumple
54	I	600.00	13.00	0.30	0.49	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
55	D	110.00	13.00	0.90	2.02	0.40	no cumple	cumple	no cumple
56	I	70.00	13.00	1.30	3.03	0.40	no cumple	cumple	no cumple
57	I	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
58	D	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
59	I	240.00	13.00	0.60	1.03	0.40	no cumple	cumple	no cumple
60	I	160.00	13.00	0.70	1.45	0.40	no cumple	cumple	no cumple
61	D	90.00	13.00	1.00	2.41	0.40	no cumple	cumple	no cumple
62	I	400.00	13.00	0.40	0.67	0.40	no cumple	cumple	no cumple

63	D	200.00	13.00	0.60	1.20	0.40	no cumple	cumple	no cumple
64	I	3000.00	13.00	0.30	0.15	0.40	cumple	no cumple	no cumple
65	I	660.00	13.00	0.30	0.45	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
66	D	260.00	13.00	0.50	0.96	0.40	no cumple	cumple	no cumple
67	D	110.00	13.00	0.90	2.02	0.40	no cumple	cumple	no cumple
68	I	125.00	13.00	0.80	1.80	0.40	no cumple	cumple	no cumple
69	D	150.00	13.00	0.70	1.54	0.40	no cumple	cumple	no cumple
70	I	30.00	13.00	2.40	6.84	0.40	no cumple	cumple	no cumple
71	D	40.00	13.00	1.90	5.13	0.40	no cumple	cumple	no cumple
72	I	50.00	13.00	1.70	4.15	0.40	no cumple	cumple	no cumple
73	D	100.00	13.00	0.90	2.20	0.40	no cumple	cumple	no cumple
74	D	30.00	13.00	2.40	6.84	0.40	no cumple	cumple	no cumple
75	D	80.00	13.00	1.10	2.69	0.40	no cumple	cumple	no cumple
76	I	50.00	13.00	1.70	4.15	0.40	no cumple	cumple	no cumple
77	I	600.00	13.00	0.30	0.49	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
78	I	95.00	13.00	1.00	2.30	0.40	no cumple	cumple	no cumple
79	D	325.00	13.00	0.40	0.80	0.40	no cumple	cumple	no cumple
80	I	500.00	13.00	0.30	0.56	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
81	I	320.00	13.00	0.40	0.81	0.40	no cumple	cumple	no cumple
82	I	350.00	13.00	0.40	0.75	0.40	no cumple	cumple	no cumple
83	D	190.00	13.00	0.70	1.25	0.40	no cumple	cumple	no cumple
84	D	1400.00	13.00	0.30	0.25	0.40	cumple	no cumple	no cumple
85	D	1250.00	13.00	0.30	0.28	0.40	cumple	no cumple	no cumple
86	I	75.00	13.00	1.20	2.85	0.40	no cumple	cumple	no cumple
87	D	200.00	13.00	0.60	1.20	0.40	no cumple	cumple	no cumple
88	I	120.00	13.00	0.80	1.87	0.40	no cumple	cumple	no cumple
89	D	25.00	13.00	2.80	8.29	0.40	no cumple	cumple	no cumple
90	I	40.00	13.00	1.90	5.13	0.40	no cumple	cumple	no cumple
91	I	125.00	13.00	0.80	1.80	0.40	no cumple	cumple	no cumple
92	D	35.00	13.00	2.10	5.85	0.40	no cumple	cumple	no cumple
93	I	26.00	13.00	2.70	7.95	0.40	no cumple	cumple	no cumple
94	D	15.00	13.00	2.80	radio menor que L		no cumple	cumple	no cumple
95	I	20.00	13.00	2.80	10.72	0.40	no cumple	cumple	no cumple
96	D	40.00	13.00	1.90	5.13	0.40	no cumple	cumple	no cumple
97	I	70.00	13.00	1.30	3.03	0.40	no cumple	cumple	no cumple
98	D	55.00	13.00	1.50	3.79	0.40	no cumple	cumple	no cumple
99	I	500.00	13.00	0.30	0.56	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
100	D	35.00	13.00	2.10	5.85	0.40	no cumple	cumple	no cumple
101	I	30.00	13.00	2.40	6.84	0.40	no cumple	cumple	no cumple
102	D	30.00	13.00	2.40	6.84	0.40	no cumple	cumple	no cumple
103	D	45.00	13.00	1.80	4.58	0.40	no cumple	cumple	no cumple
104	D	150.00	13.00	0.70	1.54	0.40	no cumple	cumple	no cumple
105	I	80.00	13.00	1.10	2.69	0.40	no cumple	cumple	no cumple
106	D	115.00	13.00	0.90	1.94	0.40	no cumple	cumple	no cumple

107	I	290.00	13.00	0.50	0.88	0.40	no cumple	cumple	no cumple
108	I	15.00	13.00	2.80	radio menor que L		no cumple	cumple	no cumple
109	I	370.00	13.00	0.40	0.72	0.40	no cumple	cumple	no cumple
110	D	30.00	13.00	2.40	6.84	0.40	no cumple	cumple	no cumple
111	I	30.00	13.00	2.40	6.84	0.40	no cumple	cumple	no cumple
112	D	450.00	13.00	0.30	0.61	0.40	no cumple	no cumple	no cumple
113	D	140.00	13.00	0.80	1.63	0.40	no cumple	cumple	no cumple
114	I	150.00	13.00	0.70	1.54	0.40	no cumple	cumple	no cumple
115	D	100.00	13.00	0.90	2.20	0.40	no cumple	cumple	no cumple
116	D	40.00	13.00	1.90	5.13	0.40	no cumple	cumple	no cumple
117	I	120.00	13.00	0.80	1.87	0.40	no cumple	cumple	no cumple
118	I	95.00	13.00	1.00	2.30	0.40	no cumple	cumple	no cumple
119	D	220.00	13.00	0.60	1.11	0.40	no cumple	cumple	no cumple
120	I	2000.00	13.00	0.30	0.20	0.40	cumple	no cumple	no cumple
121	I	150.00	13.00	0.70	1.54	0.40	no cumple	cumple	no cumple
122	D	50.00	13.00	1.70	4.15	0.40	no cumple	cumple	no cumple
123	D	200.00	13.00	0.60	1.20	0.40	no cumple	cumple	no cumple
124	I	80.00	13.00	1.10	2.69	0.40	no cumple	cumple	no cumple
125	D	30.00	13.00	2.40	6.84	0.40	no cumple	cumple	no cumple

TABLA N° 08: Verificación de la pendiente mínima y máxima.

UBICACIÓN		PENDIENTE	LONGITUD	PENDIENTE	PENDIENTE	Verificación
INICIO	FIN	%	ml	0.5%(min)	8%(max)	
3+220	3+400	0.00	180	no cumple	cumple	no cumple
3+400	3+520	6.00	120	cumple	cumple	cumple
3+520	3+780	4.40	260	cumple	cumple	cumple
3+780	3+920	2.70	140	cumple	cumple	cumple
3+920	4+230	6.70	310	cumple	cumple	cumple
4+230	4+460	5.15	230	cumple	cumple	cumple
4+460	4+660	-8.15	200	no cumple	no cumple	no cumple
4+660	5+180	-5.90	520	no cumple	cumple	no cumple
5+180	5+440	3.80	260	cumple	cumple	cumple
5+440	5+620	-7.05	180	no cumple	cumple	no cumple
5+620	5+770	3.75	150	cumple	cumple	cumple
5+770	5+890	-2.55	120	no cumple	cumple	no cumple
5+890	6+320	-1.25	430	no cumple	cumple	no cumple
6+320	6+400	-4.15	80	no cumple	cumple	no cumple
6+400	6+420	-2.00	20	no cumple	cumple	no cumple
6+420	6+430	0.00	10	no cumple	cumple	no cumple
6+430	6+450	2.00	20	cumple	cumple	cumple
6+450	6+660	9.00	210	cumple	no cumple	no cumple
6+660	6+930	0.10	270	no cumple	cumple	no cumple
6+930	7+000	8.65	70	cumple	no cumple	no cumple
7+000	7+120	-0.65	120	no cumple	cumple	no cumple
7+120	7+200	-8.30	80	no cumple	no cumple	no cumple
7+200	7+280	-0.40	80	no cumple	cumple	no cumple
7+280	7+480	-6.35	200	no cumple	cumple	no cumple
7+480	7+640	-4.75	160	no cumple	cumple	no cumple
7+640	7+880	1.15	240	cumple	cumple	cumple
7+880	7+980	-9.00	100	no cumple	no cumple	no cumple
7+980	8+150	3.31	170	cumple	cumple	cumple
8+150	8+640	0.05	490	no cumple	cumple	no cumple
8+640	8+820	6.35	180	cumple	cumple	cumple
8+820	9+060	-6.40	240	no cumple	cumple	no cumple
9+060	9+240	8.40	180	cumple	no cumple	no cumple
9+240	9+570	-5.45	330	no cumple	cumple	no cumple
9+570	9+720	-0.15	150	no cumple	cumple	no cumple
9+720	9+920	8.05	200	cumple	no cumple	no cumple
9+920	10+150	2.65	230	cumple	cumple	cumple
10+150	10+430	-4.45	280	no cumple	cumple	no cumple
10+430	10+640	-0.43	210	no cumple	cumple	no cumple
10+640	10+870	-1.70	230	no cumple	cumple	no cumple
10+870	11+240	3.95	370	cumple	cumple	cumple
11+240	11+450	-1.15	210	no cumple	cumple	no cumple
11+450	11+530	-6.50	80	no cumple	cumple	no cumple
11+530	11+660	7.50	130	cumple	cumple	cumple
11+660	11+960	-1.20	300	no cumple	cumple	no cumple
11+960	12+110	2.70	150	cumple	cumple	cumple
12+110	12+320	-4.10	210	no cumple	cumple	no cumple
12+320	12+410	-2.25	90	no cumple	cumple	no cumple
12+410	12+580	-3.75	170	no cumple	cumple	no cumple
12+580	12+670	-4.30	90	no cumple	cumple	no cumple

12+670	12+710	-2.35	40	no cuple	cuple	no cuple
12+710	12+740	0.05	30	no cuple	cuple	no cuple
12+740	12+850	-2.65	110	no cuple	cuple	no cuple
12+850	13+200	3.95	350	cuple	cuple	cuple
13+200	13+460	4.85	260	cuple	cuple	cuple
13+460	13+620	-0.05	160	no cuple	cuple	no cuple
13+620	14+220	3.80	600	cuple	cuple	cuple
14+220	14+380	1.90	160	cuple	cuple	cuple
14+380	14+660	-1.20	280	no cuple	cuple	no cuple
14+660	14+790	4.40	130	cuple	cuple	cuple
14+790	14+890	-5.40	100	no cuple	cuple	no cuple
14+890	15+200	2.40	310	cuple	cuple	cuple
15+200	15+380	-3.80	180	no cuple	cuple	no cuple
15+380	15+700	-0.35	320	no cuple	cuple	no cuple
15+700	15+870	6.00	170	cuple	cuple	cuple
15+870	16+400	-0.60	530	no cuple	cuple	no cuple
16+400	16+820	-1.05	420	no cuple	cuple	no cuple
16+820	17+300	0.60	480	cuple	cuple	cuple
17+300	17+560	1.70	260	cuple	cuple	cuple
17+560	17+700	0.40	140	no cuple	cuple	no cuple
17+700	18+080	-0.70	380	no cuple	cuple	no cuple
18+080	18+220	0.65	140	cuple	cuple	cuple
18+220	18+310	2.40	90	cuple	cuple	cuple
18+310	18+380	-0.25	70	no cuple	cuple	no cuple
18+380	18+480	0.60	100	cuple	cuple	cuple
18+480	18+900	-1.55	420	no cuple	cuple	no cuple
18+900	19+060	2.60	160	cuple	cuple	cuple
19+060	19+210	-0.95	150	no cuple	cuple	no cuple
19+210	19+350	2.10	140	cuple	cuple	cuple
19+350	19+490	3.05	140	cuple	cuple	cuple
19+490	19+760	-1.80	270	no cuple	cuple	no cuple
19+760	20+000	-5.45	240	no cuple	cuple	no cuple
20+000	20+240	-4.95	240	no cuple	cuple	no cuple

TABLA N° 09: Verificación del ancho de calzada en tangente.

TRAMOS EN TANGENTE			VELOCIDAD DE DISEÑO	50 KM/H	
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FIN	TRAMO	Ancho min	Ancho min	
3+201.00	3+303.04	102.04	6.0	6.6	no cumple
3+355.51	3+487.86	132.35	6.0	6.6	no cumple
3+531.71	3+682.95	151.24	6.0	6.6	no cumple
3+744.79	3+860.89	116.10	6.0	6.6	no cumple
3+899.82	4+076.44	176.62	6.0	6.6	no cumple
4+120.10	4+180.70	60.60	6.0	6.6	no cumple
4+249.69	4+439.08	189.39	6.0	6.6	no cumple
4+472.56	4+824.17	351.61	6.0	6.6	no cumple
4+923.54	5+444.27	520.73	6.0	6.6	no cumple
5+520.53	5+576.63	56.10	6.0	6.6	no cumple
5+660.70	5+754.17	93.47	6.0	6.6	no cumple
5+770.05	5+854.43	84.37	6.0	6.6	no cumple
5+919.61	5+978.44	58.82	6.0	6.6	no cumple
6+013.60	6+088.52	74.92	6.0	6.6	no cumple
6+145.43	6+397.63	252.20	6.0	6.6	no cumple
6+422.56	6+430.65	8.10	6.0	6.6	no cumple
6+484.93	6+493.72	8.79	6.0	6.6	no cumple
6+535.75	6+551.46	15.71	6.0	6.6	no cumple
6+590.31	6+659.78	69.47	6.0	6.6	no cumple
6+700.67	6+750.61	49.94	6.0	6.6	no cumple
6+775.45	6+815.90	40.45	6.0	6.6	no cumple
6+847.78	6+862.11	14.33	6.0	6.6	no cumple
6+903.33	6+966.85	63.52	6.0	6.6	no cumple
6+998.10	7+075.99	77.89	6.0	6.6	no cumple
7+094.73	7+138.19	43.46	6.0	6.6	no cumple
7+191.05	7+192.32	1.27	6.0	6.6	no cumple
7+234.86	7+235.07	0.21	6.0	6.6	no cumple
7+255.61	7+271.40	15.79	6.0	6.6	no cumple
7+299.74	7+300.48	0.73	6.0	6.6	no cumple
7+337.44	7+393.70	56.26	6.0	6.6	no cumple
7+427.44	7+569.57	142.13	6.0	6.6	no cumple
7+585.37	7+616.67	31.30	6.0	6.6	no cumple
7+679.48	7+709.16	29.69	6.0	6.6	no cumple
7+755.31	7+824.37	69.05	6.0	6.6	no cumple
7+869.39	7+891.39	21.99	6.0	6.6	no cumple
7+917.71	7+945.43	27.72	6.0	6.6	no cumple
7+969.18	8+001.92	32.74	6.0	6.6	no cumple
8+068.93	8+069.54	0.61	6.0	6.6	no cumple
8+103.48	8+130.94	27.47	6.0	6.6	no cumple

8+173.49	8+379.57	206.08	6.0	6.6	no cumple
8+433.41	8+489.88	56.47	6.0	6.6	no cumple
8+533.61	8+595.85	62.24	6.0	6.6	no cumple
8+702.60	8+705.02	2.42	6.0	6.6	no cumple
8+840.28	8+876.91	36.63	6.0	6.6	no cumple
8+932.58	8+956.49	23.91	6.0	6.6	no cumple
8+982.15	9+113.46	131.31	6.0	6.6	no cumple
9+144.39	9+171.25	26.86	6.0	6.6	no cumple
9+218.62	9+273.31	54.69	6.0	6.6	no cumple
9+286.70	9+300.45	13.75	6.0	6.6	no cumple
9+318.85	9+347.17	28.32	6.0	6.6	no cumple
9+379.44	9+404.84	25.41	6.0	6.6	no cumple
9+433.57	9+474.31	40.74	6.0	6.6	no cumple
9+505.59	9+513.94	8.35	6.0	6.6	no cumple
9+559.61	9+623.66	64.04	6.0	6.6	no cumple
9+648.43	9+788.92	140.49	6.0	6.6	no cumple
9+879.12	9+916.47	37.35	6.0	6.6	no cumple
9+982.77	10+049.47	66.71	6.0	6.6	no cumple
10+128.62	10+130.44	1.82	6.0	6.6	no cumple
10+198.56	10+211.83	13.27	6.0	6.6	no cumple
10+287.23	10+288.29	1.06	6.0	6.6	no cumple
10+341.77	10+342.34	0.56	6.0	6.6	no cumple
10+406.52	10+409.15	2.63	6.0	6.6	no cumple
10+481.77	10+484.02	2.25	6.0	6.6	no cumple
10+555.53	10+622.24	66.71	6.0	6.6	no cumple
10+657.40	10+723.53	66.13	6.0	6.6	no cumple
10+790.84	10+843.14	52.30	6.0	6.6	no cumple
10+893.28	10+906.34	13.06	6.0	6.6	no cumple
10+919.00	10+952.42	33.42	6.0	6.6	no cumple
10+970.30	11+000.19	29.89	6.0	6.6	no cumple
11+030.21	11+031.41	1.21	6.0	6.6	no cumple
11+059.35	11+065.29	5.94	6.0	6.6	no cumple
11+089.97	11+091.75	1.78	6.0	6.6	no cumple
11+114.99	11+127.05	12.06	6.0	6.6	no cumple
11+155.76	11+172.87	17.11	6.0	6.6	no cumple
11+195.08	11+220.79	25.71	6.0	6.6	no cumple
11+247.83	11+272.99	25.16	6.0	6.6	no cumple
11+288.16	11+374.91	86.75	6.0	6.6	no cumple
11+422.59	11+424.42	1.83	6.0	6.6	no cumple
11+457.79	11+513.88	56.09	6.0	6.6	no cumple
11+538.43	11+579.11	40.68	6.0	6.6	no cumple
11+602.44	11+760.21	157.77	6.0	6.6	no cumple
11+800.59	11+820.36	19.77	6.0	6.6	no cumple
11+867.05	11+932.86	65.81	6.0	6.6	no cumple

11+968.72	11+992.34	23.62	6.0	6.6	no cumple
12+022.08	12+162.60	140.51	6.0	6.6	no cumple
12+214.26	12+228.07	13.80	6.0	6.6	no cumple
12+252.75	12+617.04	364.28	6.0	6.6	no cumple
12+692.15	12+815.85	123.70	6.0	6.6	no cumple
12+839.26	14+235.51	1396.25	6.0	6.6	no cumple
14+263.15	14+376.39	113.24	6.0	6.6	no cumple
14+423.65	14+485.99	62.34	6.0	6.6	no cumple
14+558.31	14+660.61	102.30	6.0	6.6	no cumple
14+735.51	14+827.59	92.08	6.0	6.6	no cumple
14+896.72	15+099.31	202.59	6.0	6.6	no cumple
15+132.58	15+190.03	57.45	6.0	6.6	no cumple
15+254.36	15+499.96	245.60	6.0	6.6	no cumple
15+576.59	15+810.02	233.43	6.0	6.6	no cumple
15+857.53	18+199.60	2342.07	6.0	6.6	no cumple
18+406.52	18+932.16	525.64	6.0	6.6	no cumple
19+033.72	19+061.34	27.62	6.0	6.6	no cumple
19+096.67	19+442.37	345.70	6.0	6.6	no cumple
19+506.94	19+601.14	94.19	6.0	6.6	no cumple
19+738.23	20+181.67	443.44	6.0	6.6	no cumple

TABLA N° 10: Verificación del ancho de berma.

ELEMENTOS			VELOCIDAD DE DISEÑO	50 KM/H	
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FIN	TRAMO	Berma	Berma min	
3+201.00	3+303.04	102.04	1.2	1.2	cumple
3+355.51	3+487.86	132.35	1.2	1.2	cumple
3+531.71	3+682.95	151.24	1.2	1.2	cumple
3+744.79	3+860.89	116.10	1.2	1.2	cumple
3+899.82	4+076.44	176.62	1.2	1.2	cumple
4+120.10	4+180.70	60.60	1.2	1.2	cumple
4+249.69	4+439.08	189.39	1.2	1.2	cumple
4+472.56	4+824.17	351.61	1.2	1.2	cumple
4+923.54	5+444.27	520.73	1.2	1.2	cumple
5+520.53	5+576.63	56.10	1.2	1.2	cumple
5+660.70	5+754.17	93.47	1.2	1.2	cumple
5+770.05	5+854.43	84.37	1.2	1.2	cumple
5+919.61	5+978.44	58.82	1.2	1.2	cumple
6+013.60	6+088.52	74.92	1.2	1.2	cumple
6+145.43	6+397.63	252.20	1.2	1.2	cumple
6+422.56	6+430.65	8.10	1.2	1.2	cumple
6+484.93	6+493.72	8.79	1.2	1.2	cumple
6+535.75	6+551.46	15.71	1.2	1.2	cumple
6+590.31	6+659.78	69.47	1.2	1.2	cumple
6+700.67	6+750.61	49.94	1.2	1.2	cumple
6+775.45	6+815.90	40.45	1.2	1.2	cumple
6+847.78	6+862.11	14.33	1.2	1.2	cumple
6+903.33	6+966.85	63.52	1.2	1.2	cumple
6+998.10	7+075.99	77.89	1.2	1.2	cumple
7+094.73	7+138.19	43.46	1.2	1.2	cumple
7+191.05	7+192.32	1.27	1.2	1.2	cumple
7+234.86	7+235.07	0.21	1.2	1.2	cumple
7+255.61	7+271.40	15.79	1.2	1.2	cumple
7+299.74	7+300.48	0.73	1.2	1.2	cumple
7+337.44	7+393.70	56.26	1.2	1.2	cumple
7+427.44	7+569.57	142.13	1.2	1.2	cumple
7+585.37	7+616.67	31.30	1.2	1.2	cumple
7+679.48	7+709.16	29.69	1.2	1.2	cumple
7+755.31	7+824.37	69.05	1.2	1.2	cumple
7+869.39	7+891.39	21.99	1.2	1.2	cumple
7+917.71	7+945.43	27.72	1.2	1.2	cumple
7+969.18	8+001.92	32.74	1.2	1.2	cumple
8+068.93	8+069.54	0.61	1.2	1.2	cumple
8+103.48	8+130.94	27.47	1.2	1.2	cumple

8+173.49	8+379.57	206.08	1.2	1.2	cumple
8+433.41	8+489.88	56.47	1.2	1.2	cumple
8+533.61	8+595.85	62.24	1.2	1.2	cumple
8+702.60	8+705.02	2.42	1.2	1.2	cumple
8+840.28	8+876.91	36.63	1.2	1.2	cumple
8+932.58	8+956.49	23.91	1.2	1.2	cumple
8+982.15	9+113.46	131.31	1.2	1.2	cumple
9+144.39	9+171.25	26.86	1.2	1.2	cumple
9+218.62	9+273.31	54.69	1.2	1.2	cumple
9+286.70	9+300.45	13.75	1.2	1.2	cumple
9+318.85	9+347.17	28.32	1.2	1.2	cumple
9+379.44	9+404.84	25.41	1.2	1.2	cumple
9+433.57	9+474.31	40.74	1.2	1.2	cumple
9+505.59	9+513.94	8.35	1.2	1.2	cumple
9+559.61	9+623.66	64.04	1.2	1.2	cumple
9+648.43	9+788.92	140.49	1.2	1.2	cumple
9+879.12	9+916.47	37.35	1.2	1.2	cumple
9+982.77	10+049.47	66.71	1.2	1.2	cumple
10+128.62	10+130.44	1.82	1.2	1.2	cumple
10+198.56	10+211.83	13.27	1.2	1.2	cumple
10+287.23	10+288.29	1.06	1.2	1.2	cumple
10+341.77	10+342.34	0.56	1.2	1.2	cumple
10+406.52	10+409.15	2.63	1.2	1.2	cumple
10+481.77	10+484.02	2.25	1.2	1.2	cumple
10+555.53	10+622.24	66.71	1.2	1.2	cumple
10+657.40	10+723.53	66.13	1.2	1.2	cumple
10+790.84	10+843.14	52.30	1.2	1.2	cumple
10+893.28	10+906.34	13.06	1.2	1.2	cumple
10+919.00	10+952.42	33.42	1.2	1.2	cumple
10+970.30	11+000.19	29.89	1.2	1.2	cumple
11+030.21	11+031.41	1.21	1.2	1.2	cumple
11+059.35	11+065.29	5.94	1.2	1.2	cumple
11+089.97	11+091.75	1.78	1.2	1.2	cumple
11+114.99	11+127.05	12.06	1.2	1.2	cumple
11+155.76	11+172.87	17.11	1.2	1.2	cumple
11+195.08	11+220.79	25.71	1.2	1.2	cumple
11+247.83	11+272.99	25.16	1.2	1.2	cumple
11+288.16	11+374.91	86.75	1.2	1.2	cumple
11+422.59	11+424.42	1.83	1.2	1.2	cumple
11+457.79	11+513.88	56.09	1.2	1.2	cumple
11+538.43	11+579.11	40.68	1.2	1.2	cumple
11+602.44	11+760.21	157.77	1.2	1.2	cumple
11+800.59	11+820.36	19.77	1.2	1.2	cumple
11+867.05	11+932.86	65.81	1.2	1.2	cumple

11+968.72	11+992.34	23.62	1.2	1.2	cumple
12+022.08	12+162.60	140.51	1.2	1.2	cumple
12+214.26	12+228.07	13.80	1.2	1.2	cumple
12+252.75	12+617.04	364.28	1.2	1.2	cumple
12+692.15	12+815.85	123.70	1.2	1.2	cumple
12+839.26	14+235.51	1396.25	1.2	1.2	cumple
14+263.15	14+376.39	113.24	1.2	1.2	cumple
14+423.65	14+485.99	62.34	1.2	1.2	cumple
14+558.31	14+660.61	102.30	1.2	1.2	cumple
14+735.51	14+827.59	92.08	1.2	1.2	cumple
14+896.72	15+099.31	202.59	1.2	1.2	cumple
15+132.58	15+190.03	57.45	1.2	1.2	cumple
15+254.36	15+499.96	245.60	1.2	1.2	cumple
15+576.59	15+810.02	233.43	1.2	1.2	cumple
15+857.53	18+199.60	2342.07	1.2	1.2	cumple
18+406.52	18+932.16	525.64	1.2	1.2	cumple
19+033.72	19+061.34	27.62	1.2	1.2	cumple
19+096.67	19+442.37	345.70	1.2	1.2	cumple
19+506.94	19+601.14	94.19	1.2	1.2	cumple
19+738.23	20+181.67	443.44	1.2	1.2	cumple

TABLA N° 11: Verificación del peralte.

ELEMENTOS DE LAS CURVAS CIRCULARES				VELOCIDADE DISEÑO	50 KM/H
N° PI	SENT.	DELTA	RADIO	P%	Pmax
22	D	22°50'20"	80	10	no cumple
23	I	16°42'0"	180.00	8	cumple
24	D	19°19'40"	130.00	8	cumple
25	I	27°15'20"	130.00	8	cumple
26	I	22°18'20"	100.00	10	cumple
27	I	4°10'10"	600.00	3	cumple
28	D	7°54'20"	500.00	3	cumple
29	D	31°58'10"	60.00	10	cumple
30	I	17°15'10"	330.00	4	cumple
31	D	4°22'10"	1000.00	3	cumple
32	I	3°12'40"	1500.00	3	cumple
33	D	36°24'0"	25.00	10	cumple
34	D	4°9'0"	900.00	3	cumple
35	D	21°12'20"	95.00	10	cumple
36	D	13°2'40"	250.00	6	cumple
37	I	28°33'50"	50.00	10	cumple
38	D	12°26'20"	250.00	6	cumple
39	I	37°3'10"	65.00	10	cumple
40	I	89°1'20"	25.00	10	cumple
41	D	93°42'40"	25.00	10	cumple
42	D	10°57'0"	130.00	8	cumple
43	I	40°35'40"	45.00	10	cumple
44	I	47°14'10"	50.00	10	cumple
45	D	71°37'0"	25.00	10	cumple
46	D	42°57'20"	25.00	10	cumple
47	I	43°16'0"	70.00	10	cumple
48	I	48°44'50"	50.00	10	cumple
49	I	18°6'10"	65.00	10	cumple
50	D	64°58'0"	25.00	10	cumple
51	D	10°35'20"	200.00	6	cumple
52	I	32°13'10"	60.00	10	cumple
53	D	33°32'10"	27.00	10	cumple
54	I	5°59'50"	600.00	3	cumple
55	D	24°2'20"	110.00	9	cumple
56	I	36°51'20"	70.00	10	cumple
57	I	60°20'0"	25.00	10	cumple
58	D	54°25'40"	25.00	10	cumple
59	I	15°59'50"	240.00	6	cumple
60	I	12°9'10"	160.00	8	cumple

61	D	27°5'20"	90.00	10	cumple
62	I	7°42'40"	400.00	3	cumple
63	D	12°31'40"	200.00	6	cumple
64	I	2°2'20"	3000.00	3	cumple
65	I	11°44'30"	660.00	3	cumple
66	D	12°16'0"	260.00	6	cumple
67	D	13°21'50"	110.00	9	cumple
68	I	14°10'30"	125.00	9	cumple
69	D	18°5'40"	150.00	8	cumple
70	I	25°34'40"	30.00	10	cumple
71	D	26°20'50"	40.00	10	cumple
72	I	36°58'40"	50.00	10	cumple
73	D	16°27'30"	100.00	10	cumple
74	D	59°44'10"	30.00	10	cumple
75	D	32°42'50"	80.00	10	cumple
76	I	28°23'20"	50.00	10	cumple
77	I	8°36'50"	600.00	3	cumple
78	I	39°59'0"	95.00	10	cumple
79	D	13°57'10"	325.00	4	cumple
80	I	7°48'20"	500.00	3	cumple
81	I	13°30'0"	320.00	4	cumple
82	I	8°45'20"	350.00	4	cumple
83	D	19°21'20"	190.00	6	cumple
84	D	2°58'20"	1400.00	3	cumple
85	D	3°16'40"	1250.00	3	cumple
86	I	26°51'30"	75.00	10	cumple
87	D	19°17'0"	200.00	6	cumple
88	I	23°56'30"	120.00	9	cumple
89	D	29°0'40"	25.00	10	cumple
90	I	25°36'40"	40.00	10	cumple
91	I	13°45'30"	125.00	9	cumple
92	D	45°44'10"	35.00	10	cumple
93	I	54°22'40"	26.00	10	cumple
94	D	88°45'30"	15.00	10	cumple
95	I	82°14'50"	20.00	10	cumple
96	D	31°48'50"	40.00	10	cumple
97	I	22°7'40"	70.00	10	cumple
98	D	15°48'20"	55.00	10	cumple
99	I	5°27'50"	500.00	3	cumple
100	D	54°37'30"	35.00	10	cumple
101	I	46°53'20"	30.00	10	cumple
102	D	44°32'50"	30.00	10	cumple
103	D	51°25'0"	45.00	10	cumple
104	D	17°50'10"	150.00	8	cumple

105	I	25°40'40"	80.00	10	cumple
106	D	14°49'10"	115.00	9	cumple
107	I	10°12'30"	290.00	5	cumple
108	I	94°17'30"	15.00	10	cumple
109	I	11°37'50"	370.00	3	cumple
110	D	44°42'40"	30.00	10	cumple
111	I	52°47'0"	30.00	10	cumple
112	D	6°1'0"	450.00	3	cumple
113	D	29°36'0"	140.00	8	cumple
114	I	28°36'40"	150.00	8	cumple
115	D	39°36'30"	100.00	10	cumple
116	D	47°39'20"	40.00	10	cumple
117	I	30°42'50"	120.00	9	cumple
118	I	46°13'0"	95.00	10	cumple
119	D	12°22'20"	220.00	6	cumple
120	I	5°55'40"	2000.00	3	cumple
121	I	38°47'40"	150.00	8	cumple
122	D	40°29'20"	50.00	10	cumple
123	D	18°30'0"	200.00	6	cumple
124	I	98°11'10"	80.00	10	cumple
125	D	76°4'30"	30.00	10	cumple

Anexo 6. Recopilación de accidentes de tránsito en el tramo.

N°	Año	Lugar del accidente (progresiva o referencia)	Tipo de accidente	Vehículos involucrados	Descripción del accidente	Número de heridos
1	2020	Bagua-Cajaruro (ref. Centro Poblado Tomaque)	Despiste	motocicleta: 01	En la carretera Bagua – Cajaruro, a la altura del Centro Poblado Tomaque, se había suscitado un accidente de tránsito – despiste vehicular, el accidente se habría producido mientras el conductor y los ocupantes se dirigían desde la ciudad de Bagua hacia el distrito de Cajaruro. Al llegar a la altura del Centro Poblado Tomaque, cuando se les cruzó un animal (perro), lo que ocasionó el despiste y lesiones del conductor.	3
2	2020	Bagua - Cajaruro (ref. Sector Brujo Pata)	Choque con daños materiales y lesiones	motocicleta: 01 bicicleta: 01	En la carretera Bagua – Cajaruro, se había suscitado un accidente de tránsito en la pampa del Sector Brujo Pata, cuando se encontraba a bordo de su bicicleta jugando con sus amigos donde este es impactado por una mototaxi desconociendo el chofer, la placa de rodaje y la marca donde el conductor se da a la fuga con rumbo desconocido.	2
3	2020	Carretera Bagua-Cajaruro	Despiste con daños materiales	motocicleta: 01	En la carretera Bagua – Cajaruro, a la altura del Centro Poblado Tomaque, se había suscitado un accidente de tránsito – despiste vehicular, el accidente se habría producido mientras el conductor y los ocupantes se dirigían desde la ciudad de Bagua hacia el distrito de Cajaruro. Al llegar a la altura del Centro Poblado Tomaque, cuando se les cruzó un animal (perro), lo que ocasionó el despiste y lesiones del conductor y su ocupante.	3

4	2020	Carretera Bagua - Cajaruro	Choque por alcance	motocicleta: 02	En el trayecto de la carretera de Bagua - Cajaruro, cuando la ut1 circulaba del distrito de Bagua con dirección a Cajaruro y al llegar al Centro Poblado Tomaque fue impactado por la ut2 el mismo que circulaba en el mismo sentido de la otra unidad, donde ambos conductores resultaron con lesione y daños materiales a ambos vehículos.	2
5	2020	Bagua-Tomaque (ref. Frente del grifo brismar)	Choque con daños materiales y lesiones	motocicleta: 02	En el trayecto de la carretera de Bagua - Cajaruro, en la curva del Sector Brujo Pata, a la altura del grifo brismar, dos vehículos automotores, habían impactado, donde ambos conductores resultaron con lesiones y daños materiales a ambos vehículos.	2
6	2020	Bagua - Cajaruro (ref. Centro Poblado Peca palacios)	Atropello	motocicleta: 01	En la carretera Bagua – Cajaruro, a la altura del Centro Poblado Peca palacios, se produjo un accidente de tránsito (atropello), en circunstancias que el vehículo menor (I3), se encontraba circulando por dicha carretera, donde impacta contra el peatón ocasionándose las lesiones.	2
7	2020	Bagua - Cajaruro (ref. Frente a la ESFA Bagua)	Despiste con daños materiales	motocicleta: 01	En la carretera bagua-Cajaruro, en circunstancias que se encontraba conduciendo su vehículo automotor menor (I3), donde al pasar al frente de la ESFA-Bagua, se da con la sorpresa de un badén el cual se encuentra en mal estado cubierto de tierra, es ahí donde frena cayendo al pavimento ocasionándose lesiones personales y daños materiales en su vehículo.	1

8	2020	Carretera Bagua Cajaruro - Los Libertadores- Tomaque	Choque	camioneta: 01	El conductor indico que el accidente de tránsito, ocurrió cuando se encontraba a bordo de su unidad móvil dirigiéndose del Centro Poblado Tomaque con dirección a Bagua y al llegar a la Av. Los libertadores s/n), intento frenar el vehículo y este no respondía, donde perdió el equilibrio de la unidad y colisiono con el inmueble de la persona Hernán Vásquez Vásquez (54), asimismo el vehículo resulto con daños materiales, por lo que posteriormente se trasladó al conductor y su vehículo a esta dependencia policial para las diligencias correspondientes.	1
9	2020	Carretera Bagua - Cajaruro - el Tomaque Sector Brujo Pata	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera Bagua - Cajaruro - el Tomaque Sector Brujo Pata, se produjo este accidente de despiste con lesiones, toda vez que el conductor se encontraba conduciendo su vehículo en estado de ebriedad, despistándose y como consecuencias termino con daños personales y materiales.	1
10	2021	Carretera Bagua - Cajaruro - Centro Poblado Tomaque	Despiste con daños materiales	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera de Bagua - Cajaruro, se suscitó un despiste a la altura del Centro Poblado Tomaque, a raíz que en dicha carretera había un montículo de arena, en donde tratar de esquivarlo la llanta derecha impacta con dicho montículo donde el conductor pierde el equilibrio del vehículo, cayendo a la calzada ocasionándose lesiones y daños materiales a la unidad móvil, donde son evacuados a dichas personas al ESSALUD-Bagua, para su atención correspondientes.	2

11	2021	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado Tomaque	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En la carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado Tomaque, dicho accidente de tránsito se ha suscitado en circunstancias que circulaba de Cajaruro a Bagua donde al llegar al cp. Tomaque se le cruzo un perro la cual se impactó cayendo al pavimento ocasionándose las lesiones antes descritas y daños materiales al vehículo.	1
12	2021	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado Tomaque	Choque con daños materiales y lesiones	motocicleta: 01 mototaxi: 01	Dicho accidente de tránsito se había suscitado en circunstancias que la unidad de transporte (ut-1) se desplazaba de Bagua a la ciudad de Bagua grande y la unidad de transporte (ut-2) regresaba de la ciudad de Bagua grande hacia el Centro Poblado Tomaque, al momento de querer ingresar a la calle francisco Bolognesi-Tomaque, impactando ambos vehículos ocasionando las lesiones antes descritas y daños materiales en ambos vehículos.	2
13	2021	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado Alenya	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En la carretera de Bagua - Cajaruro a la altura del Centro Poblado Alenya, se suscitó un accidente de tránsito, ambos se trasladaban en el vehículo automotor con dirección hacia la ciudad de Bagua grande, siendo el caso que a la altura del puente Alenya, al momento de querer sobrepasar a un vehículo automotor mayor este frena ya que la pista se encuentra en mal estado causando que el conductor perdiera el control del vehículo y que ambos cayeran a la berma causándose lesiones.	2

14	2021	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado Alenya	Despiste	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera de Bagua - Cajaruro, a la altura del Centro Poblado Alenya, el mismo que perdió el equilibrio de su unidad móvil saliendo proyectado de la vía, el mismo que ocasiono su deceso y daños materiales a su moto lineal.	1
15	2021	Carretera Bagua Cajaruro Sector los badenes	Choque	motocicleta: 02	La agraviada conducía su vehículo menor con dirección a la ciudad de Bagua y al llegar al Sector los badenes hizo su aparición la ut2 en sentido contrario produciéndose el accidente, mencionado el mal estado de la vía	2
16	2022	Carretera Bagua Cajaruro - Sector Toruco - cc.pp. Alenya	Choque con daños materiales y lesiones	automóvil: 01 mototaxi: 01	En el trayecto de la carretera Bagua -Cajaruro, a la altura del Centro Poblado el Horno, en circunstancias que la ut1 (camioneta) se encontraba estacionada a la parte derecha de la carretera chocado su vehículo mencionado líneas arriba con la parte posterior del vehículo ocasionando lesiones y daños materiales entre ambos vehículos.	2
17	2022	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Tomaque	Choque con daños materiales y lesiones	automóvil: 01 mototaxi: 01	Este accidente se produjo en el trayecto de la carretera Bagua Cajaruro, en circunstancias que se dirigía a su domicilio desde la ciudad de Bagua hacia el Centro Poblado el Tomaque, por su carril respectivo, cuando se encontraba a la altura de la jr. Libertadores s/n cp. el Tomaque, una motocicleta que estaba con dirección del cp. hacia la ciudad de Bagua por su carril respectivo, de forma sorpresiva invade su carril e impacta con la parte lateral de su vehículo (moto carguera), como consecuencia del choque lateral el conductor del vehículo resulto con lesiones en su cuerpo y daños materiales.	2

18	2022	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Tomaque	Choque con daños materiales y lesiones	automóvil: 01 mototaxi: 01	En el trayecto de carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Tomaque, dicho accidente de tránsito se habría producido en circunstancias que la ut-1 se dirigía con sentido de circulación de sur a norte, al ver que es invadido parte de su carril por donde transitaba ase una maniobra con la finalidad de no impactar con el vehículo que venía en sentido contrario, impactando con la ut-2, misma que se encontraba estacionada al costado de la vía, ocasionando que esta sufra una volcadura, causándole lesiones a los ocupantes.	4
19	2022	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Tomaque	Despiste	motocicleta: 01	En el trayecto de carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Tomaque, quien indico haber sufrido un accidente de tránsito en la carretera Bagua Tomaque ref. A la altura del instituto tecnológico "cesar vallejo "Bagua, el cual habría sido provocado por un animal (canino), el cual de forma sorpresiva habría interferido en su desplazamiento y terminar despistado sobre la vía; y que su vehículo automotor menor habría quedado abandonado en el lugar del accidente.	1
20	2022	Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Horno	Choque con daños materiales	automóvil: 02	En el trayecto de la carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Horno, en circunstancias que el vehículo mayor m-1 (ut- 01), conducido por Walter Hipólito Briones Delgado (56) el mismo que habría estado conduciendo en aparente estado ebriedad y la persona de José Luis Campos Arista (41), mismo quien es dueño del vehículo mayor m-1; (ut-02), mismos que habrían participado en un accidente de tránsito (choque con daños materiales).	2

21	2022	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado Alenya	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	Este accidente se produjo en circunstancias que se desplazaba de la ciudad de Bagua grande hacia la ciudad de Bagua, a bordo de su unidad móvil, al llegar a una curva en el Centro Poblado Peca palacios-Bagua, se habría despistado, ocasionándose lesiones en su pierna derecha, por lo que de inmediato al agraviado,	1
22	2022	Carretera Bagua Cajaruro - Centro Poblado el Tomaque	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En el trayecto de Bagua al Centro Poblado el Tomaque, en circunstancias que se desplazaba con su vehículo automotor menor (I-3), marca honda, posteriormente siendo trasladado al hospital de emergencia.	1
23	2022	Carretera Bagua grande Cajaruro Sector Chiriaco	Choque	camioneta: 01 motocicleta: 01	Personal policial intervino a dos conductores uno de un vehículo automotor mayor camioneta y otro menor mototaxi, quienes habían participado en un accidente de tránsito choque ocasionado daños materiales y lesiones personal al parecer el mal estado de la vía había ocasionado que uno de los vehículos invada el carril contrario.	2
24	2023	Carretera del Centro Poblado el Tomaque a la ciudad de Bagua	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera del Centro Poblado el Tomaque a la ciudad de Bagua, este accidente se habría suscitado en circunstancias que se habría despistado dicho vehículo donde el participante del accidente fue trasladado por personal PNP a la CS PNP Bagua.	1
25	2023	Carretera Bagua - Cajaruro ref. Antes de llegar al Centro Poblado Peca palacios	Despiste con lesiones	mototaxi: 01	Este accidente se produjo en el trayecto de la carretera Bagua - Cajaruro ref. Antes de llegar al Centro Poblado Peca palacios, donde se despisto produciéndose lesiones y daños materiales.	1

26	2023	Carretera Bagua Cajaruro - CC. PP Alenya	Despiste	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera Bagua Cajaruro caserío Alenya, donde se despiste de un vehículo automotor menor (I3), produciéndose lesiones y daños materiales.	1
27	2023	Jirón las palmeras y el Jr. Bolognesi del Centro Poblado el Tomaque	Choque con daños materiales	automóvil: 01	Este accidente se produjo en el frontis de su domicilio ubicado en la intersección del jr. Las palmeras y el jr. Bolognesi del Centro Poblado el Tomaque - distrito y provincia de Bagua, para luego dirigirse al interior de su domicilio, a horas 17:10 del mismo día, al salir de su domicilio se percató que su vehículo en mención presentaba daños materiales en el faro delantero del lado izquierdo (trizas), capota lado izquierdo abollada, parachoques delantero fisurado.	1
28	2023	Av. Agropecuario - Sector Brujo Pata	Choque	automóvil: 01 mototaxi: 01	Dicho accidente de tránsito se ha suscitado en circunstancias que el conductor de la (ut-1) circulaba del Centro Poblado el Tomaque con dirección a la ciudad de Bagua y el conductor de la (ut-2) circulaba de la ciudad de Bagua con dirección al Centro Poblado el Tomaque, siendo el caso que al llegar al Sector brujo para fue impactado por la (ut-1), así mismo el conductor de la (ut-1) presentaba aliento alcohólico, produciéndose daños materiales y lesiones.	2
29	2023	Carretera Bagua - Centro Poblado el Tomaque	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera Bagua Centro Poblado el Tomaque, la conductora indico que al llegar por el tecnológico Bagua se le cruza un perro) quien le hace perder el control de su vehículo para caer al piso ocasionándose lesiones y daños materiales.	1

30	2023	Carretera Cajaruro a Bagua - Sector Toruco	Despiste con daños materiales	motocicleta: 01	Este accidente se produjo la altura de un (01) km. Aprox. Del caserío el Toruco, se cruzó un animal doméstico (perro) y el conductor hizo una maniobra por tratar de esquivarlo para no impactarlo, perdiendo el control del vehículo cayendo al pavimento ocasionándose así lesiones al conductor y daños materiales a su vehículo,	1
31	2023	Carretera Bagua - Cajaruro	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera Bagua Cajaruro, se despisto de un vehículo automotor menor (I3), produciéndose lesiones y daños materiales.	1
32	2023	Carretera Bagua - CC. PP Tomaque	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera Bagua - Tomaque, siendo el caso que al llegar a la altura del local deportivo Guevara, el conductor no se percata de un tumulto de tierra que había a un lado de la vía, por lo que el conductor no pudo esquivarlo ocasionándose, así el accidente de tránsito, causándose, lesiones y daños materiales a la unidad móvil	1
33	2023	Carretera Bagua - Cajaruro Sector la chancadora	Despiste	motocicleta: 01	La denunciante indica que se encontraba dirigiéndose a la ciudad de Bagua a bordo de su vehículo automotor menor motocicleta, siendo el caso que refiere que un animal canino en la carretera comenzó a ladrarla y con el fin de evitar ser alcanzados por este animal, aceleró su vehículo perdiendo el control ocasionando daños materiales y lesiones personales.	1

34	2024	Carretera Bagua - Cajaruro Centro Poblado Alenya	Despiste	mototaxi: 01	Este accidente se produjo en el trayecto de la carretera Bagua - Cajaruro Centro Poblado Alenya, en circunstancias que se despisto dicho vehículo produciendo lesiones y daños materiales.	1
35	2024	Carretera Bagua - Cajaruro Centro Poblado Alenya	Despiste	mototaxi: 01	Este accidente se produjo en circunstancias que se dirigía de la ciudad de Bagua grande a esta ciudad de Bagua, cuando conducía su vehículo automotor menor (I5), producto de ello ha resultado con lesiones personales y daños materiales el vehículo	1
36	2024	Carretera Bagua - Cajaruro Sector el Horno	Choque con daños materiales y lesiones	automóvil: 01 motocicleta: 01	En el trayecto de la carretera, es entonces que el conductor de la (ut-1) refirió que el accidente de tránsito se había suscitado, en circunstancias que se desplazaba con dirección al Sector el Horno, mismo que al intentar dar la vuelta para retornar hacia la ciudad de Bagua, de manera sorpresiva fue impactado por el vehículo automotor menor (ut-2), en el lado lateral izquierdo ocasionándole daños materiales en la parte anterior de su vehículo.	2
37	2024	Carretera Bagua - Tomaque ref. a cincuenta metros antes de llegar al Tecnológico Bagua	Despiste con lesiones	mototaxi: 01	Este accidente tránsito despiste en circunstancias que se dirigía del Centro Poblado Tomaque a esta ciudad de Bagua, que al llegar a unos cincuenta metros (50 m) del Tecnológico publico Bagua, se le cruza un perro (animal doméstico) de forma intempestiva del lado derecho de la vía y al no querer atropellarlo este pierde el control de su vehículo despistándose, terminado en la cuneta de la vía, ocasionándose una lesión en el brazo izquierdo quien se	1

					encontraba a conduciendo el vehículo automotor menor (I5).	
38	2024	Caserío Alenya Bagua	Choque con daños materiales y lesiones	automóvil: 01 motocicleta: 01	Este accidente se suscitó en circunstancias la (ut-1) quien refirió que se dirigía con dirección del distrito de Cajaruro hacia la ciudad de Bagua, y que al llegar al caserío Alenya en una semicurva la (ut-2) quien se dirigía de Bagua hacia el distrito de Cajaruro de manera intempestiva invadió su carril impactado en el lado delantero izquierdo causándole daños materiales, en dicho impacto el conductor de la (ut-2) resulto con herida y lesiones.	2
39	2024	Carretera Bagua Cajaruro - ref. Centro Poblado Tomaque	Choque con daños materiales y lesiones	motocicleta: 02	En el trayecto de la carretera Bagua Cajaruro - ref. Centro Poblado Tomaque, se produjo un accidente de tránsito entre dos vehículos automotores menores de categoría I3 y I5, estos hechos se suscitaron toda vez que uno de los conductores se encontraba en estado de ebriedad, donde como consecuencia trajo consigo lesiones de las personas y daños materiales.	2
40	2024	Carretera Bagua Alenya - ref. Frente al centro recreativo karys acuatipar	Choque con daños materiales y lesiones	motocicleta: 01 mototaxi: 01	En el trayecto de la carretera Bagua Alenya - ref. Frente al centro recreativo karys acuatipar, se produjo un accidente de tránsito entre dos vehículos automotores menores de categoría I3 y I5, donde como consecuencia trajo consigo lesiones de las personas y daños materiales.	2
41	2024	Carretera Bagua Cajaruro - anexo el Horno	Volcadura con lesiones	mototaxi: 02	Este accidente se produjo en el trayecto de la carretera Bagua - Cajaruro anexo el Horno, en circunstancias que por esquivar un obstáculo en la carretera hizo una maniobra que causo la volcadura de dicho vehículo y como	2

					consecuencia produjo lesiones y daños materiales.	
42	2024	Carretera Bagua cp. Tomaque - ref. Frente a la escuela superior de formación artística publica Bagua	Choque con daños materiales y lesiones	motocicleta: 01 mototaxi: 01	Este accidente se ha suscitado en circunstancias que en conductor de la (u-t1) circulaba con dirección al Centro Poblado Tomaque y al querer ingresar el centro de estudios ESFAP, este fue impactado por la (u-t2) quien circulaba en el mismo sentido, ocasionando lesiones el conductor de la (u-t2) así como el ocupante de la (ut-1).	2
43	2024	Carretera Bagua Cajaruro - ref. Sector el Horno	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	Este accidente se suscitó en el trayecto de Cajaruro con destino a Bagua y al llegar al Sector el Horno un vehículo mayor que circulaba en sentido contrario con la luz alta le segó la visibilidad, lo que provocó que se despistara unos metros fuera de la vía, producto de ello se ocasiono lesiones en la pierna izquierda y tambien lesiones.	1
44	2024	Carretera Bagua - Bagua grande ref. Sector Toruco caserío Alenya - Bagua	Choque con daños materiales	automóvil: 01 mototaxi: 01	En el trayecto de la carretera Bagua - Bagua grande ref. Sector Toruco caserío Alenya - Bagua, se produjo este accidente de tránsito entre una camioneta y un vehículo automotor menor, lo que ocasiono daños materiales.	2
45	2024	Carretera Bagua - el cc.pp Tomaque	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	Este accidente sería habría suscitado ha consecuencia que se le cruzo un animal (perro), que los hechos se habrían suscitado en la carretera Tomaque a Bagua, cerca al tecnológico de Bagua, produciendo daños materiales y lesiones.	1

46	2024	Carretera Bagua Copallin. ref. cp. Tomaque	Despiste con lesiones	mototaxi: 01	Este accidente como indico el conductor, se encontraba circulando del distrito Copallin a esta ciudad de Bagua, y al llegar al Sector Tomaque un vehículo que circulaba en sentido contrario con la luz alta le sega por unos segundos lo que este no ve nada lo que provoca despistarse a la cuneta quedando volteado para el lado derecho donde producto de ello resultaron con lesiones su persona y los ocupantes, daños materiales en el vehículo.	3
47	2024	Carretera Bagua Cajaruro Sector Chiriaco	Despiste	mototaxis: 01	El conductor de un vehículo automotor menor mototaxi manifiesta que en circunstancias que trasladaba del caserío los puquios hacia el caserío Chiriaco y la altura del caserío Chiriaco distrito de Cajaruro, se le cruzo repentinamente, un animal canino (perro), pierde el control de su vehículo, ocasionando el accidente con daños materiales y lesiones personales.	1
48	2024	Carretera Bagua Cajaruro Sector la Torita	Despiste	motocicleta: 01	Personal policial intervino en el accidente de tránsito encontrando al vehiculomenor sin embargo la conductora había sido trasladada a un hospital en la ciudad de Bagua grande, desconociendo como se suscitaron los hechos.	1
49	2024	Carretera Bagua Cajaruro Sector puente Chiriaco	Despiste	motocicleta: 01 mototaxi: 01	El denunciante manifiesta que su hijo circulaba conduciendo su vehículo automotor menor desde Cajaruro con dirección al caserío Chiriaco y al llegar al lugar un mototaxi el cual su conductor al parecer en estado de ebriedad lo impacto y lo arrastro hasta un muro al costado de la vía, ocasionado daños materiales y lesiones personales.	2

50	2024	Carretera Bagua Cajaruro km 20+500	Despiste	moto carguera: 01	Personal policial intervino a un vehículo automotor menor moto carguera quien al parecer el exceso de carga y la velocidad habrían sido la causa del accidente con daños materiales y lesiones personales	1
51	2024	Carretera Bagua grande Cajaruro Sector puente San Jose	Despiste	motocicleta: 01	El denunciante manifiesta que en circunstancias que se dirigía del distrito de Cajaruro a la provincia de Bagua (ref. Altura del puente san José), a bordo de su vehículo menor motocicleta se le cruzo un ganado vacuno (toro) y al tratar de esquivarlo perdió el control de su vehículo ocasionando el accidente con daño materiales y lesiones personales	1
52	2025	Carretera Cajaruro Bagua - ref. cp. Alenya	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	Este accidente como indico que se encontraba circulando del distrito Cajaruro a esta ciudad de Bagua, y al llegar al caserío Alenya un vehículo mayor le cierra el pase lo que provocó que se despistara terminando en la cuneta, lado derecho, donde producto de ello resultaron con lesiones su persona y la ocupante, daños materiales en el vehículo.	2
53	2025	Carretera Bagua Cajaruro - ref. Sector el Horno	Despiste con lesiones	mototaxi: 01	En circunstancia que este vehículo automotor, menor I5, se encontraba circulando del Centro Poblado Alenya a esta ciudad de Bagua, y al llegar al Sector el Horno en una curva se encontraba un tumulto de rocas que producto del factor climatológico (lluvia) habrían sido arrastradas por el agua, es donde, provocó que se despistara por una pendiente de unos cinco metros (5m), donde producto de ello resultaron con lesiones su persona y el ocupante, daños materiales en el vehículo.	2

54	2025	Centro Poblado Alenya - Bagua	Despiste y caída de pasajeros	mototaxi: 01	En el trayecto de la carretera Bagua -Cajaruro, a la altura del Centro Poblado Alenya, se habría suscitado un accidente de tránsito con despiste de un vehículo automotor menor (I5), el mismo que perdió el equilibrio de su unidad móvil saliendo proyectado de la vía, como consecuencia de este ocasiono el deceso de uno de los pasajeros y lesiones de los demás ocupantes y daños materiales a su vehículo.	3
55	2025	Carretera Bagua Cajaruro - Sector el Horno	Despiste con lesiones	motocicleta: 01	Este accidente según indicó conductor indico que se encontraba circulando por la carretera Bagua Cajaruro y al llegar al Sector el Horno en una curva por esquivar unas rocas que se encontraban en la pista pierde el control de su vehículo lo que provoca despistarse terminando en una alcantarilla, donde producto de ello resultaron con lesiones su persona y la ocupante y daños materiales en el vehículo.	2
56	2025	Carretera Bagua - Centro Poblado Alenya	Choque con daños materiales	automóvil: 02	En el trayecto de la carretera de Bagua - Centro Poblado Alenya se produjo este accidente en circunstancia que (ut-1) invade su carril derecho y le impacta en su parte delantera de la (ut-2), lo que ocasiono daños materiales de ambos vehículos.	2
57	2025	Carretera Bagua - Centro Poblado el Tomaque	Despiste con daños materiales	motocicleta: 01	Este accidente se suscitó en el trayecto de la carretera de Bagua - Centro Poblado el Tomaque, en circunstancia que se encontraba por el cc. pp el Tomaque, por evitar lo baches de la vía, perdió el control de su unidad vehicular, despistándose y cayendo contra el pavimento, ocasionando lesiones y daños materiales del vehículo.	1

Anexo 7. Verificación del cumplimiento normativo de la señalización.

TABLA N° 01: Verificación de la señalización vertical.

N°	TRAMO (KM +000)		COORDENADAS (WGS84)		TIPO DE SEÑAL	CLASIFICACIÓN	LADO	CONDICION FISICA	UBICACIÓN	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
	PROGRESIVA		ESTE	NORTE				CONDICION	CONDICION	
1	20+200.00	20+200.00	774425	9376172	REGULADORAS	SEÑAL DE PRIORIDAD "PARE" (R-1)	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO
2	19+810.00	19+810.00	774784.067	9376422.535	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA" (P-1A)"	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO
3	19+671.00	19+671.00	774914.628	9376460.713	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFACACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	BUENO	CUMPLE	SI
4	19+600.00	19+600.00	774963.098	9376416.763	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	IZQUIERDA	BUENO	CUMPLE	SI

5	19+586.00	19+586.00	774971.34	9376402.926	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA PRONUNCIADA HACIA LA IZQUIERDA (P-1B)"	IZQUIERDA	BUENO	CUMPLE	SI
6	19+580.00	19+580.00	774963	9376392	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA : "CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA (P-1B)	DERECHA	BUENO	CUMPLE	SI
7	19+504.00	19+504.00	775009.475	9376331.394	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "BRUJO PATA"	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
8	19+390.00	19+390.00	775087.913	9376249.245	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA DERECHA" (P-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
9	19+294.00	19+294.00	775145.732	9376171.444	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI

10	19+137.00	19+137.00	775257	9376059	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
11	18+694.00	18+694.00	775621	9375823.298	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
12	18+208.00	18+208.00	775957.147	9375474.741	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "TOMAQUE"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
13	18+130.00	18+130.00	776007.351	9375414.804	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
14	17+692.00	17+692.00	776303.148	9375091.178	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI

15	17+655.00	17+655.00	776319.155	9375055.885	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
16	17+544.00	17+544.00	776399	9374978	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
17	17+244.00	17+244.00	776590.815	9374759.974	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
18	17+226.00	17+226.00	776610.445	9374740.916	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN	IZQUIERDA	MALO	CUMPLE	NO
19	17+152.00	17+152.00	776657.387	9374683.561	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO

20	16+629.00	16+629.00	777003.103	9374291.003	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
21	16+173.00	16+173.00	777290	9373936	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
22	16+061.00	16+061.00	777365	9373853	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
23	15+973.00	15+973.00	777418	9373783	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "HORNO"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
24	15+778.00	15+778.00	777567	9373656	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "HORNO"	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI

25	15+676.00	15+676.00	777644.367	9373588.726	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
26	15+673.00	15+673.00	777653.802	9373594.17	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
27	15+660.00	15+660.00	777657	9373579	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA" (P-1A)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
28	15+635.00	15+635.00	777684	9373573	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
29	15+623.00	15+623.00	777694	9373566	REGULADORAS	SEÑAL DE RESTRICCIÓN: "VELOCIDAD MAXIMA" (R-30)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI

30	14+983.00	14+983.00	777792.66	9372963.819	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA A LA IZQUIERDA" (P-4B)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
31	14+864.00	14+864.00	777854.402	9372859.951	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
32	14+850.00	14+850.00	777867.359	9372849.428	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "PECA PALACIOS"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
33	14+776.00	14+776.00	777936.407	9372816.41	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
34	14+761.00	14+761.00	777954.748	9372820.454	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	CUMPLE	NO

35	14+646.00	14+646.00	778038.043	9372741.566	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
36	14+635.00	14+635.00	778034.591	9372725.834	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO
37	14+584.00	14+584.00	778073.264	9372690.956	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA A LA IZQUIERDA" (P-4B)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
38	14+358.00	14+358.00	778261.252	9372573.551	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA" (P-1A)	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO
39	14+321.00	14+321.00	778300.722	9372573.062	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA DERECHA" (P-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

40	14+308.00	14+308.00	778313.055	9372568.506	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
41	14+231.00	14+231.00	778363.615	9372517.399	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "PECA PALACIOS"	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
42	14+208.00	14+208.00	778370.615	9372495.399	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA PRONUNCIADA HACIA LA IZQUIERDA (P-1B)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
43	14+185.00	14+185.00	778376.707	9372473.262	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	CUMPLE	NO
44	14+148.00	14+148.00	778389.057	9372438.625	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	CUMPLE	NO

45	13+663.00	13+663.00	778527.798	9371972.156	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
46	12+930.00	12+930.00	778752.094	9371275.341	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS HORIZONTALES DE LA VÍA: "CURVA A LA IZQUIERDA" (P-2B)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
47	12+810.00	12+810.00	778816	9371171	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "PUENTE ALENYA"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
48	12+778.00	12+778.00	778845	9371155	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "PUENTE ALENYA"	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO
49	12+765.00	12+765.00	778863.096	9371162.997	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS HORIZONTALES DE LA VÍA: "CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA" (P-1A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI

50	12+689.00	12+689.00	778928.806	9371126.033	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "PUENTE ALENYA"	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
51	12+666.00	12+666.00	778949.074	9371112.421	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
52	12+474.00	12+474.00	779090.219	9370981.203	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "ALENYA"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
53	11+700.00	11+700.00	778900.07	9370471.375	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
54	11+385.00	11+385.00	779034.91	9370202.419	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "ALENYA"	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI

55	11+348.00	11+348.00	779058.784	9370173.291	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA DERECHA " (P-5-1)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
56	11+203.00	11+203.00	779177	9370092	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "TORUCO"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
57	10+763.00	10+763.00	779504.063	9369829.743	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "TORUCO"	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
58	10+625.00	10+625.00	779609.404	9369745.653	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFACACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
59	10+577.00	10+577.00	779637.337	9369705.571	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO

60	10+542.00	10+542.00	779655.473	9369676.248	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA" (P-5-1A)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
61	10+039.00	10+039.00	779975.407	9369290.937	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA DERECHA" (P-2A)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
62	9+820.00	9+820.00	780036.595	9369101.391	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA IZQUIERDA" (P-2B)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
63	9+698.00	9+698.00	780015.813	9368980.827	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
64	9+610.00	9+610.00	779994.848	9368908.111	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

65	9+453.00	9+453.00	780000.325	9368760.067	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA" (P-5-1A)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
66	9+424.00	9+424.00	780032.257	9368757.51	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA" (P-3A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI
67	9+085.00	9+085.00	780283	9368539	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
68	8+830.00	8+830.00	780487	9368394	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
69	8+607.00	8+607.00	780676.566	9368275.927	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	SI

70	8+595.00	8+595.00	780678.607	9368262.466	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA IZQUIERDA" (P-2B)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
71	8+430.00	8+430.00	780829.948	9368191.678	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
72	8+279.00	8+279.00	780955.779	9368106.295	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA A LA IZQUIERDA " (P-4B)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
73	8+213.00	8+213.00	781012.118	9368069.749	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
74	8+086.00	8+086.00	781134	9368038	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS VERTICALES DE LA VIA: "SEÑAL FUERTE PENDIENTE EN ASCENSO (P-35C) "	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

75	8+044.00	8+044.00	781173.29	9368025.232	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA" (P-3B)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
76	8+034.00	8+034.00	781188	9368028	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA DERECHA" (P-5-1)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
77	7+877.00	7+877.00	781331.725	9367988.644	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA" (P-3B)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
78	7+795.00	7+795.00	781355.518	9367916.787	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS VERTICALES DE LA VIA: "SEÑAL FUERTE PENDIENTE EN DESCENSO (P-35) "	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
79	7+776.00	7+776.00	781351.503	9367895.118	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA IZQUIERDA" (P-2B)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

80	7+775.00	7+775.00	781359.522	9367896.174	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA IZQUIERDA" (P-2B)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
81	7+733.00	7+733.00	781367	9367851	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
82	7+679.00	7+679.00	781402.051	9367806.955	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
83	7+666.00	7+666.00	781418.032	9367803.254	SIN SEÑALIZACION	SIN SEÑALIZACION	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
84	7+623.00	7+623.00	781432.973	9367762.184	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFACACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

85	7+591.00	7+591.00	781460.998	9367742.311	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
86	7+573.00	7+573.00	781473.59	9367723.657	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
87	7+485.00	7+485.00	781554	9367690	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
88	7+457.00	7+457.00	781582.915	9367685.907	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
89	7+436.00	7+436.00	781598.415	9367669.325	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

90	7+415.00	7+415.00	781619.639	9367666.704	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
91	7+395.00	7+395.00	781624.916	9367644.465	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
92	7+378.00	7+378.00	781642.144	9367638.184	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
93	7+350.00	7+350.00	781645	9367606	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
94	7+330.00	7+330.00	781659	9367590	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO

95	7+323.00	7+323.00	781673.405	9367592.307	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
96	7+158.00	7+158.00	781800.378	9367532.023	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS DE SUPERFICIE DE RODADURA: "SEÑAL PROXIMIDAD DE BADEN" (P-34)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
97	7+123.00	7+123.00	781799.017	9367498.327	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
98	7+109.00	7+109.00	781785.386	9367485.942	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
99	7+098.00	7+098.00	781786.198	9367474.1	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO

100	7+033.00	7+033.00	781845.254	9367422.422	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
101	6+745.00	6+745.00	782052.21	9367317.144	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA" (P-5-1A)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
102	6+628.00	6+628.00	782136.671	9367331.998	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
103	6+416.00	6+416.00	782249	9367209	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "PUENTE CHOLOQUE"	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
104	6+371.00	6+371.00	782242.564	9367167.807	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS VERTICALES DE LA VIA: "SEÑAL FUERTE PENDIENTE EN ASCENSO (P-35C) "	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

105	6+315.00	6+315.00	782231.248	9367112.992	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA DERECHA" (P-5-1)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
106	6+228.00	6+228.00	782216	9367028	NO INDICA	NO INDICA SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	NO CUMPLE	NO
107	6+088.00	6+088.00	782182.932	9366887.321	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
108	5+900.00	5+900.00	782243.048	9366704.012	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: " CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA" (P-1A)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
109	5+875.00	5+875.00	782242.561	9366675.195	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO

110	5+638.00	5+638.00	782420.843	9366522.076	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
111	4+628.00	4+628.00	783291.921	9366027.964	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	IZQUIERDA	REGULAR	NO CUMPLE	NO
112	4+568.00	4+568.00	783326	9365977	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
113	4+160.00	4+160.00	783716	9365866	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	NO CUMPLE	NO
114	4+008.00	4+008.00	783867.088	9365853.481	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "CHIRIACO"	DERECHA	REGULAR	NO CUMPLE	NO

115	3+983.00	3+983.00	783892.63	9365850.78	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	SI
116	3+964.00	3+964.00	783911.65	9365848.818	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO
117	3+834.00	3+834.00	784030.339	9365815.357	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO
118	3+644.00	3+644.00	784172.839	9365699.245	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "CHIRIACO"	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	NO
119	3+635.00	3+635.00	784177.861	9365691.578	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	CUMPLE	NO

120	3+634.00	3+634.00	784169.938	9365684.446	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA IZQUIERDA" (P-2B)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	NO
121	3+629.00	3+629.00	784172.369	9365681.287	INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACION VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	NO
122	3+405.00	3+405.00	784336.892	9365527.209	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	IZQUIERDA	MALO	CUMPLE	NO
123	3+350.00	3+350.00	784373	9365483	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "PUENTE SAN JOSE"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	NO
124	3+328.00	3+328.00	784390.096	9365466.315	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	DERECHA	MALO	CUMPLE	NO

125	3+214.00	3+214.00	784462.704	9365388.492	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN	IZQUIERDA	REGULAR	CUMPLE	NO
126	3+180.00	3+180.00	784473.774	9365353.188	INFORMATIVA	SEÑALES DE LOCALIZACIÓN "CAJARURO"	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	NO
127	3+130.00	3+130.00	784503.937	9365313.229	PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERISTICAS GEOMETRICAS HORIZONTALES DE LA VIA: "CURVA A LA IZQUIERDA" (P-2B)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	NO
128	3+068.00	3+068.00	784544.791	9365261.029	NO INDICA	SOPORTE SIN SEÑALETICA	De	MALO	CUMPLE	NO
129	3+051.00	3+051.00	784561.793	9365258.278	REGULADORAS	SEÑAL DE PRIORIDAD (R-1)	DERECHA	REGULAR	CUMPLE	NO

Anexo 8. Formato 1-A llenado

TABLA N° 01: Formato 01/09/205 de conteo vehicular llenado.

[illegible]

TABLA N° 02: Formato 02/09/205 de conteo vehicular llenado.

[illegible]

TABLA N° 05: Formato 05/09/205 de conteo vehicular llenado.

		FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR																		
TRAMO DE LA CARRETERA SENTIDO SECCION		AM-TET TRAMO BACUA A CAJALERO ESTACION PESA PALACIOS CANTON QUE HABITA DIA Y FECHA										CANTON QUE HABITA DIA Y FECHA		NOMBRE NOMBRE		Badi, Juan Alexis, Alvarado Del Cacho, Nelson-Luis, Lavado Lugo Formatos del UNIC		FORMATO N° 1.3 MODA R 35		
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2010/52	252	3010/52	>=353	272	273	372	>=373
DISTRITO UBA																				
06-07	E	5	5	3		1														
	S	1	1	2		3				1										
07-08	E		3	5		7				1										
	S	1	4	12		7				2										
08-09	E	2		9		9				1										
	S	9	2	10		13				1										
09-10	E	3		8		9														
	S	2	2	12	1	9		1		1	1									
10-11	E	2	7	10		15				1	1									
	S	3	5	11		12				1										
11-12	E	3	1	6		8					2									
	S	4	1	7		7				2	2									
12-13	E	3	3	12		14				4	2									
	S	2	5	12		10				1										
13-14	E	4	5	8		16				3										
	S	4	1	3		12				3	1									
14-15	E	4	5	8		8				4	2									
	S	2	5	10		10				3	1									
15-16	E	5	3	10		8				2	1									
	S	6	2	5		11					1									
16-17	E	7	9	11		16				3										
	S	8	5	10		12				3										
17-18	E	3		6		12														
	S	9	1	8		9				2										
PARCIAL		92	75	198	1	238	0	1	0	39	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL																				

TABLA N° 07: Formato 07/09/205 de conteo vehicular llenado.

UNIFSLB		FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR										NOMBRE: Ing. Juan Carlos Almonares Del		FORMA: C N° 1.4						
TRAMO DE LA CARRETERA		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE						
ESTACION PECA PALACIOS		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE						
CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE		CANTON DEL MONTE						
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	FANAL	RURAL Comb	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	>=353	272	273	372	>=373
06-07	E	2	4	4		2														
	S	2	2	4		3														
07-08	E	2	1	5		6				1										
	S	4	3	6		4				1										
08-09	E	3	4	6		5				1										
	S	6	1	5		6				1										
09-10	E	3	1	9		6				1	1									
	S	2	1	8		7				2	1									
10-11	E	3	4	6		8				1										
	S	3	4	5		11				1										
11-12	E	3	2	4		6				1	1									
	S	4	3	8		8				2										
12-13	E	2	2	6		9				1										
	S	4	4	5		10				1										
13-14	E	3	3	9		10				2										
	S	5	4	5		7				1										
14-15	E	5	4	6		8				1	1									
	S	4	3	7		9				2	1									
15-16	E	6	3	7		5				1										
	S	7	2	8		7				2										
16-17	E	3	4	9		9				2										
	S	4	3	8		9				2										
17-18	E	5	3	7		10				1										
	S	6	3	9		8				1	1									
PARCIAL		91	68	156	0	173	0	0	0	29	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL																				

Anexo 9. Formato 1-B

TABLA N° 01: Formato de resumen de conteo vehicular llenado.



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR E STUDIO DE TRAFICO



TRAMO DE LA CARRETERA	AM-101 TRAMO BAGUA A CAJA RURO			NOMBRES	Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides	FORMATO N° 1-B
SENTIDO	E ←		S →		Bach. Nixon Omar Tavera Llaja	HOJA N°
UBICACIÓN	Estacion Pesa Palacios, Bagua-Bagua-Amazonas.			NORMA	formato del MTC	01

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA S			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICKUP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2 S2	2 S3	3 S1/3 S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																				
06-07	34	43	56	0	42				3	2										180
07-08	45	32	81	1	78				12	0										249
08-09	65	35	84	0	84				12	0										280
09-10	35	22	133	1	99		1		22	11										324
10-11	47	56	85	2	145				22	3					1					361
11-12	51	39	95	0	106				21	13	1								1	327
12-13	41	44	86	0	142				18	2			2		1					336
13-14	65	52	112	2	133				24	1					1					390
14-15	63	54	94	1	129				28	11										380
15-16	95	37	113	1	88				26	3					1					364
16-17	55	54	125	1	134				31	3										403
17-18	86	43	125	1	137				16	5					1				1	415
TOTAL	97	73	170	1	188	0	0	0	34	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	573

Anexo 10. Formato 2

TABLA N° 01: Formato de características geométricas llenado.



FORMATO DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS



TRAMO DE LA CARRETERA	AM-191 TRAMO BAGUA A CAJARURO		NOMBRES	Bach. Juan Alexis Altavero Benavides Bach. Nasser Omar Tavera Lliga	FORMATO N° 2
SENTIDO	E ←	B →			HOJA N° 01
UBICACIÓN	Bagua, Bagua, AMAZONAS		NORMA	Formato del MTC	

PROGRESIVA		LONGITUD DE TRAMO (m)	ANCHO DEL CARRIL		ANCHO DE BERMA		TIPO DE BERMA	PENDIENTE (%)
INICIO	FIN		IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA		
3+220	3+400	180	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.00
3+400	3+520	120	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	6.00
3+520	3+780	260	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	4.40
3+780	3+920	140	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.70
3+920	4+230	310	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	6.70
4+230	4+460	230	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	5.15
4+460	4+660	200	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-8.15
4+660	5+180	520	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-5.90
5+180	5+440	260	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	3.80
5+440	5+620	180	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-7.05
5+620	5+770	150	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	3.75
5+770	5+890	120	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-2.55
5+890	6+320	430	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.25
6+320	6+400	80	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-4.15
6+400	6+420	20	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-2.00
6+420	6+430	10	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.00
6+430	6+450	20	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.00
6+450	6+600	150	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	9.00
6+600	6+930	330	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.10
6+930	7+000	70	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	8.65
7+000	7+120	120	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.65
7+120	7+200	80	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-8.30
7+200	7+280	80	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.40
7+280	7+480	200	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-6.35
7+480	7+640	160	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-4.75
7+640	7+680	40	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	1.15
7+680	7+690	10	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-9.00
7+690	8+100	410	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	3.31
8+100	8+640	540	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.05
8+640	8+820	180	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	6.35
8+820	9+060	240	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-6.40
9+060	9+240	180	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	8.40
9+240	9+570	330	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-5.45
9+570	9+720	150	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.15
9+720	9+920	200	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	8.05
9+920	10+150	230	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.65
10+150	10+430	280	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-4.45
10+430	10+640	210	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.43
10+640	10+870	230	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.70
10+870	11+240	370	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	3.95
11+240	11+450	210	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.15
11+450	11+530	80	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-6.50
11+530	11+660	130	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	7.50
11+660	11+960	300	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.20
11+960	12+110	150	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.70
12+110	12+320	210	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-4.10
12+320	12+410	90	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-2.25
12+410	12+580	170	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-3.75
12+580	12+670	90	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-4.30
12+670	12+710	40	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-2.35
12+710	12+740	30	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.05
12+740	12+850	110	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-2.65
12+850	13+200	350	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	3.95
13+200	13+460	260	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	4.85
13+460	13+620	160	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.05
13+620	14+220	600	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	3.80
14+220	14+380	160	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	1.90
14+380	14+460	80	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.20
14+460	14+700	240	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	4.40
14+700	14+890	190	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-5.40
14+890	15+200	310	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.40
15+200	15+380	180	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-3.80
15+380	15+700	320	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.35
15+700	15+870	170	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	6.00
15+870	16+400	530	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.60
16+400	16+520	120	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.05
16+520	17+300	780	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.60
17+300	17+500	200	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	1.70
17+500	17+700	200	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.40
17+700	18+380	680	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.70
18+380	18+520	140	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.65
18+520	18+710	190	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.40
18+710	18+800	90	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.25
18+800	18+840	40	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	0.60
18+840	18+900	60	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.55
18+900	19+960	1060	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.60
19+960	19+970	10	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-0.95
19+970	19+980	10	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	2.10
19+980	19+990	10	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	3.05
19+990	20+000	10	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-1.80
20+000	20+010	10	3	3	1.2	1.2	Pavimentada	-5.45

Anexo 11. Porcentaje de incumplimiento según las zonas

TABLA N° 01: Formato de características geométricas llenado.

BRUJO PATA									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	75%	25%	63%	Señalización	Horizontal	80%	20%	20%
	Visibilidad de adelantamiento	25%	75%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	75%	25%						
	Radio mínimos	50%	50%		Porcentaje total			60%	
	sobreanchos	0%	100%						
	Perfil	Pendiente	40%		60%	60%			
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				52%					

INSTITUTOS									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	100%	0%	33%	Señalización	Horizontal	100%	0%	0%
	Visibilidad de adelantamiento	100%	0%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	100%	0%						
	Radio mínimos	100%	0%			Porcentaje total			50%
	sobrecanchos	0%	100%						
	Perfil	Pendiente	33%			67%	67%		
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				44%					

TOMAQUE									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	100%	0%	33%	Señalización	Horizontal	73%	27%	27%
	Visibilidad de adelantamiento	100%	0%						
	Longitud de curva horizontal	100%	0%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	0%	100%						
	Radio mínimos	100%	0%			Porcentaje total			64%
	sobrecanchos	0%	100%						
Perfil	Pendiente	57%	43%	43%					
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				37%					

HORNO									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	75%	25%	63%	Señalización	Horizontal	86%	14%	14%
	Visibilidad de adelantamiento	0%	100%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	75%	25%						
	Radio mínimos	75%	25%			Porcentaje total			57%
	sobrecanchos	0%	100%						
Perfil	Pendiente	33%	67%	67%					
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				54%					

PECA PALACIOS									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	80%	20%	60%	Señalización	Horizontal	44%	56%	56%
	Visibilidad de adelantamiento	20%	80%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	60%	40%						
	Radio mínimos	80%	20%		Porcentaje total			78%	
	sobreanchos	0%	100%						
Perfil	Pendiente	57%	43%	43%					
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				45%					

ALENYA									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	25%	75%	87%	Señalización	Horizontal	91%	9%	9%
	Visibilidad de adelantamiento	0%	100%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	20%	80%						
	Radios mínimos	35%	65%			Porcentaje total			55%
	sobreanchos	0%	100%						
Perfil	Pendiente	17%	83%	83%					
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				68%					

TORUCO									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	0%	100%	86%	Señalización	Horizontal	40%	60%	60%
	Visibilidad de adelantamiento	0%	100%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	0%	100%						
	Radios mínimos	83%	17%			Porcentaje total			80%
	sobreanchos	0%	100%						
Perfil	Pendiente	0%	100%	100%					
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				73%					

CHIRIACO									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	100%	0%	56%	Señalización	Horizontal	86%	14%	14%
	Visibilidad de adelantamiento	0%	100%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	67%	33%						
	Radio mínimos	100%	0%			Porcentaje total			57%
	sobreanchos	0%	100%						
	Perfil	Pendiente	100%			0%	0%		
Sección transversal	Calzada	0%	100%	33%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	100%	0%						
Porcentaje total				30%					

CAJARURO									
Diseño geométrico	Características	cumple	No cumple	incumplimiento diseño geométrico		TIPO	cumple	No cumple	incumplimiento señalización
Planta	Visibilidad de parada	100%	0%	50%	Señalización	Horizontal	0%	100%	100%
	Visibilidad de adelantamiento	0%	100%						
	Longitud de curva horizontal	0%	100%			Vertical	0%	100%	100%
	Tramo en tangente	100%	0%						
	Radios mínimos	100%	0%			Porcentaje total			100%
	sobreanchos	0%	100%						
Perfil	Pendiente	50%	50%	50%					
Sección transversal	Calzada	0%	100%	50%					
	Bermas	100%	0%						
	Peralte	50%	50%						
Porcentaje total				50%					

TABLA N° 01: Formato de inventario vial llenado.



UNIFSLB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



FORMATO DE INVENTARIO VIAL

TRAMO DE LA CARRETERA		AM-101 TRAMO BAGUA A CAJARURO		NOMBRES	Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides Bach. Nixon Omar Tavera Llaja formato del MITC	FORMATO N° 3			
DEPARTAMENTO	Amazonas	PROVINCIA	Bagua			HOJA N°	01		
UBICACIÓN		Bagua, Bagua, AMAZONAS.							
N°	TRAMO (KM +000)	COORDENADAS (WGS84)		ESTADO DE TRANSIBILIDAD	TIPO DE TERRENO	ALCANTARILLAS	SEÑALIZACION	PUNTOS NOTABLES, CRITICOS	OBSERVACIONES
	INICIO FIN	LATITUD	LONGITUD						
	20+205 19+000	-	-	MALA	accidentado	5 alcantarillas	10 señalizaciones	Sector Brujo pata	-
	19+000 18+000	-	-	MALA	accidentado	6 alcantarillas	3 señalizaciones	Institutos	-
	18+000 17+000	-	-	MALA	accidentado	1 alcantarilla	6 señalizaciones	Caserio Tomaque	-
	17+000 16+000	-	-	MALA	accidentado	2 alcantarillas	3 señalizaciones	Planta procesadora	-
	16+000 15+000	-	-	MALA	accidentado	3 alcantarillas	7 señalizaciones	Caserio Homo	-
	15+000 14+000	-	-	MALA	accidentado	3 alcantarillas	15 señalizaciones	Caserio Peca Palacio	-
	14+000 13+000	-	-	MALA	accidentado	4 alcantarillas	1 señalética	Chacras de arroz	-
	13+000 12+000	-	-	MALA	accidentado	2 alcantarillas	7 señalizaciones	Caserio Aleya	-
	12+000 11+000	-	-	MALA	accidentado	7 alcantarillas	4 señalizaciones	-	-
	11+000 10+000	-	-	MALA	accidentado	6 alcantarillas	5 señalizaciones	Caserio Toruco	-
	10+000 9+000	-	-	MALA	accidentado	9 alcantarillas	6 señalizaciones	-	-
	9+000 8+000	-	-	MALA	accidentado	6 alcantarillas	9 señalizaciones	-	-
	8+000 7+000	-	-	MALA	accidentado	5 alcantarillas	24 señalizaciones	Badenes	-
	7+000 6+000	-	-	MALA	accidentado	5 alcantarillas	7 señalizaciones	-	-
	6+000 5+000	-	-	MALA	accidentado	4 alcantarillas	3 señalizaciones	-	-
	5+000 4+000	-	-	MALA	accidentado	3 alcantarillas	4 señalizaciones	-	-
	4+000 3+000	-	-	MALA	accidentado	4 alcantarillas	15 señalizaciones	Caserio Chiriaco y Cajar	-

Anexo 13. Formato 05

9.1.1. TABLA N° 01: Formato de señalización vertical llenado.



FORMATO DE INVENTARIO DE SEÑALES VERTICALES



TRAMO DE LA CARRETERA		NOMBRES		FORMATO N° 5	
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides		Bach. Nixon Omar Tavera Llaña	
UBICACIÓN		NORMA		formato del MTC	HOJA N°

N°	TRAMO (KM -000)		COORDENADAS (WGS84)		IMAGEN	TIPO DE SEÑAL	CLASIFICACIÓN	LADO	ESTADO DEL SOPORTE	ESTADO DEL MATERIAL DE SEÑALÉTICA	MEDIDAS DE LA SEÑALÉTICA (cm)	OBSERVACIONES
	PROGRESIVA		ESTE	NORTE								
1	20+200.00	20+200.00	774425	9376172		REGULADORAS	SEÑAL DE PRIORIDAD "PARE" (R-1)	DERECHA	MAL ESTADO	MAL ESTADO		
2	19+810.00	19+810.00	774784.07	9376422.535		PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS HORIZONTALES DE LA VÍA: "CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA" (P-1A)"	DERECHA	MAL ESTADO	MAL ESTADO		
3	19+671.00	19+671.00	774914.63	9376460.713		INFORMATIVA	SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN VIAL: "SEÑAL DE POSTES DE KILOMETRAJE" (I-2A)	DERECHA	BUENO	BUENO		
4	19+600.00	19+600.00	774963.1	9376416.763		PREVENCIÓN	SEÑAL PREVENTIVA POR CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LA VÍA: "ZONA URBANA" (P-56)	IZQUIERDA	MAL ESTADO	MAL ESTADO		

Anexo 14. Formato 06

TABLA N° 01: Formato de señalización horizontal llenado.



UNIFSLB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

FORMATO DE INVENTARIO DE SEÑALES HORIZONTALES



TRAMO DE LA CARRETERA		AM-101 TRAMO BAGUA A CAJARURO		NOMBRES		Bach. Juan Alexis Altamirano Benavides Bach. Nixon Omar Tavera Llaja		FORMATO N° 6	
DEPARTAMENTO	Amazonas	PROVINCIA	Bagua					HOJA N°	
UBICACIÓN		Bagua, Bagua, Amazonas		NORMA		formato del MTC			

N°	TRAMO (KM +000)			COORDENADAS (WGS84)		IMAGEN	TIPO DE SEÑAL	ESTADO DE LA SEÑALÉTICA	OBSERVACIONES
	INICIO	FIN	LATITUD	LONGITUD					
1	20+205	3+00					DEMARCAACION VIAL	MALA	Se evidencia la falta de demarcacion del pavimento en todo el tramos de estudio.

Anexo 15. Trabajo en Campo y Gabinete

Foto 01: Proceso de Trabajo en Gabinete junto a los asesores.



Foto 02: Proceso de Trabajo en Campo: Conteo vehicular.



Foto 03: Proceso de Trabajo en Campo: Obtención de los datos de accidentes de tránsito.



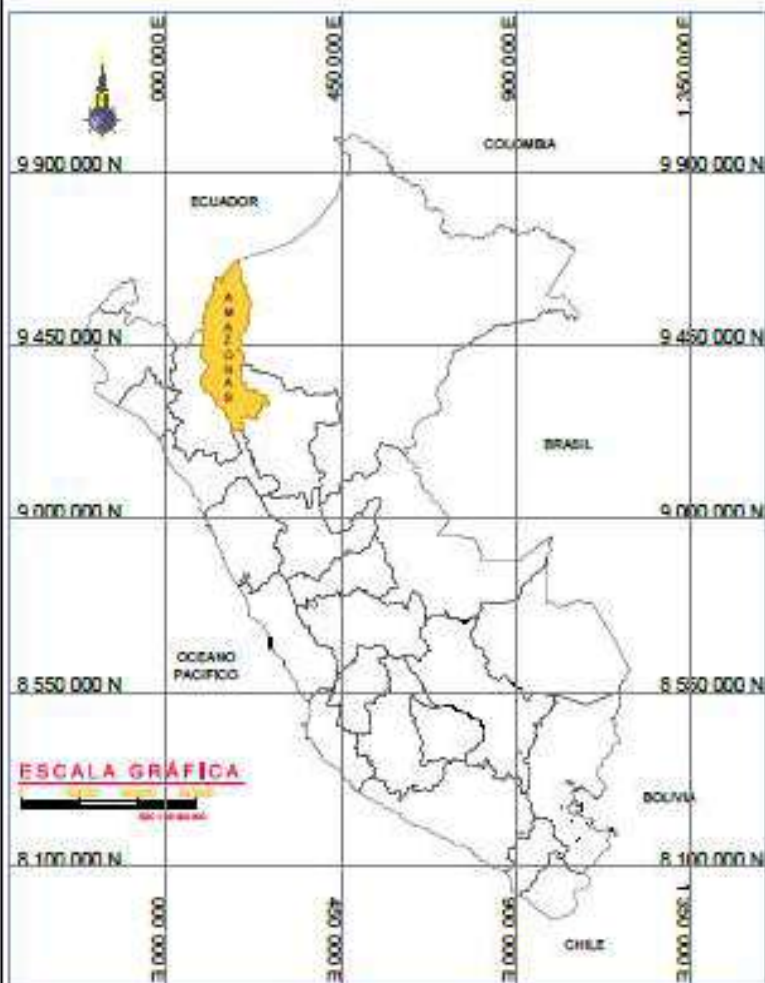
Foto 04: Proceso de Trabajo en Campo: Inventario.



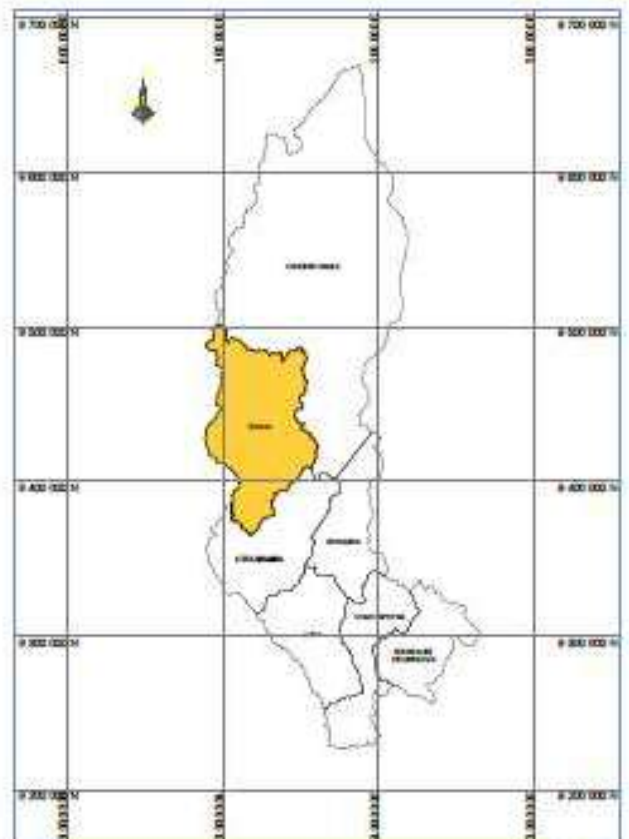


1.- PLANO DE UBICACIÓN

MAPA DEL PERU



MAPA DEPARTAMENTO AMAZONAS



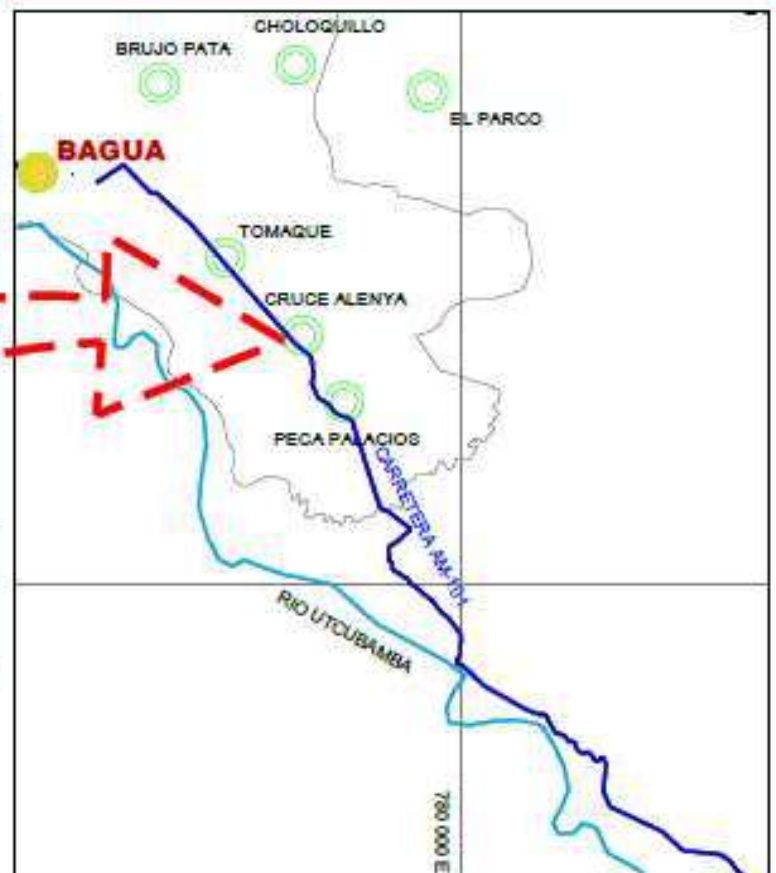
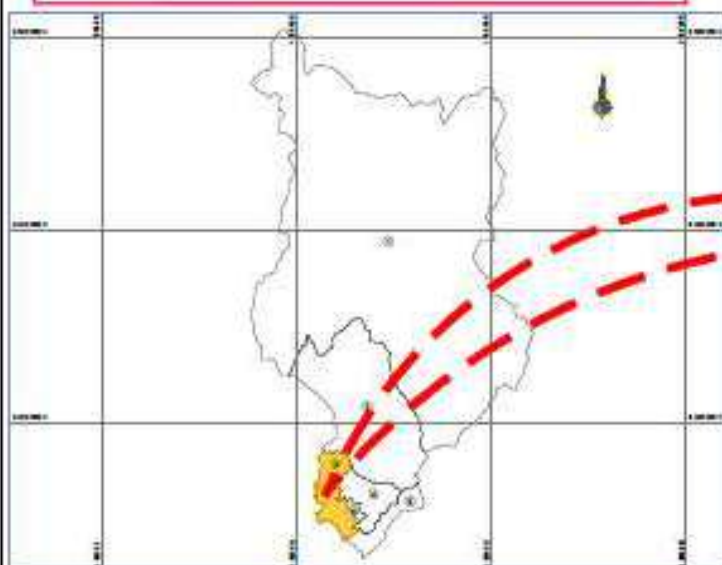
LEYENDA

UBICACION DEL PROYECTO
DEPARTAMENTO DE AMAZONAS



LOCALIZACION DEL PROYECTO

MAPA PROVINCIA BAGUA





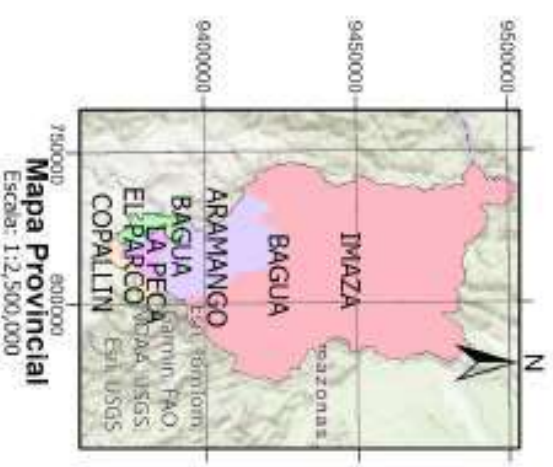
2.- PLANO CLAVE



Revisita 1: Bach, Juan Alexis Altamirano Bonavides
Revisita 2: Bach, Nelson Omar Tavera Lina
Revisión: REVISADO
Revisión:

2025

2025

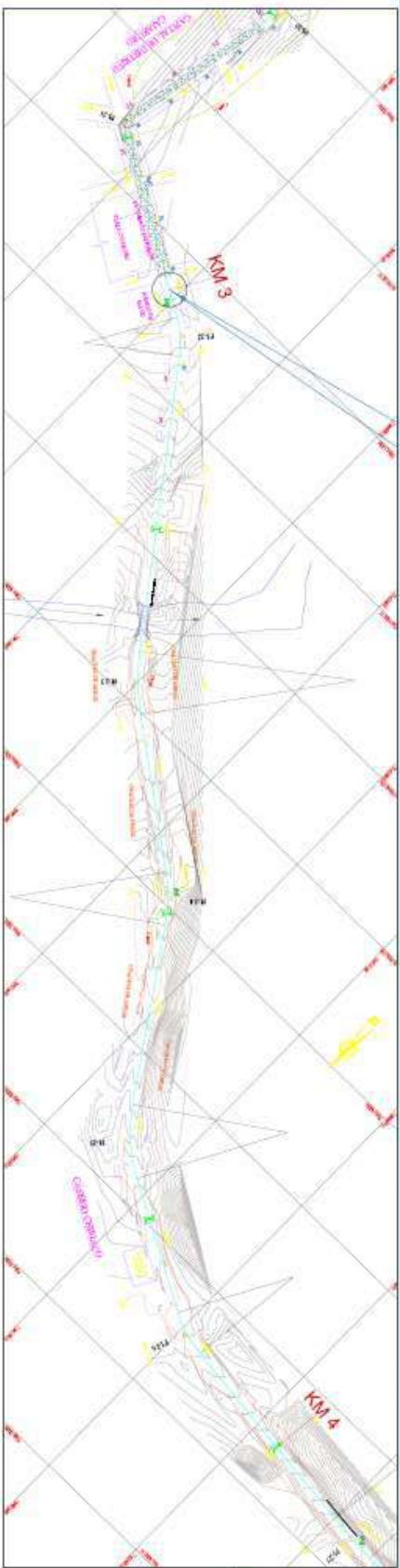


Mapa Provincial
Escala: 1:2,500,000

Escala: 1:2,500,000



3.- PLANTA Y PERFIL



PLANTA
1:500

CARRETERA AM-101 TRAMO BAGA - CAJARURO

LEYENDA

EJE	
NUMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUENTE/PONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELEFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRL. CORROS. DE OXIDUCTO	
BUZON DE DESAGUE	

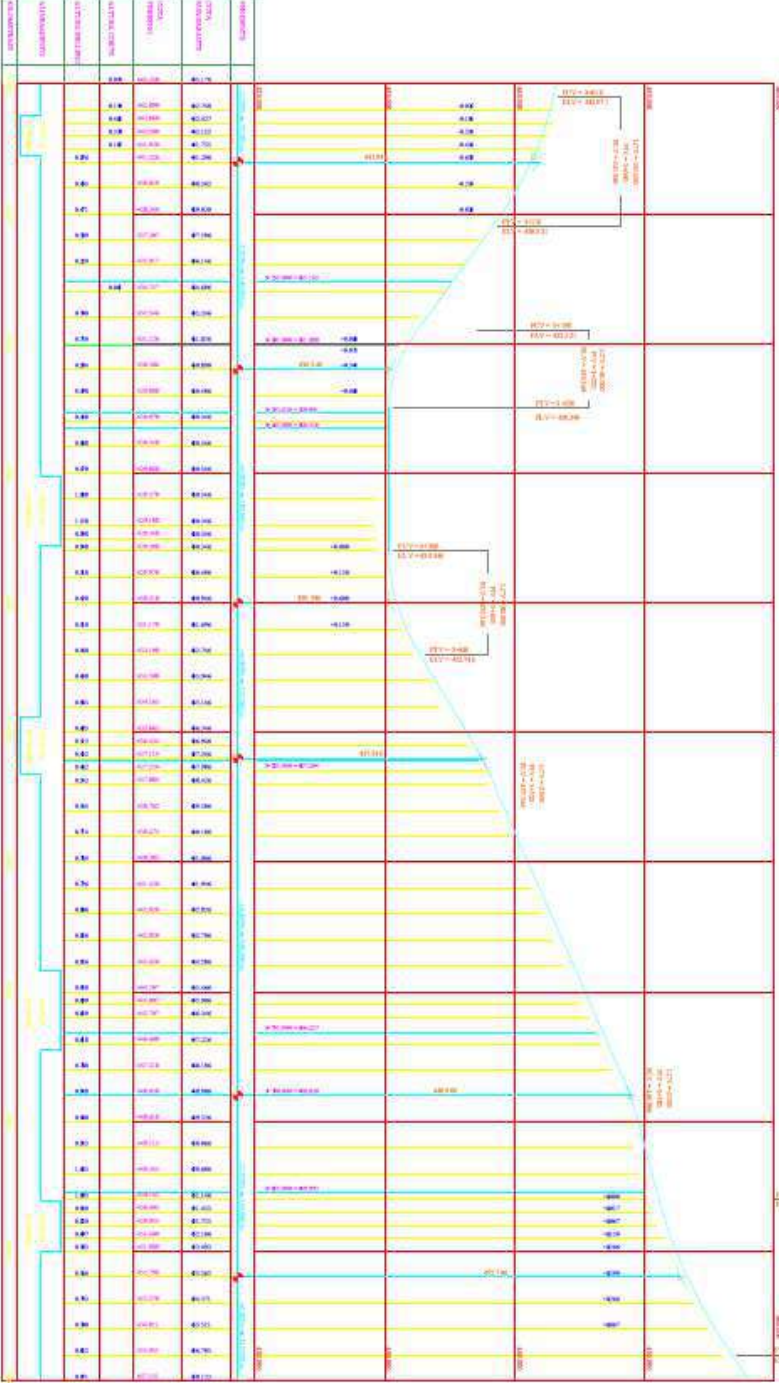
LEYENDA

TERRENO	
RASANTE	

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

PTA/POSTO	VERTICA	RASANTE	YANG	L.C.	DE	PT	PTC	PTL	NOTAS	RETE	PA	SA
20	1279200	100000	64.137	11.388	1.007	1.000000	1.000000	1.000000	10000.000	10000.000	10	1.10
21	1279200	100000	26.430	15.487	1.000	1.000000	1.000000	1.000000	10000.000	10000.000	10	1.10
22	1279200	100000	26.430	15.487	1.000	1.000000	1.000000	1.000000	10000.000	10000.000	10	1.10
23	1279200	100000	26.430	15.487	1.000	1.000000	1.000000	1.000000	10000.000	10000.000	10	1.10
24	1279200	100000	26.430	15.487	1.000	1.000000	1.000000	1.000000	10000.000	10000.000	10	1.10
25	1279200	100000	26.430	15.487	1.000	1.000000	1.000000	1.000000	10000.000	10000.000	10	1.10
26	1279200	100000	26.430	15.487	1.000	1.000000	1.000000	1.000000	10000.000	10000.000	10	1.10

PERFIL LONGITUDINAL
Escala: 1:1000



UNIFSLB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABRICA SALAZAR LEGUIA" DE BAGUA

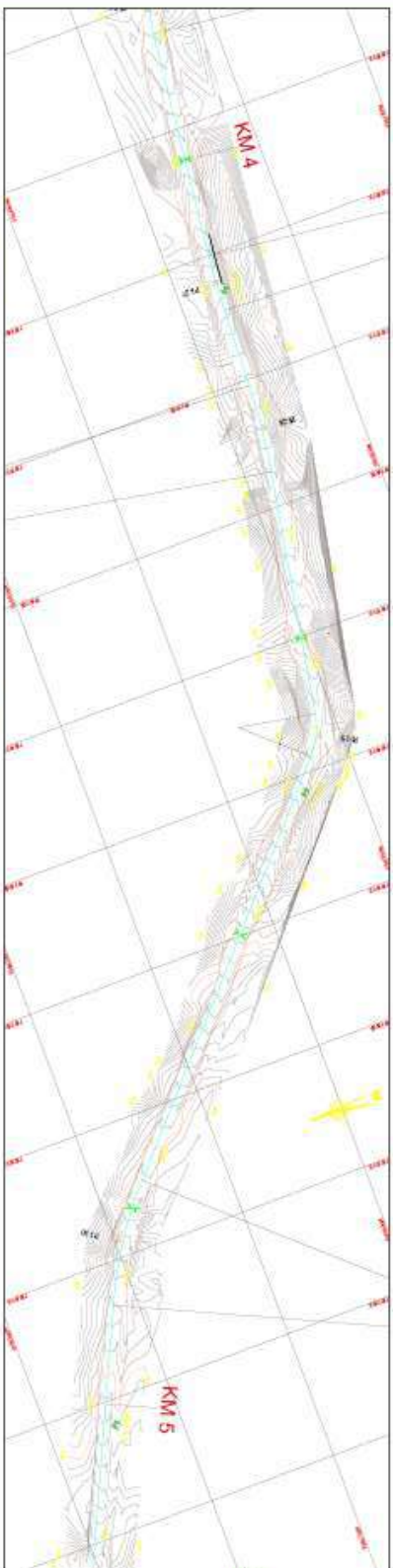
LOC. ALVARADO - CAJARURO
1:10000
1:10000
1:10000

Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales
asociados al diseño geométrico y la señalización en la
carretera AM-101, tramo Bagua - Cajaruro, Bagua, Amazonas
2023

BACH. JUAN ALBERTO ALVARADO BENAVIDES
BACH. NANCY OMAR TAYARA ILAIA
BACH. JUAN ANTONIO COCHON, DMS
ING. MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERIL
LONGITUDINAL
3+000 - 4+000
PP.01
de 18



PLANTA
Escala: 1:2000

CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

LEYENDA

EJE	
NUMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUENTE/PONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELEFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRL CORROS DE ORODUCTO	
BIZON DE DESAGUE	

LEYENDA

TERRENO	
RASANTE	

PERFIL LONGITUDINAL

Escala: 1:1000

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

STACION	ORDEN	TIPO	LC	RA	PC	PT	VC	STACION	RA
27+1	1	90°27'00"	10.000	12.841	49.400	0.000	0.000	37+1	3.150
38+1	2	90°27'00"	10.000	12.841	11.000	0.000	0.000	48+1	3.150
48+1	3	90°27'00"	10.000	12.841	11.000	0.000	0.000	58+1	3.150
58+1	4	90°27'00"	10.000	12.841	11.000	0.000	0.000	68+1	3.150
68+1	5	90°27'00"	10.000	12.841	11.000	0.000	0.000	78+1	3.150



UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIOLA SALAZAR LEGUA" DE BAGUA

Facultad de Ingeniería
Instituto de Ingeniería y Tecnología

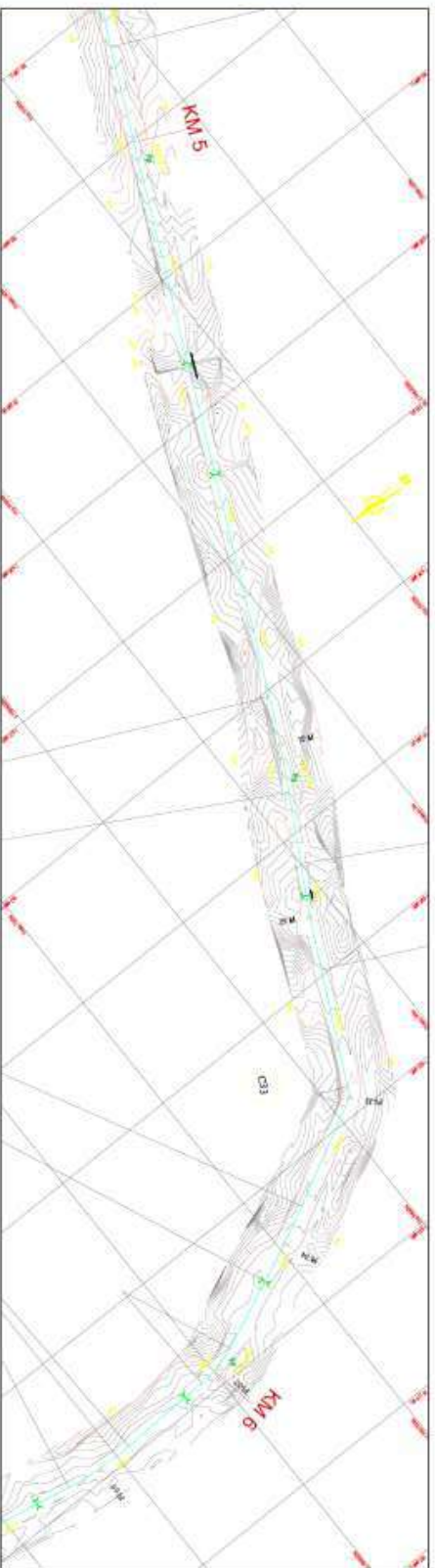
Asociación del nivel de riesgo por sinistros vias
asociados al diseño geométrico y a señalización en la
carretera AM-101, tramo Bagua - Cajaruro, Bagua, Amazonas
2025

BACH. JUAN ALBERTO ALVARADO BENAVIDES
BACH. NICHOLAS COMA TAYARA LLANA
ING. JUAN ANTONIO CORDOBA DIAZ
ING. MARCO ANTONIO ACUERO CAMACHO

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERFIL
LONGITUDINAL
4+000 - 5+000

PP.02
de 18

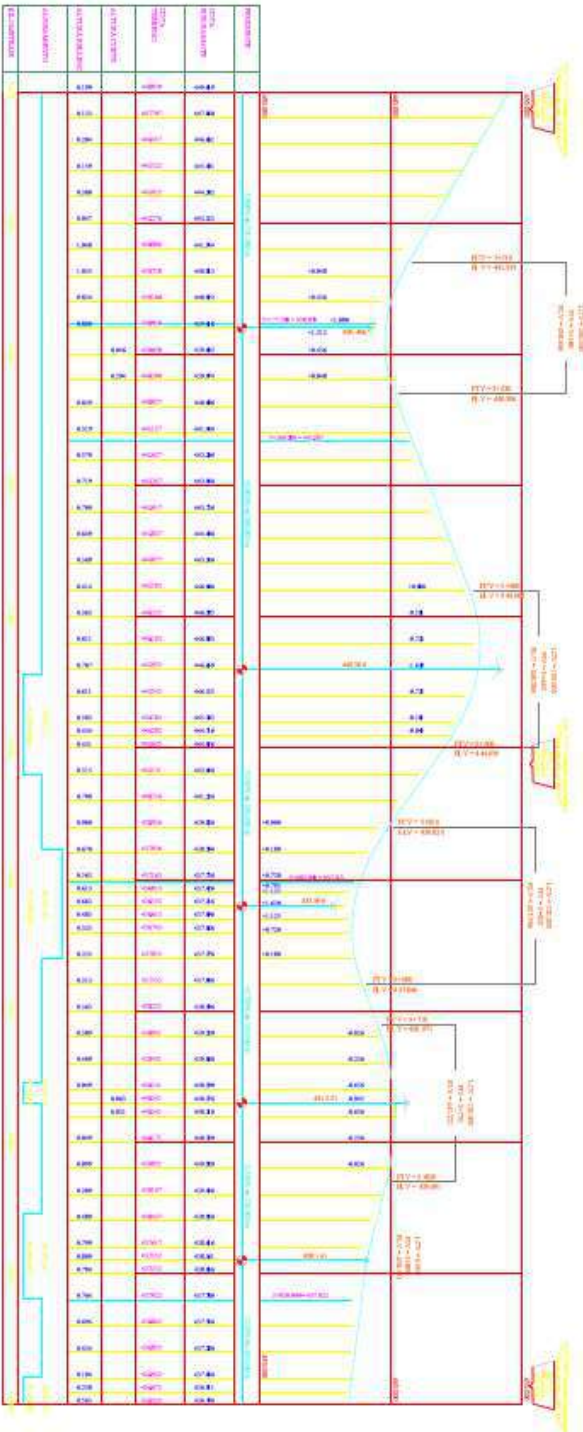


CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

LEYENDA

EJE	
NÚMERO DE CURVA	
ALICANTARILLA	
PUENTE/PONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRL CORROS DE GEODUCTO	
HUZO DE DESAGUE	

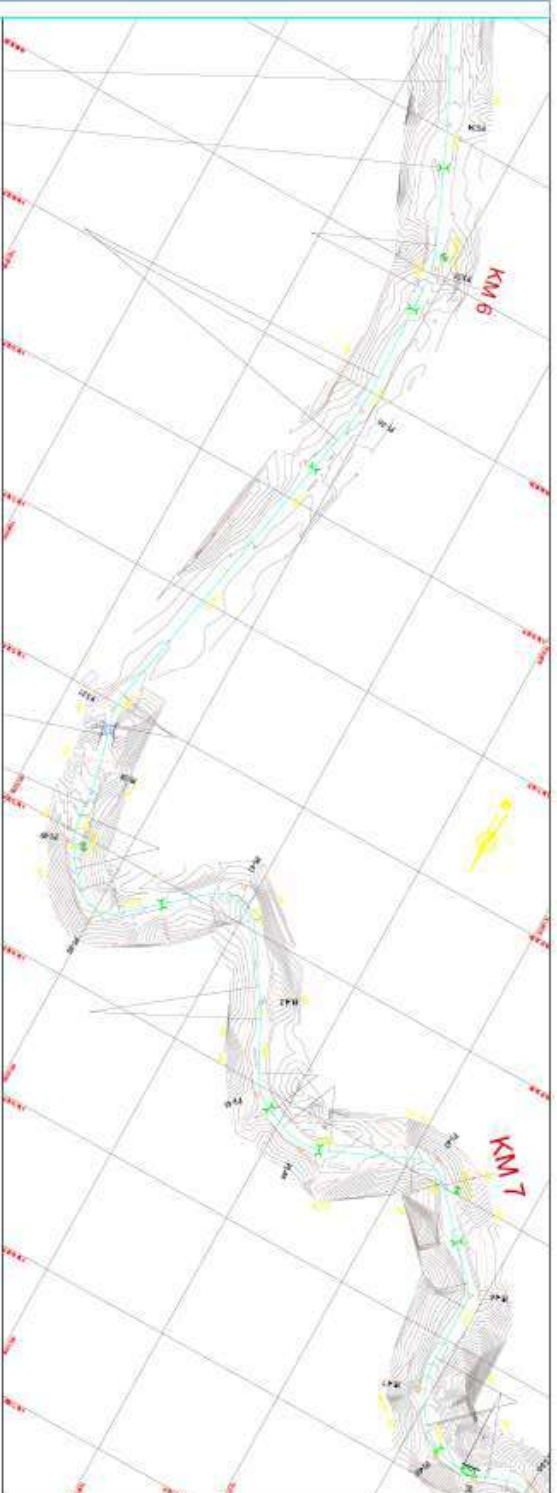
LEYENDA
TERRENO
RASANTE



CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

STATION	ELEVATION	STATION	ELEVATION	STATION	ELEVATION	STATION	ELEVATION	STATION	ELEVATION
0+00	1000.00	0+25	1000.00	0+50	1000.00	0+75	1000.00	1+00	1000.00
1+00	1000.00	1+25	1000.00	1+50	1000.00	1+75	1000.00	2+00	1000.00
2+00	1000.00	2+25	1000.00	2+50	1000.00	2+75	1000.00	3+00	1000.00
3+00	1000.00	3+25	1000.00	3+50	1000.00	3+75	1000.00	4+00	1000.00
4+00	1000.00	4+25	1000.00	4+50	1000.00	4+75	1000.00	5+00	1000.00
5+00	1000.00	5+25	1000.00	5+50	1000.00	5+75	1000.00	6+00	1000.00
6+00	1000.00	6+25	1000.00	6+50	1000.00	6+75	1000.00	7+00	1000.00
7+00	1000.00	7+25	1000.00	7+50	1000.00	7+75	1000.00	8+00	1000.00
8+00	1000.00	8+25	1000.00	8+50	1000.00	8+75	1000.00	9+00	1000.00
9+00	1000.00	9+25	1000.00	9+50	1000.00	9+75	1000.00	10+00	1000.00





CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

PLANTA
Escala: 1:20,000

LEYENDA

DE	
NÚMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUENTE/PONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELICITIDAD	
POSTE DE TEL EFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRE CORROS DE OLEODUCTO	
BUZO DE DESAGUE	

LEYENDA

TERRENO	
BASANTE	

PERFIL LONGITUDINAL
Escala: 1:1,000
Elevación: 17200

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

STATION	DEBIDA	YANOS	L.C.	BL.	P.L.	P.T.	NOPTS	STOT	PA.	SA.
20	27°20'	95.00	11.796	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
21	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
22	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
23	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
24	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
25	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
26	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
27	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
28	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
29	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
30	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
31	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
32	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
33	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
34	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
35	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
36	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
37	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
38	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
39	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
40	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
41	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
42	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
43	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
44	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
45	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
46	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
47	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
48	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
49	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
50	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
51	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
52	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
53	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
54	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
55	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
56	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
57	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
58	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
59	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
61	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
62	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
63	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
64	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
65	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
66	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
67	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
68	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
69	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
70	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
71	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
72	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
73	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
74	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
75	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
76	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
77	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
78	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
79	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
80	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
81	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
82	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
83	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
84	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
85	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
86	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
87	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
88	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
89	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
90	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
91	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
92	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
93	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
94	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
95	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
96	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
97	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
98	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
99	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
100	17°00'	20.00	20.00	16.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60



UNIFAB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIO LA SALAZAR LEGUA" DE BAGUA

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil
Carrera de Ingeniería Civil

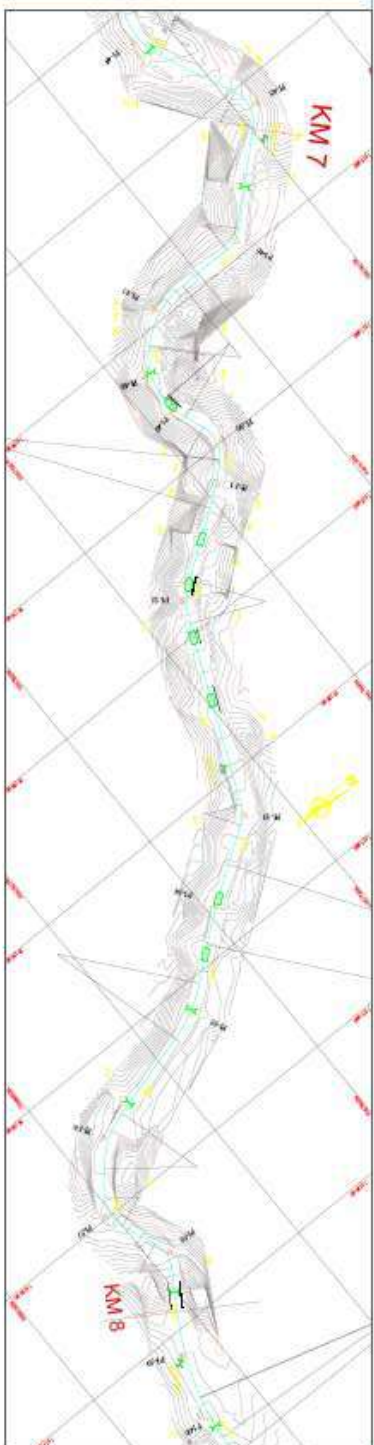
Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales
asociados al diseño geométrico y la señalización en la
carretera AM-101, Tramo Bagua - Cajariuro, Bagua, Amazonas
2025

BACH. JUAN ALBERTO ALTAMIRANO BENAVIDES
BACH. NICHOLAS CHAVEZ YANARA LAYLA
ING. JUAN LUIS ANTONIO CORREA DIAZ
ING. JUAN LUIS ANTONIO CORREA DIAZ

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERFIL
LONGITUDINAL
6+000 - 7+000

PP.04
de 18



PLANTA
Escala: 1:10,000

CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

LEYENDA

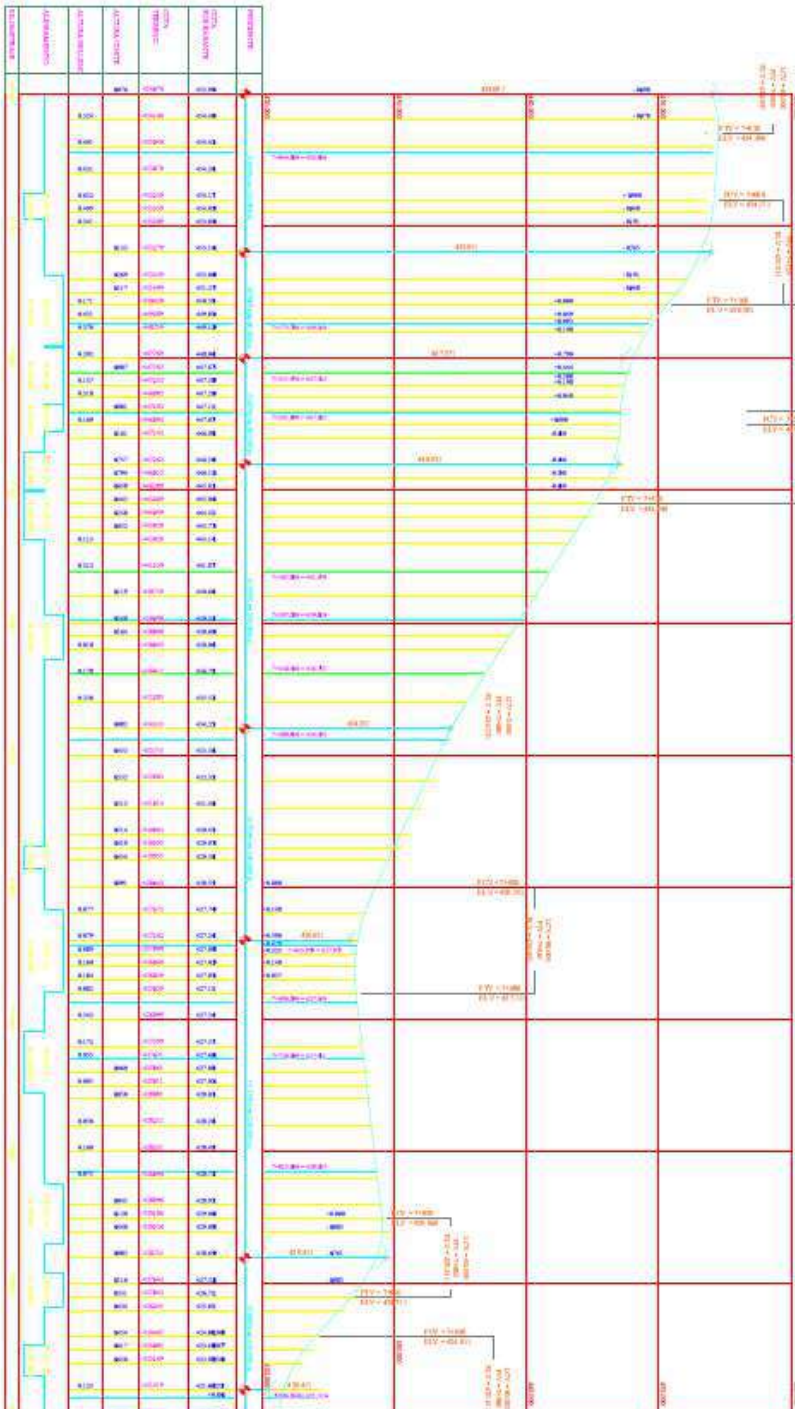
UBI	
NÚMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUNTEO/PONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELÉFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMÉTRICO	
PTO. CRTL. CORROS. DE ORODUCTO	
BUZÓN DE DESAGÜE	

LEYENDA
TERRENO
RASANTE

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

STATIONING	EST. IN	L.C.	EST. FIN	R.C.	R.T.	SECTOR	ESTR.	PRG. (M)
46	4737500	25.000	9.007	13.150	1.066	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
47	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
48	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
49	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
50	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
51	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
52	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
53	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
54	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
55	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
56	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
57	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
58	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
59	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
60	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
61	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
62	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
63	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
64	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
65	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
66	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
67	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
68	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
69	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246
70	4737500	25.000	27.762	12.846	1.044	1°-08'43.05"	00'00'00.00"	76320.246

PERFIL LONGITUDINAL Escala: 1:2,000



UNIFAB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIOLA SALAZAR LEGUA" DE BAGUA

Localidad: Bagua
Código Postal: 080101
Teléfono: 0801-2111111

Proyecto:
Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales
asociados al diseño geométrico y la señalización en la
carretera AM-101, tramo Bagua - Cajaruro, Bagua, Amazonas
2025

Elaborado por:
BACHE JUAN ALEXIS ALTAMIRANO BENAYDES
BACHE NICHOLAS PARRA SALA
ING. JUAN ANTONIO CORONEL DÍAZ
ING. MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

Topografía:
TOPOGRAFIA

Plantilla y Perfil:
PLANTA Y PERFIL
7+000 - 8+000
PP.05
de 18



Evail
asocia
carretera

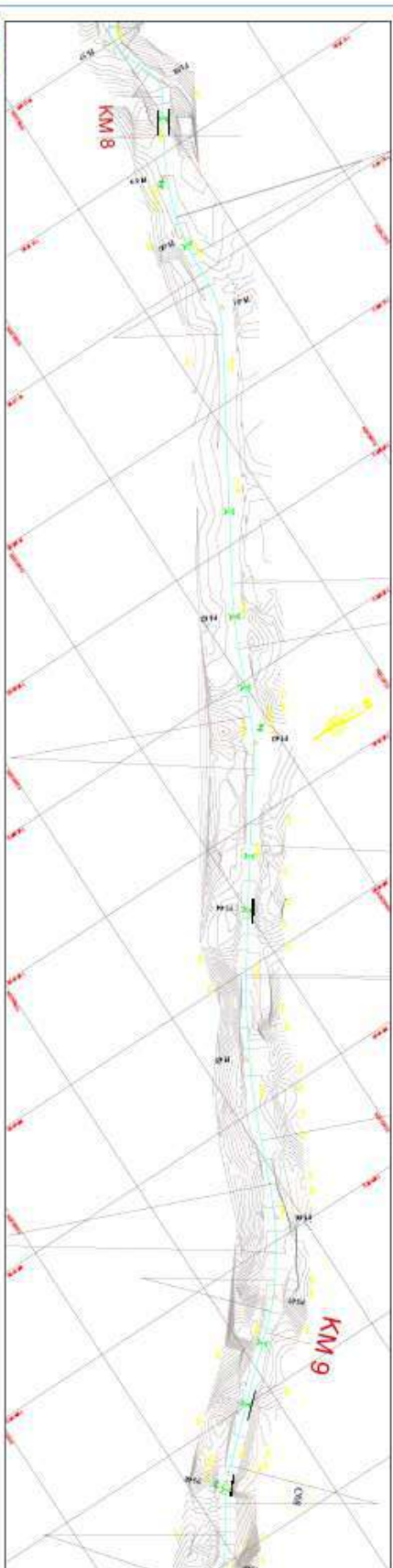
AM-101, tramo Bagua - Cajamarco, Bagua, Amazonas
2025

BACH, JUAN ALEJO ALTAMIRANO BENAVIDES BACH, NIXON OMAR TAVARA ITALIA INCA, JUAN ANTONIO CORCHET DIAS INCA, MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO	— E —
--	--------------

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERIL
LONGITUDINAL
8+000 - 9+000

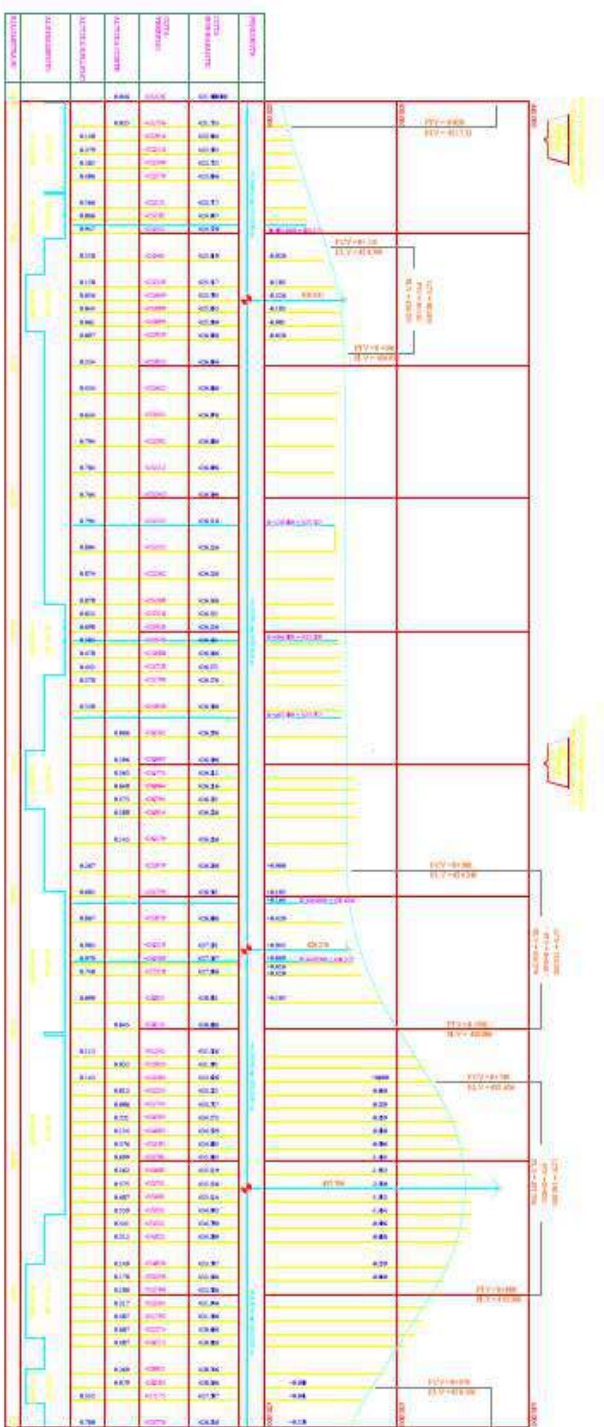
PP.06
de 18



**CARRETERA
AM-101
TRAMO
BAGUA -
CAJARURO**

LEYENDA

ETI	
NÚMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUNTEO/PONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELÉFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE ALUMINERCO	
PÍLOTA CORROS DE OIL PRODUCTO	
BRIZON DE DESAGÜE	



CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

[illegible]

LEYENDA

LEYENDA	
TERRENO	
RASANTE	



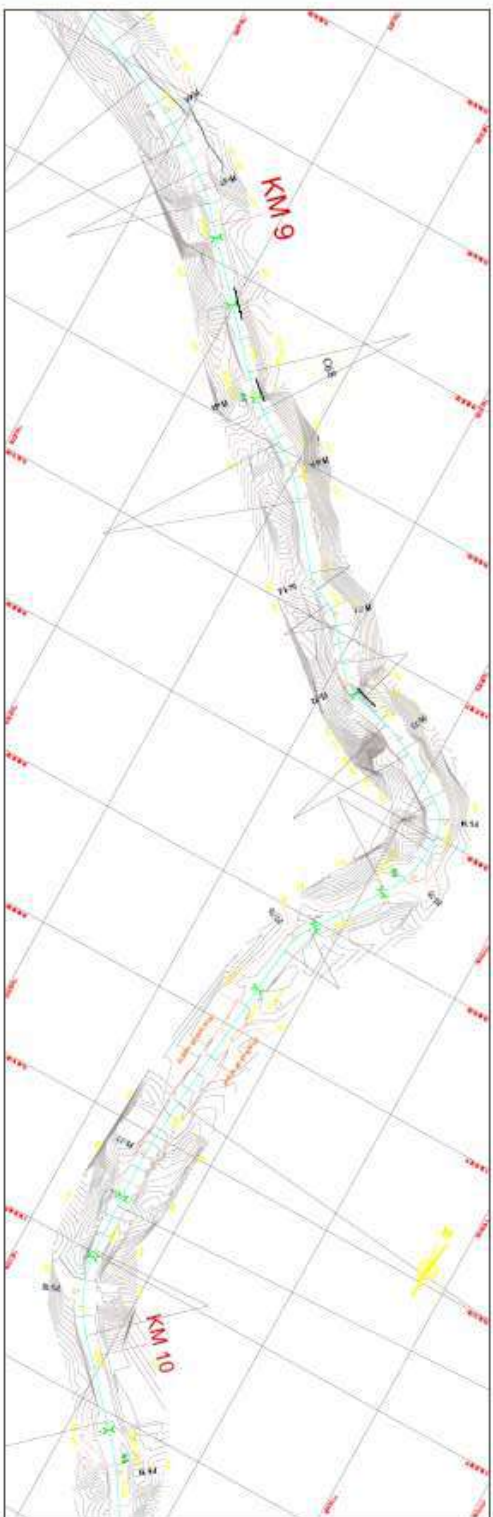
Leobold, R. G. 1990. *Journal of Great Lakes Research* 16: 1-10.

Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua - Cajaururo, Bagua, Amazonas 2025

BACH, JUAN ALEJIS ALTAMIRANO SERVICES
BACH, NIKON OMAR TAVARA ITALIA
ING. JUAN ANTONIO CORCHET DEAS
ING. MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERIL LONGITUDINAL 9+000 - 10+000 Escala: 1:25000	Hoja: 1 PP.07 de 18
---	----------------------------------



PLANTA
-ECHO 7/12/2000

**CARRETERA
AM-101
TRAMO
BAGUA -
CAJARURO**

LEYENDA

LINE	
NOMBRE DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUENTE/PONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELEFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PISO, CTRIL, CORREAS, DE OLEODUCTO	
BAZON DE DESACEL	

LEYENDA

LEYENDA	
TERRENO	
RASANTE	

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

[illegible]



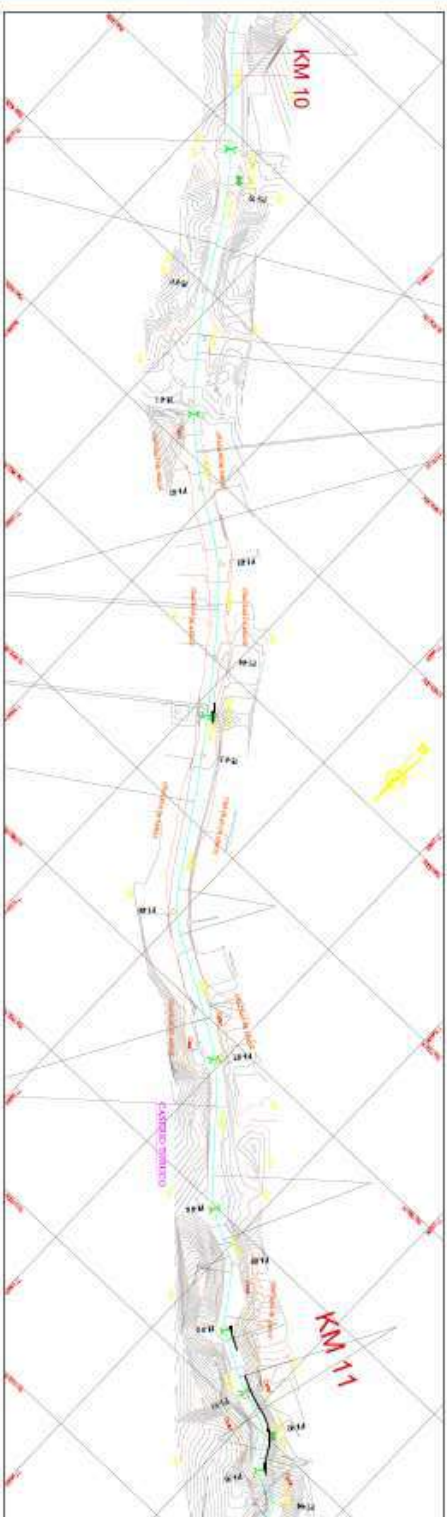
1. **Location** - County
 2. **City** -
 3. **State** -
 4. **Zip** -
 5. **Phone** -

Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua - Cajamarco, Amazonas 2025

BACH, JUAN ALEJO ALTAIRANO BENAVIDES
BACH, NIXON OMAR TAVARA ILLAIA
ING. JUAN ANTONIO COBONTE DIAZ
ING. MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERIL LONGITUDINAL 10+000 - 11+000 Escala: 1/2000	1:011 PP.08 de 18
---	----------------------------------



LEYENDA

UJE	
NÚMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUNENTE/PONTÓN	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELEFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRL. CURSOS DE OLEODUCTO	
ILUZION DE DESAGÜE	

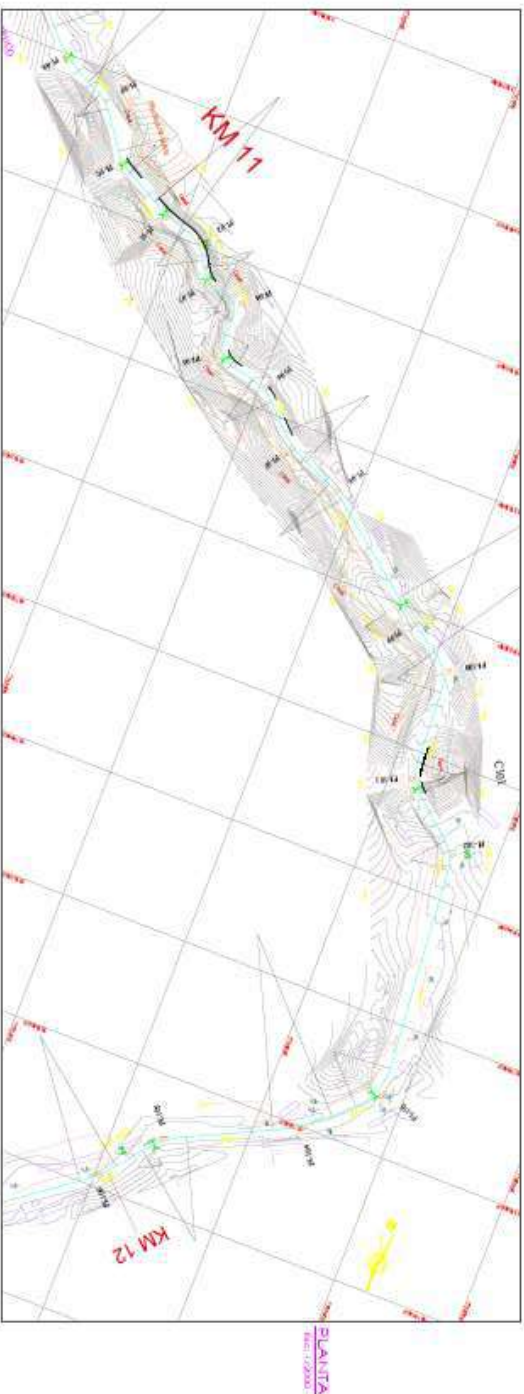
LEYENDA

LEYENDA	
TERRENO	
RASANTE	

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Figure 1: Plan view of the proposed road layout. The plan shows a road layout with various stationing points and elevations. The road is shown in yellow, and the surrounding area is in green. The plan includes a table of stationing and elevations on the left side, and a detailed plan view of the road layout on the right side. The plan view shows the road layout with various stationing points and elevations. The road is shown in yellow, and the surrounding area is in green. The plan includes a table of stationing and elevations on the left side, and a detailed plan view of the road layout on the right side.

[illegible]



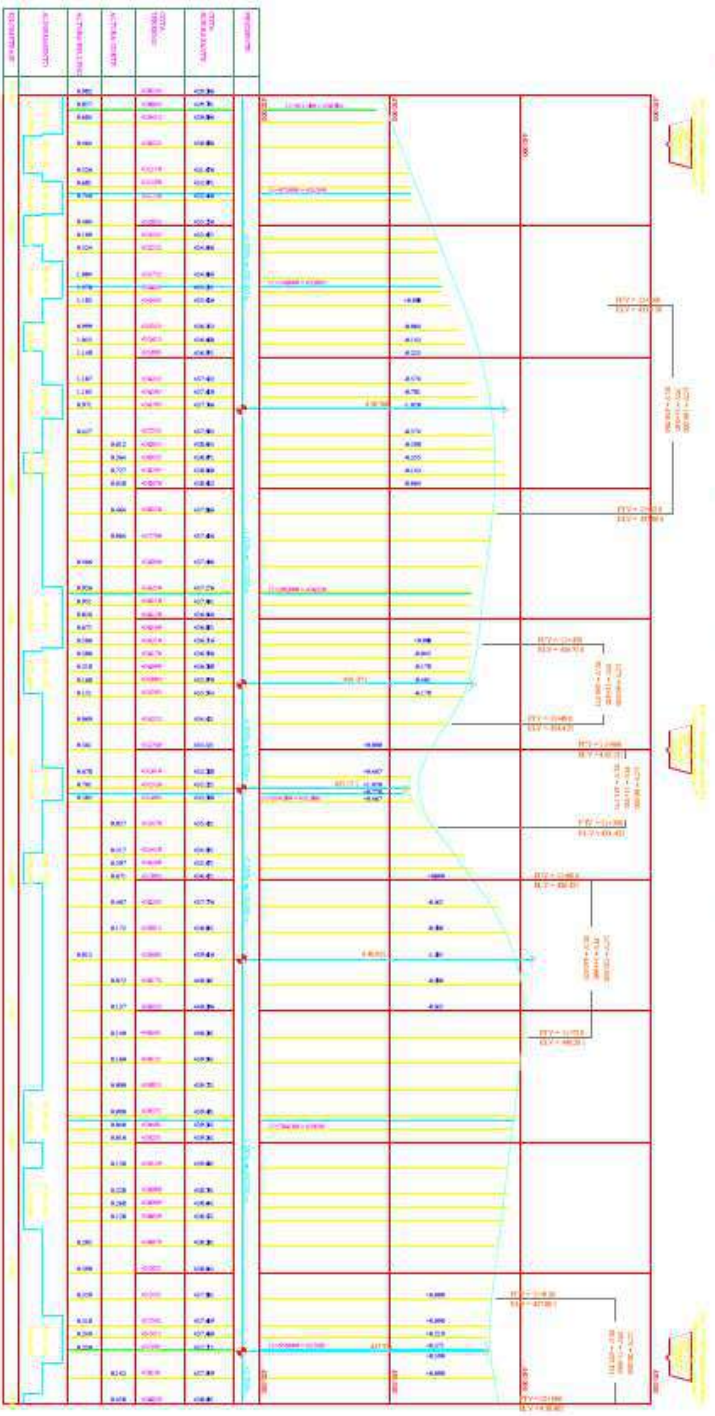
PLANTA
Escala: 1:25000

CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

LEYENDA
TERRENO
RASANTE

LEYENDA
EJE
NUMERO DE CURVA
ALCANTARILLA
PUENTE/PONTON
CURVAS PRINCIPALES
CURVAS SECUNDARIAS
BORDE CAMINO
POSTE DE LUZ
POSTE DE LUZ DE MADERA
POSTE DE ELECTRICIDAD
POSTE DE TELEFONO
POSTE DE ALTA TENSION
POSTE DE MEDIA TENSION
POSTE ELEVADORICO
PTO CTRL CORROS DE O.E. PRODUCTO
BULZON DE DESGASTE

PERFIL LONGITUDINAL
Escala: 1:5000
Elevación: 11.000

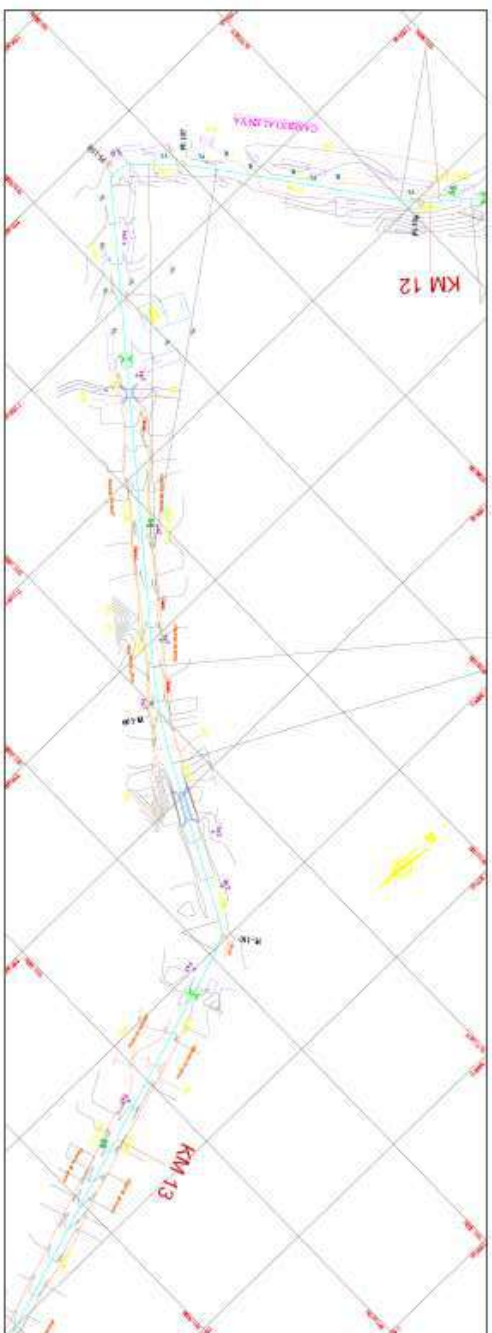


LEYENDA
EJE
NUMERO DE CURVA
ALCANTARILLA
PUENTE/PONTON
CURVAS PRINCIPALES
CURVAS SECUNDARIAS
BORDE CAMINO
POSTE DE LUZ
POSTE DE LUZ DE MADERA
POSTE DE ELECTRICIDAD
POSTE DE TELEFONO
POSTE DE ALTA TENSION
POSTE DE MEDIA TENSION
POSTE ELEVADORICO
PTO CTRL CORROS DE O.E. PRODUCTO
BULZON DE DESGASTE

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

LEYENDA
EJE
NUMERO DE CURVA
ALCANTARILLA
PUENTE/PONTON
CURVAS PRINCIPALES
CURVAS SECUNDARIAS
BORDE CAMINO
POSTE DE LUZ
POSTE DE LUZ DE MADERA
POSTE DE ELECTRICIDAD
POSTE DE TELEFONO
POSTE DE ALTA TENSION
POSTE DE MEDIA TENSION
POSTE ELEVADORICO
PTO CTRL CORROS DE O.E. PRODUCTO
BULZON DE DESGASTE





PLANTA
Escala: 1:5000

CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

LEYENDA

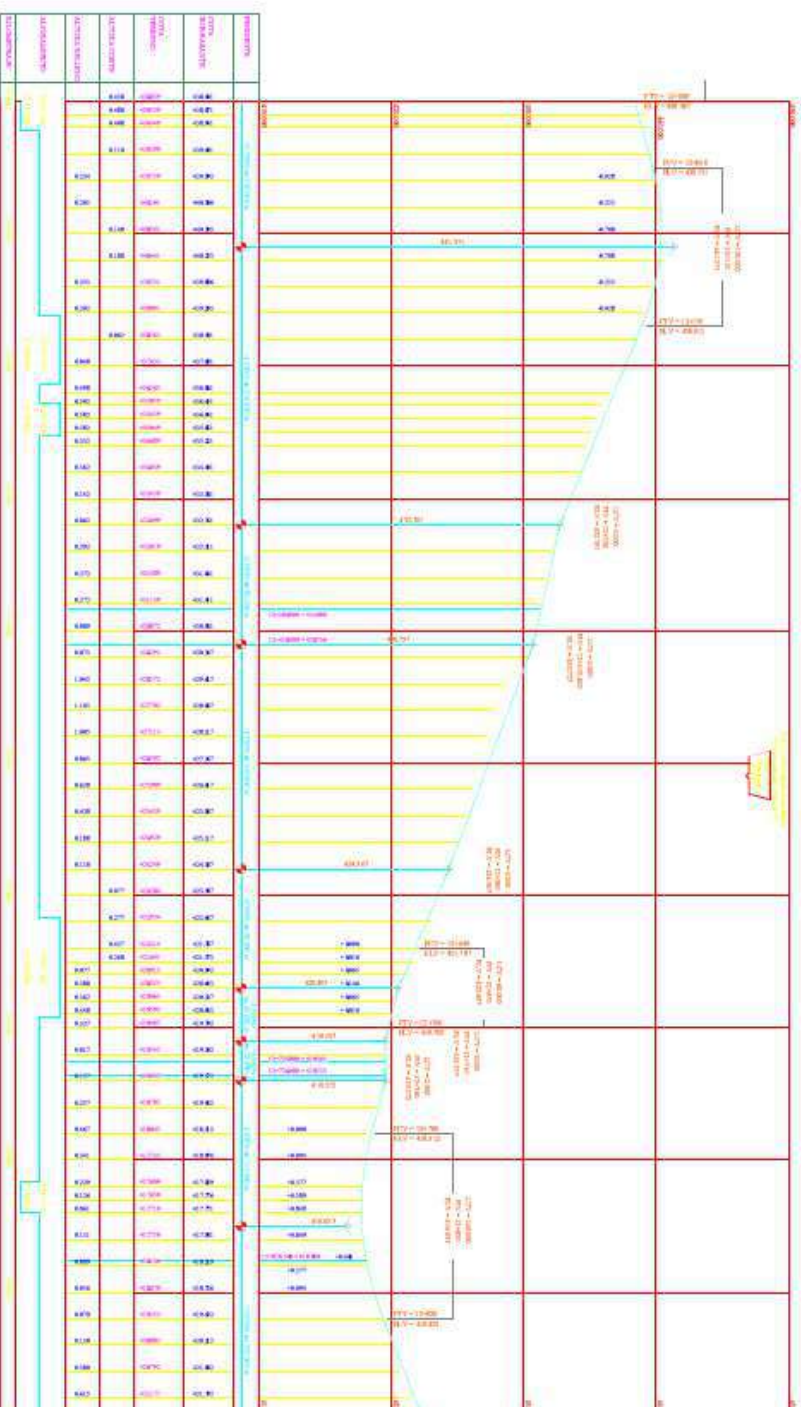
EJE	
NÚMERO DE CURVA	—
ALCANTARILLA	—
PUENTE/PONTON	—
CURVAS PRINCIPALES	—
CURVAS SECUNDARIAS	—
BORDE CAMINO	—
POSTE DE LUZ	—
POSTE DE LUZ DE MADERA	—
POSTE DE ELECTRICIDAD	—
POSTE DE TELÉFONO	—
POSTE DE ALTA TENSION	—
POSTE DE MEDIA TENSION	—
POSTE KILOMÉTRICO	—
PRO. CTRL. CORROS. DE OLIO/PRODUCTO	—
BIZON DE DESAGÜE	—

LEYENDA

TERRENO	
RASANTE	—

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

ST. INICIO	ST. FIN	ALICATA	LC	RA	R.C.	R.T.	SECTOR	ST. INICIO	ST. FIN
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
110	110	110	110	110	110	110	110	110	110



UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIANA SALAZAR LEGUÍA" DE BAGUA

Facultad de Ingeniería
Instituto de Ingeniería y Construcción
Carrera de Ingeniería Civil

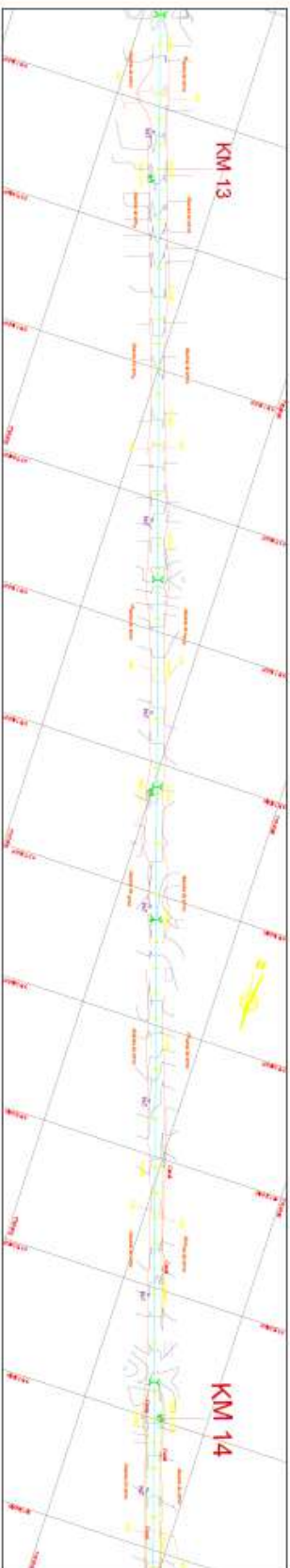
Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales
asociados al diseño geométrico y la señalización en la
carretera AM-101, tramo Bagua - Cajaruro, Bagua, Amazonas
2025

BACH. SALAZAR FABIANA RENEE
BACH. VERA GONZALEZ YANARA JULIA
ING. JUAN ANTONIO CORREA DAZ
ING. MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERFIL
LONGITUDINAL
12+000 - 13+000

de 18



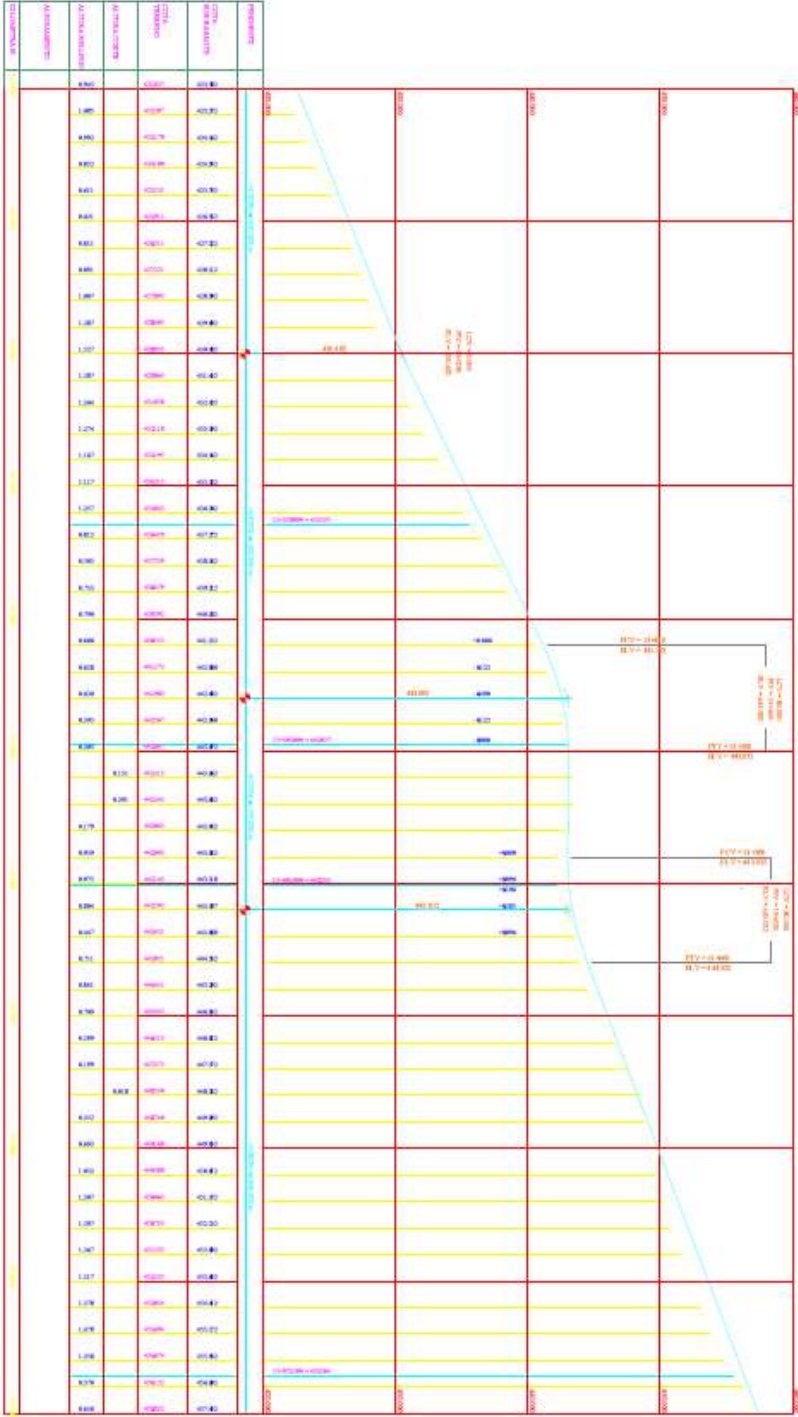
CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

LEYENDA

EJE	
NÚMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUENTE/POSTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELEFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRL CORROS DE OLAODUCTO	
BIZON DE DESAGUE	

LEYENDA

TERRENO	
RASANTE	



UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIOA SALAZAR LEGUA" DE BAGUA

Localidad: Bagua - Cajamarca
Código Postal: 080101 - 080102
Teléfono: 084 222 1111

Evacuación del nivel de riesgo por siniestros viales
asociados al diseño geométrico y la señalización en la
carretera AM-101, Tramo Bagua - Cajaruro, Bagua, Amazonas
2025

BAJO: JUAN ALBERTO ALTAMIRANO ENAYANES
BAJO: JESON GONZALEZ YANARA LLANA
INOP: JUAN ANTONIO CORRAZOL DÍAZ
INOP: MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERFIL
LONGITUDINAL
13+000 - 14+000
Escala: 1:25000

PP.11
de 18

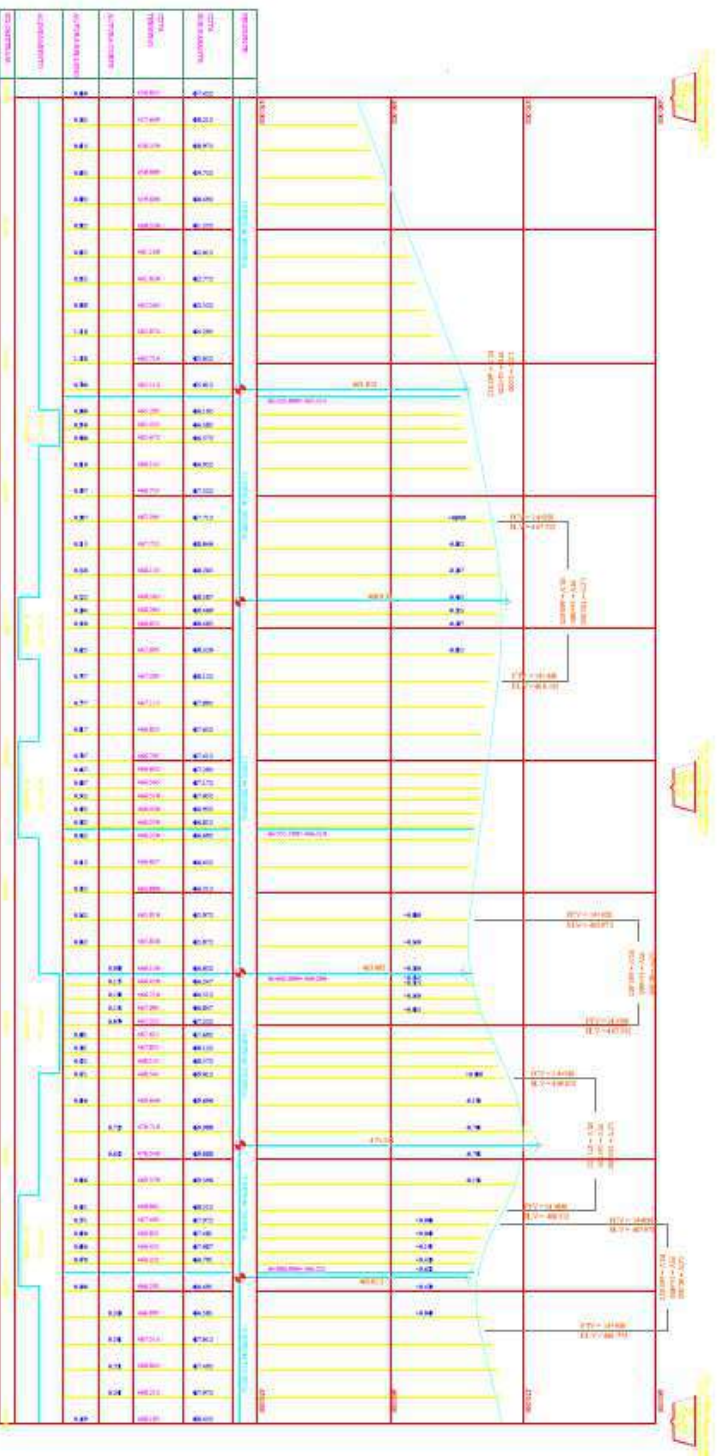


LEYENDA

ZIP	
NÚMERO DE CURVA	1
ALCANTARILLA	2
PUNTERO/PUNTON	3
CURVAS PRINCIPALES	4
CURVAS SECUNDARIAS	5
BORDE CAMINO	6
POSTE DE LUZ	7
POSTE DE LUZ DE MADERA	8
POSTE DE ELECTRICIDAD	9
POSTE DE TELEFONO	10
POSTE DE ALTA TENSION	11
POSTE DE MEDIA TENSION	12
POSTE KILOMETRICO	13
PTO CTRL. CORROS. DE OLEODUCTO	14
HUIZON DE DESAGUE	15

LEYENDA	
TERRENO	
RASANTE	

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

[illegible]

UNIFEB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIOLA SALAZAR LEGUÍA" DE BAGUA

Location - 10000
 Altitude - 10000
 Elevation - 10000
 Depth - 10000

Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tramo Bagua - Cajamarco, Bagua, Amazonas 2025

BACH, JUAN ALFONSO ALTAMIRANO BEHAVIORS
BACH, NIXON OMAR TAVARA UJALA
BACH, JUAN ANTONIO CORONET OLAS
BACH, MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

TOPOGRAFIA

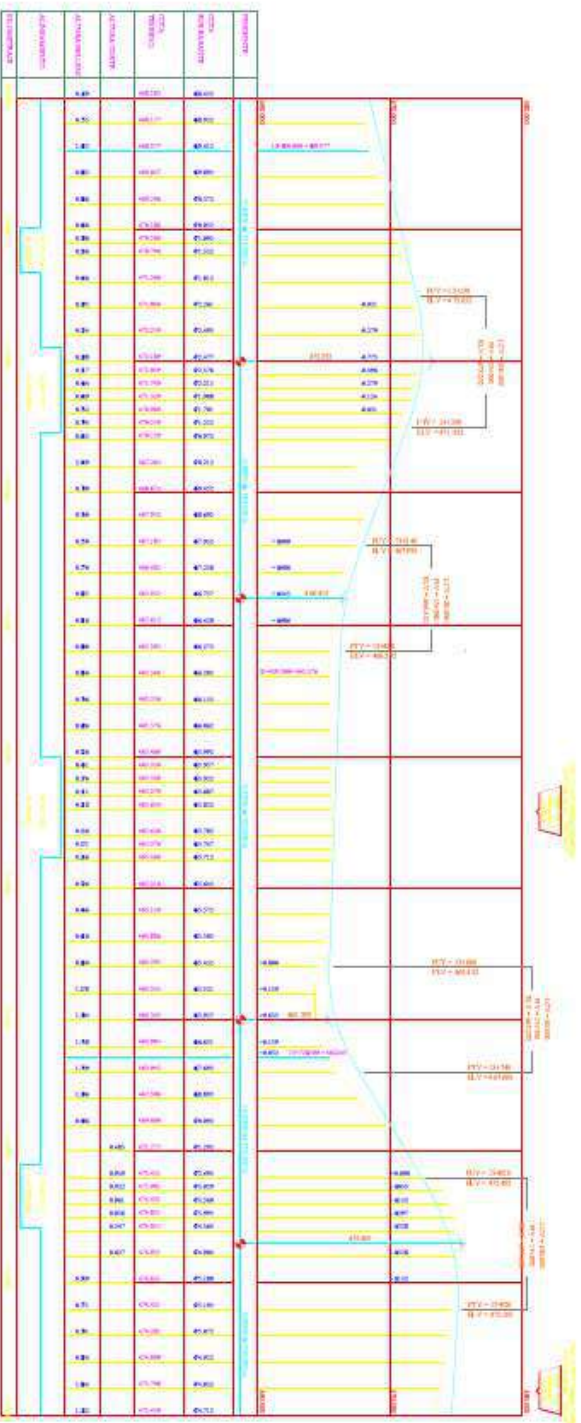
PLANTA Y PERFIL
LONGITUDINAL
14+000 - 15+000

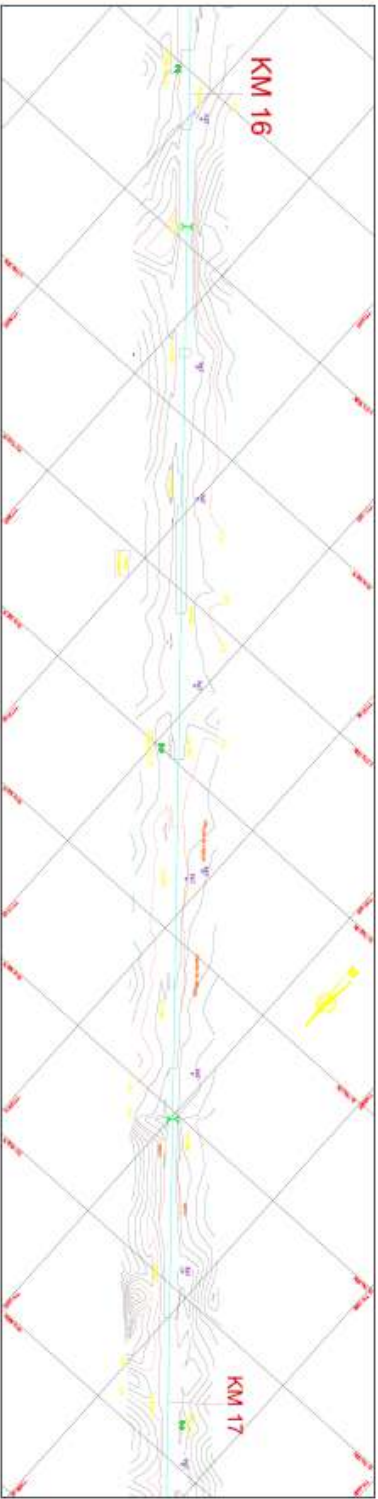
PP.12
de 18



LEYENDA	
TERRENO	
RASANTE	

	10 ¹⁰ (90%)	10 ¹¹ (90%)	10 ¹² (90%)	10 ¹³ (90%)	10 ¹⁴ (90%)	10 ¹⁵ (90%)	10 ¹⁶ (90%)	10 ¹⁷ (90%)	10 ¹⁸ (90%)	10 ¹⁹ (90%)	10 ²⁰ (90%)	10 ²¹ (90%)	10 ²² (90%)	10 ²³ (90%)	10 ²⁴ (90%)	10 ²⁵ (90%)	10 ²⁶ (90%)	10 ²⁷ (90%)	10 ²⁸ (90%)	10 ²⁹ (90%)	10 ³⁰ (90%)	10 ³¹ (90%)	10 ³² (90%)	10 ³³ (90%)	10 ³⁴ (90%)	10 ³⁵ (90%)	10 ³⁶ (90%)	10 ³⁷ (90%)	10 ³⁸ (90%)	10 ³⁹ (90%)	10 ⁴⁰ (90%)	10 ⁴¹ (90%)	10 ⁴² (90%)	10 ⁴³ (90%)	10 ⁴⁴ (90%)	10 ⁴⁵ (90%)	10 ⁴⁶ (90%)	10 ⁴⁷ (90%)	10 ⁴⁸ (90%)	10 ⁴⁹ (90%)	10 ⁵⁰ (90%)	10 ⁵¹ (90%)	10 ⁵² (90%)	10 ⁵³ (90%)	10 ⁵⁴ (90%)	10 ⁵⁵ (90%)	10 ⁵⁶ (90%)	10 ⁵⁷ (90%)	10 ⁵⁸ (90%)	10 ⁵⁹ (90%)	10 ⁶⁰ (90%)	10 ⁶¹ (90%)	10 ⁶² (90%)	10 ⁶³ (90%)	10 ⁶⁴ (90%)	10 ⁶⁵ (90%)	10 ⁶⁶ (90%)	10 ⁶⁷ (90%)	10 ⁶⁸ (90%)	10 ⁶⁹ (90%)	10 ⁷⁰ (90%)	10 ⁷¹ (90%)	10 ⁷² (90%)	10 ⁷³ (90%)	10 ⁷⁴ (90%)	10 ⁷⁵ (90%)	10 ⁷⁶ (90%)	10 ⁷⁷ (90%)	10 ⁷⁸ (90%)	10 ⁷⁹ (90%)	10 ⁸⁰ (90%)	10 ⁸¹ (90%)	10 ⁸² (90%)	10 ⁸³ (90%)	10 ⁸⁴ (90%)	10 ⁸⁵ (90%)	10 ⁸⁶ (90%)	10 ⁸⁷ (90%)	10 ⁸⁸ (90%)	10 ⁸⁹ (90%)	10 ⁹⁰ (90%)	10 ⁹¹ (90%)	10 ⁹² (90%)	10 ⁹³ (90%)	10 ⁹⁴ (90%)	10 ⁹⁵ (90%)	10 ⁹⁶ (90%)	10 ⁹⁷ (90%)	10 ⁹⁸ (90%)	10 ⁹⁹ (90%)	10 ¹⁰⁰ (90%)	10 ¹⁰¹ (90%)	10 ¹⁰² (90%)	10 ¹⁰³ (90%)	10 ¹⁰⁴ (90%)	10 ¹⁰⁵ (90%)	10 ¹⁰⁶ (90%)	10 ¹⁰⁷ (90%)	10 ¹⁰⁸ (90%)	10 ¹⁰⁹ (90%)	10 ¹¹⁰ (90%)	10 ¹¹¹ (90%)	10 ¹¹² (90%)	10 ¹¹³ (90%)	10 ¹¹⁴ (90%)	10 ¹¹⁵ (90%)	10 ¹¹⁶ (90%)	10 ¹¹⁷ (90%)	10 ¹¹⁸ (90%)	10 ¹¹⁹ (90%)	10 ¹²⁰ (90%)	10 ¹²¹ (90%)	10 ¹²² (90%)	10 ¹²³ (90%)	10 ¹²⁴ (90%)	10 ¹²⁵ (90%)	10 ¹²⁶ (90%)	10 ¹²⁷ (90%)	10 ¹²⁸ (90%)	10 ¹²⁹ (90%)	10 ¹³⁰ (90%)	10 ¹³¹ (90%)	10 ¹³² (90%)	10 ¹³³ (90%)	10 ¹³⁴ (90%)	10 ¹³⁵ (90%)	10 ¹³⁶ (90%)	10 ¹³⁷ (90%)	10 ¹³⁸ (90%)	10 ¹³⁹ (90%)	10 ¹⁴⁰ (90%)	10 ¹⁴¹ (90%)	10 ¹⁴² (90%)	10 ¹⁴³ (90%)	10 ¹⁴⁴ (90%)	10 ¹⁴⁵ (90%)	10 ¹⁴⁶ (90%)	10 ¹⁴⁷ (90%)	10 ¹⁴⁸ (90%)	10 ¹⁴⁹ (90%)	10 ¹⁵⁰ (90%)	10 ¹⁵¹ (90%)	10 ¹⁵² (90%)	10 ¹⁵³ (90%)	10 ¹⁵⁴ (90%)	10 ¹⁵⁵ (90%)	10 ¹⁵⁶ (90%)	10 ¹⁵⁷ (90%)	10 ¹⁵⁸ (90%)	10 ¹⁵⁹ (90%)	10 ¹⁶⁰ (90%)	10 ¹⁶¹ (90%)	10 ¹⁶² (90%)	10 ¹⁶³ (90%)	10 ¹⁶⁴ (90%)	10 ¹⁶⁵ (90%)	10 ¹⁶⁶ (90%)	10 ¹⁶⁷ (90%)	10 ¹⁶⁸ (90%)	10 ¹⁶⁹ (90%)	10 ¹⁷⁰ (90%)	10 ¹⁷¹ (90%)	10 ¹⁷² (90%)	10 ¹⁷³ (90%)	10 ¹⁷⁴ (90%)	10 ¹⁷⁵ (90%)	10 ¹⁷⁶ (90%)	10 ¹⁷⁷ (90%)	10 ¹⁷⁸ (90%)	10 ¹⁷⁹ (90%)	10 ¹⁸⁰ (90%)	10 ¹⁸¹ (90%)	10 ¹⁸² (90%)	10 ¹⁸³ (90%)	10 ¹⁸⁴ (90%)	10 ¹⁸⁵ (90%)	10 ¹⁸⁶ (90%)	10 ¹⁸⁷ (90%)	10 ¹⁸⁸ (90%)	10 ¹⁸⁹ (90%)	10 ¹⁹⁰ (90%)	10 ¹⁹¹ (90%)	10 ¹⁹² (90%)	10 ¹⁹³ (90%)	10 ¹⁹⁴ (90%)	10 ¹⁹⁵ (90%)	10 ¹⁹⁶ (90%)	10 ¹⁹⁷ (90%)	10 ¹⁹⁸ (90%)	10 ¹⁹⁹ (90%)	10 ²⁰⁰ (90%)	10 ²⁰¹ (90%)	10 ²⁰² (90%)	10 ²⁰³ (90%)	10 ²⁰⁴ (90%)	10 ²⁰⁵ (90%)	10 ²⁰⁶ (90%)	10 ²⁰⁷ (90%)	10 ²⁰⁸ (90%)	10 ²⁰⁹ (90%)	10 ²¹⁰ (90%)	10 ²¹¹ (90%)	10 ²¹² (90%)	10 ²¹³ (90%)	10 ²¹⁴ (90%)	10 ²¹⁵ (90%)	10 ²¹⁶ (90%)	10 ²¹⁷ (90%)	10 ²¹⁸
--	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------





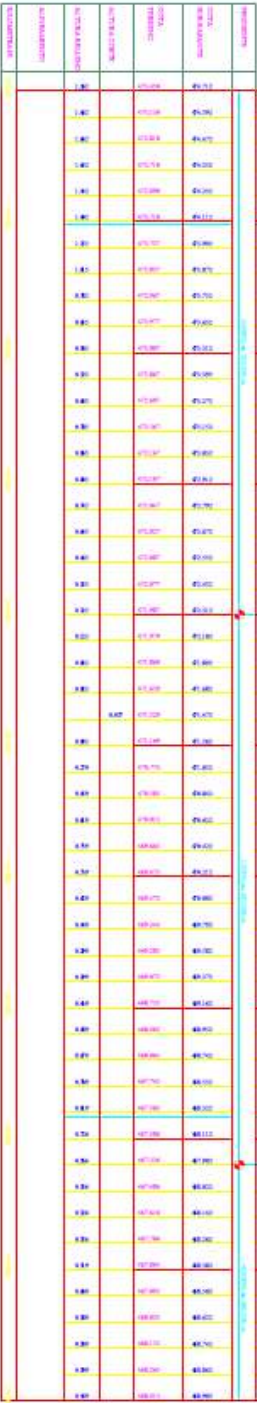
CARRETERA AM-101 TRAMO
BAGUA - CAJARURO

LEYENDA

EJE	
NUMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUENTE/PONTE	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELERONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRL. CORROS. DE OLEODUCTO	
BIZON DE DESAGUE	

LEYENDA

TERRENO	
RASANTE	



UNIFSLB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIOA SALAZAR LEGUIA" DE BAGUA

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Civil

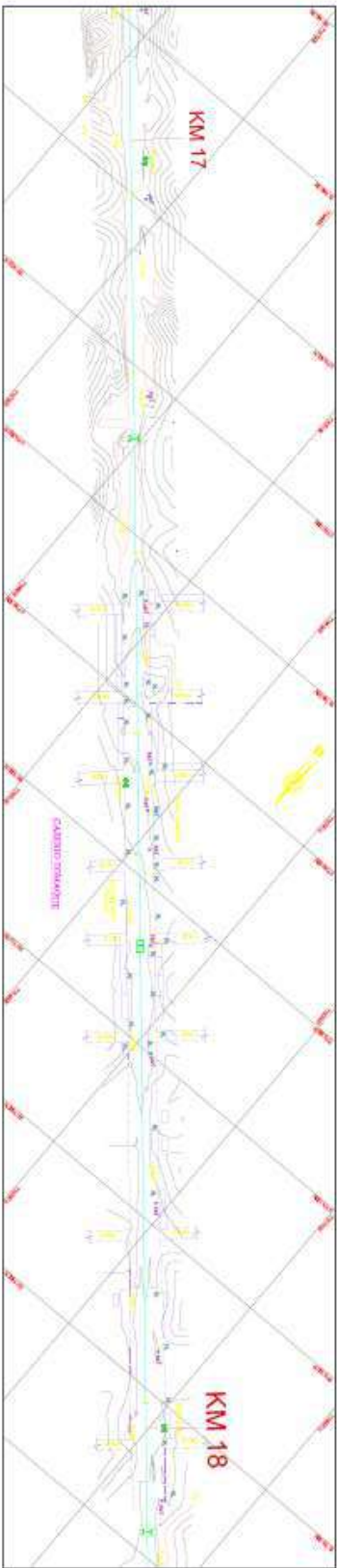
Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales
asociados al diseño geométrico y la señalización en la
carretera AM-101, tramo Bagua - Cajaruro, Bagua, Amazonas
2025

BACH. JUAN ALDO ALTAMIRANO BENAVIDES
BACH. NICHOLAS TAYARA LLAMA
ING. JUAN ANTONIO CORDERO DIAZ
ING. MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO

TOPOGRAFIA

PLANTA Y PERFIL
LONGITUDINAL
16+000 - 17+000
Escala: 1/2000

PP. 14
de 18



**CARRETERA AM-101 TRAMO
BAGUA - CAJARURO**

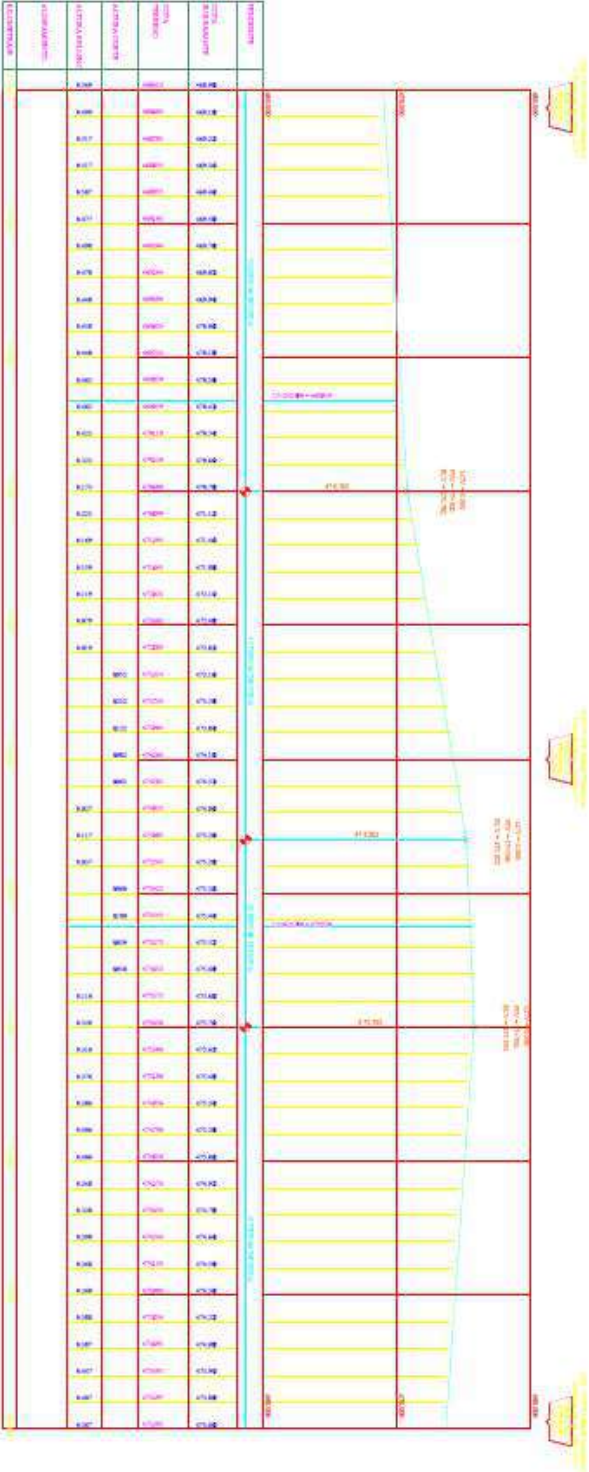
LEYENDA

EJE	
NUMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUNTERONTON	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MADERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELEFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMETRICO	
PTO CTRL. CORROS. DE OL. PRODUCTO	
BIZON DE DESAGUE	

LEYENDA

TERRENO	
RASANTE	

PERFIL LONGITUDINAL
Escala: 1:2000
Escala: 1:2000



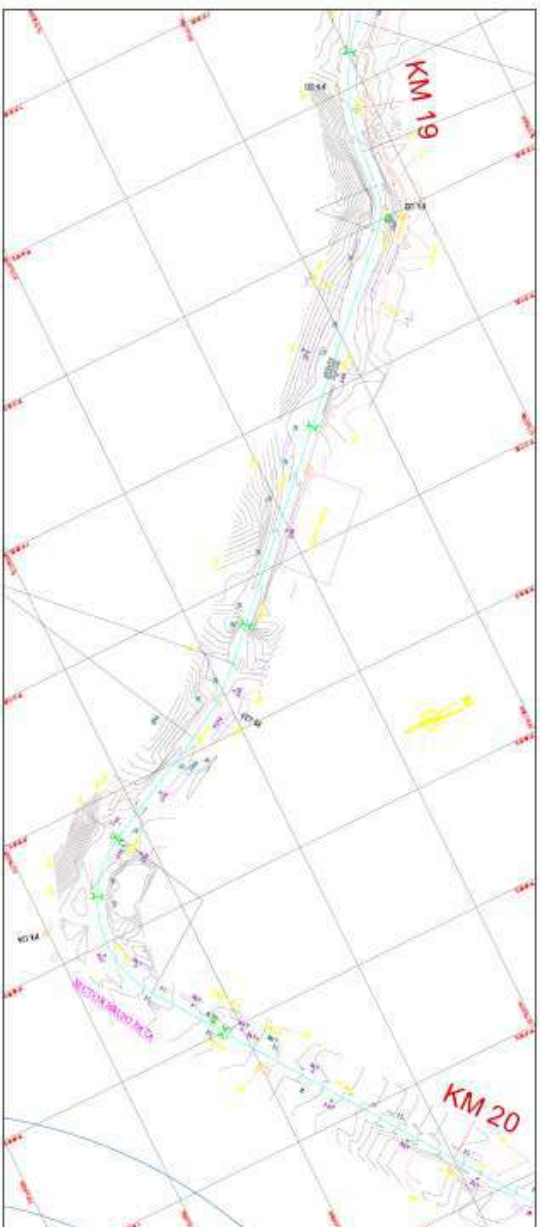


Received 11/20/2006
Accepted 1/17/2007

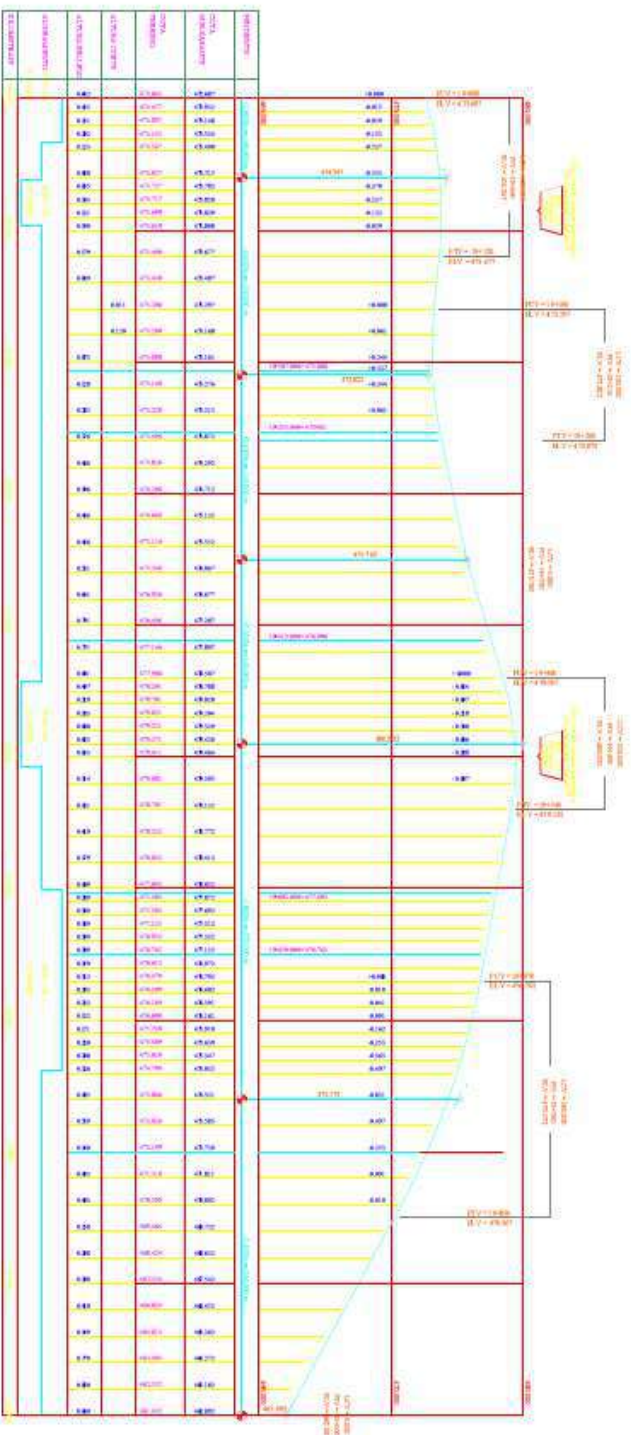


LEYENDA	
TERRENO	
RASANTE	

[illegible]



RESEARCH DESIGN



EFE	
NÚMERO DE CURVA	
ALCANTARILLA	
PUENTE/PONTO	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	
BORDE CAMINO	
POSTE DE LUZ	
POSTE DE LUZ DE MAQUERA	
POSTE DE ELECTRICIDAD	
POSTE DE TELÉFONO	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
POSTE KILOMÉTRICO	
PROTO CTRL. CORROS. DE OL. PRODUCTO	
BIZÓN DE DESAGÜE	

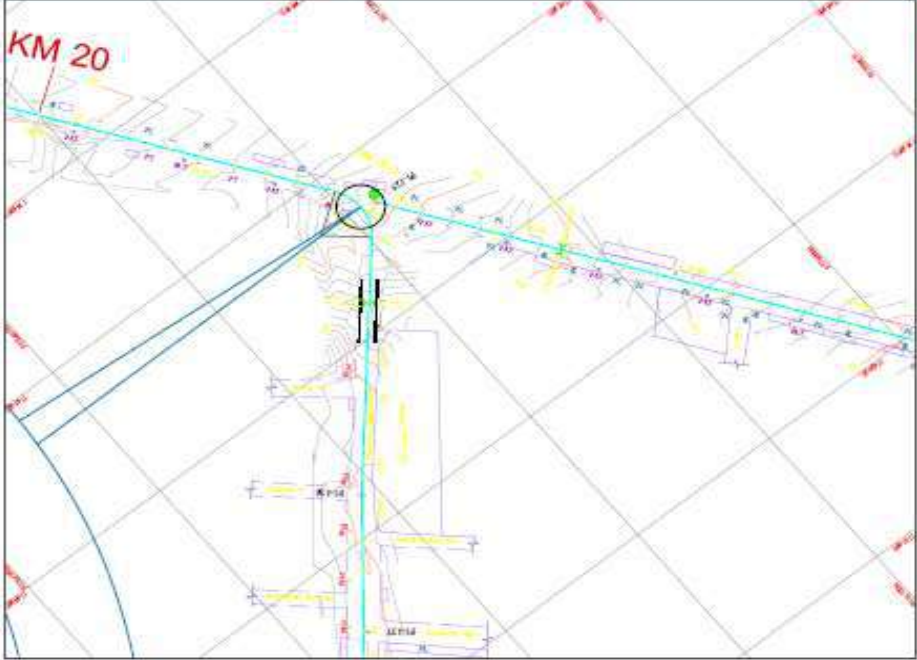
LEYENDA	
TERRENO	
ASANTE	

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Study	Year	Location	Age	Sex	PC	PT	NA/PT	OT/PT	Ref.
120	1978	USA	1-12	M	0.07	0.19	0.07/0.14	0.07/0.19	
121	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
122	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
123	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
124	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
125	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
126	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
127	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
128	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
129	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
130	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
131	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
132	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
133	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
134	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
135	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
136	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
137	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
138	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
139	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
140	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
141	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
142	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
143	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
144	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
145	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
146	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
147	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
148	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
149	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
150	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
151	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
152	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
153	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
154	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
155	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
156	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
157	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
158	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
159	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
160	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
161	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
162	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
163	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
164	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
165	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
166	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
167	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
168	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
169	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
170	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
171	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
172	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
173	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
174	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
175	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
176	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
177	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
178	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
179	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
180	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
181	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
182	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
183	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
184	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
185	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
186	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
187	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
188	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
189	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
190	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
191	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
192	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
193	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
194	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
195	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
196	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
197	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
198	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
199	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	
200	1979	USA	1-12	M	0.20	0.23	0.16/0.23	0.21/0.23	

PLANTA

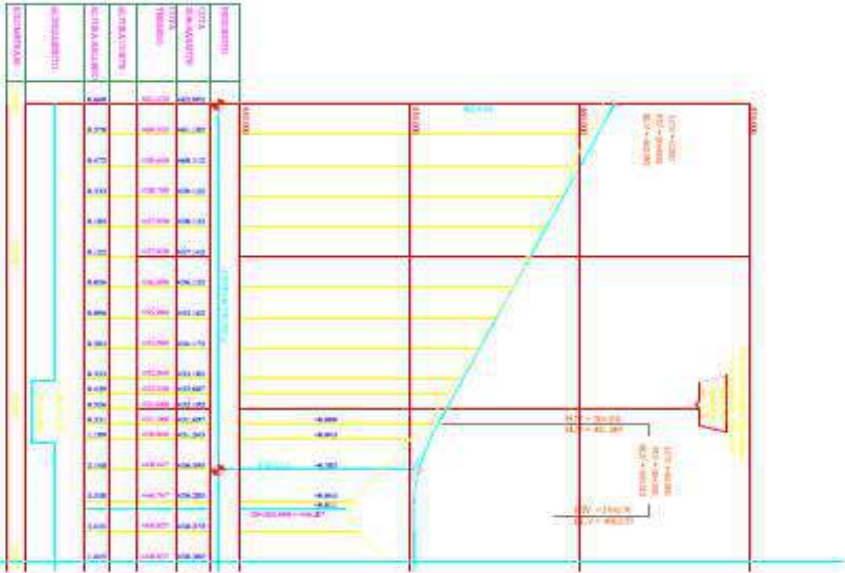
Esc: 1/5000



PERFIL LONGITUDINAL

Esc: Hor: 1/5000

Esc: Ver: 1/500



CARRETERA AM-101 TRAMO
BAGUA - CAJARURO

LEYENDA

EJE	
NÚMERO DE CURVA	1
ALCANTARILLA	2
PUENTE/ENTON	3
CURVAS PRINCIPALES	4
CURVAS SECUNDARIAS	5
BORDE CAMINO	6
POSTE DE LUZ	7
POSTE DE LUZ DE MADERA	8
POSTE DE ELECTRICIDAD	9
POSTE DE TELÉFONO	10
POSTE DE ALTA TENSIÓN	11
POSTE DE MEDIA TENSIÓN	12
POSTE KILOMÉTRICO	13
PTO. CTRL. CORROS. DE OLEODUCTO	14
BIZÓN DE DESASTE	15

LEYENDA

TERRENO	
RASANTE	1

CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

INSTRUMENTO	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	EXC.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PA.	SA.
125 D	780430"	50.000	23.470	19.833	8.090	20 + 205.144	20 + 181.674	20 + 221.307	935147.132	77448.071	10	2.40



UNIFSLB
UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
"FABIAN SALAZAR LEGUIA" DE BAGUA

Localidad: Bagua - Cajamarco
Provincia: Bagua - Cajamarco
Departamento: Amazonas

Proyecto:
Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales
asociados al diseño geométrico y la señalización en la
carretera AM-101, tramo Bagua - Cajaruro, Bagua, Amazonas
2025

Integrantes:
BACH. JUAN ALEXIS ALEJANDRO BRUNAVILLE
BACH. NICHOLAS GABRIEL TAYAN TAYAN
ING. JUAN ANTONIO CORONEL DIAZ
ING. MARCO ANTONIO ALVAREZ CAMACHO

Topografía

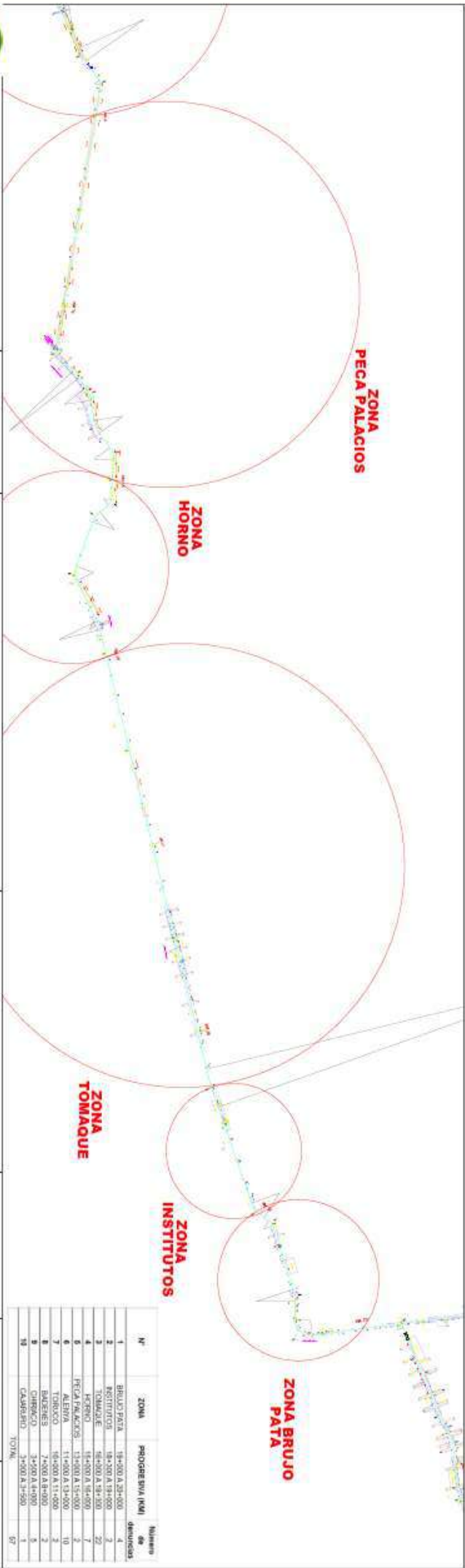
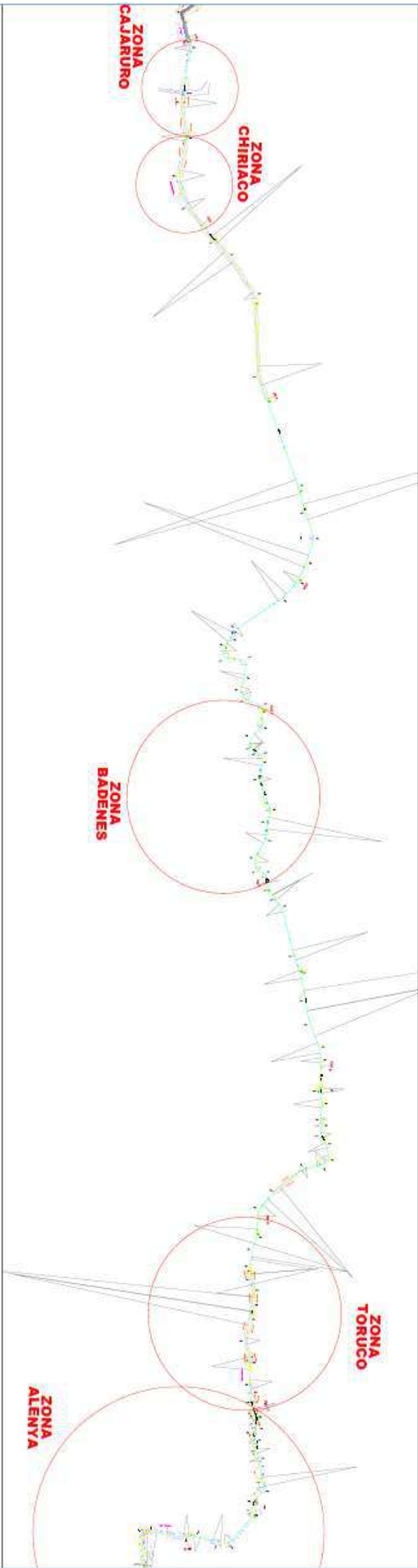
Planta y Perfil
Longitudinal
Eje: 1/5000

PP.18
de 18



4.- IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE SINIESTRO VIAL

CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO

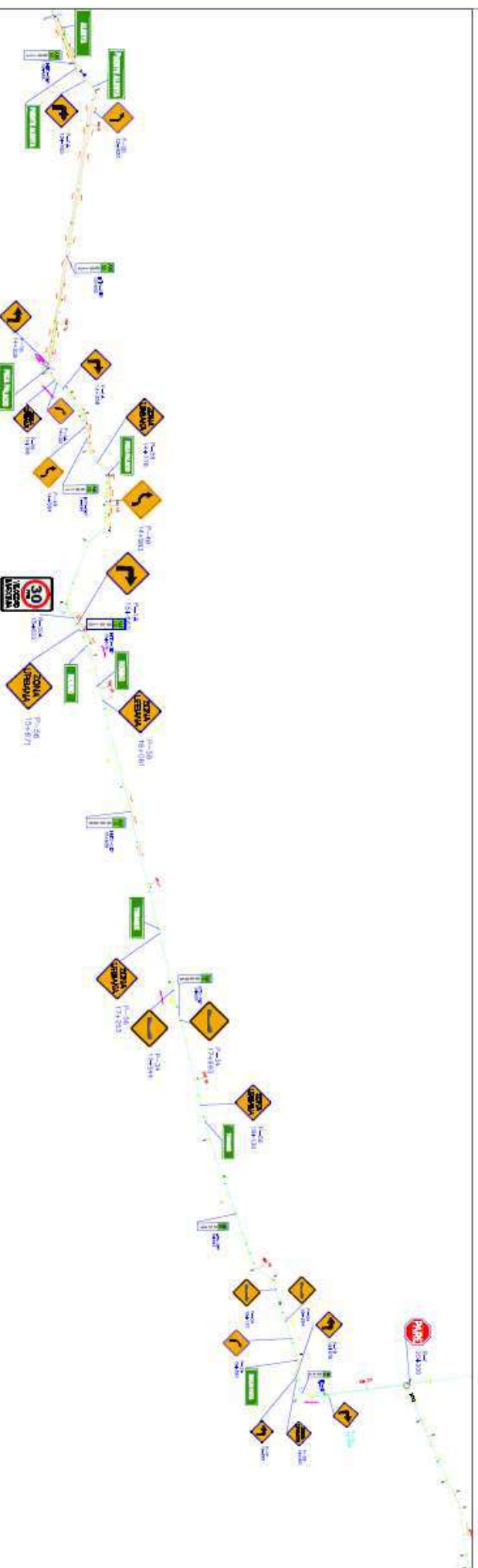
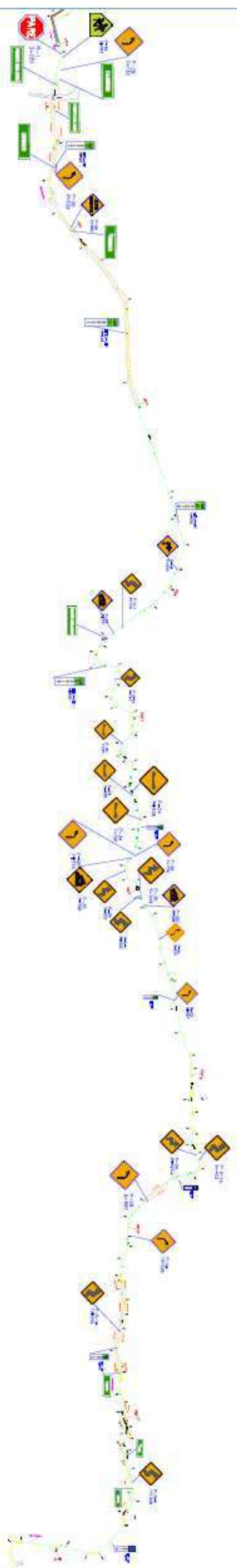


N°	ZONA	PROGRESO VIAL (KM)	Número de denuncias
1	BRUJO PATA	18+000 A 23+000	4
2	INSTITUTOS	18+000 A 19+000	2
3	TOMAQUE	18+000 A 19+000	22
4	HORNO	18+000 A 19+000	7
5	PECA PALACIOS	19+000 A 24+000	2
6	ALLENIA	19+000 A 24+000	10
7	TORUCO	19+000 A 24+000	2
8	BADENES	24+000 A 29+000	2
9	CAJARURO	29+000 A 34+000	1
10	TOTAL		67



5.- SEÑALIZACIÓN

CARRETERA AM-101 TRAMO BAGUA - CAJARURO



Juan Alexis Altamirano Benavides

Evaluación del nivel de riesgo por siniestros viales asociados al diseño geométrico y la señalización en la carretera AM-101, tr...

 Quick Submit Quick Submit Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3630990985

Fecha de entrega

21 ago 2026, 8:39 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

21 ago 2026, 8:50 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

Altamirano_BJA_Tavara_LNO.pdf

Tamaño del archivo

20.5 MB

265 páginas

77.430 palabras

327.081 caracteres

11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**
96 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.
-  **Texto oculto**
314 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 9% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	hdl.handle.net	4%
2	Trabajos del estudiante	uncedu	2%
3	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
4	Trabajos del estudiante	Universidad de Piura	<1%
5	Internet	transparencia.mtc.gob.pe	<1%
6	Trabajos del estudiante	Universidad Andina del Cusco	<1%
7	Internet	repositorio.unprg.edu.pe:8080	<1%
8	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
9	Internet	archive.org	<1%
10	Publicación	Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Judith Annie Bautista Quispe, Benjamin Velazco Re...	<1%
11	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	<1%

12	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Cajamarca	<1%
13	Internet	repositorio.usanpedro.edu.pe	<1%
14	Publicación	Egla Cornelio Landero. "Peace through mobility and road safety", Universos Jurídicos	<1%
15	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo	<1%
16	Internet	www.scribd.com	<1%
17	Publicación	Robles Murphy, Lucy Annie. "Eficacia del juego didáctico como estrategia para desarrollar habilidades de pensamiento crítico"	<1%
18	Publicación	TORRES MONTOYA ERIKA JACKELINE. "DÍA del Proyecto Instalación de Estación de Bombeo"	<1%
19	Publicación	Angel Vásquez-Romero, Carlos Miguel Pérez-Lara. "Impact of alexithymia as a mediator in the relationship between social support and psychological well-being"	<1%
20	Publicación	Arbieto Ayquipa, Pedro Antonio Jiménez Garces, Juan Hildebrando Villalobos ...	<1%
21	Publicación	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos"	<1%
22	Publicación	Hinostroza Rivera, Dino Arturo. "Implementación de Tecnologías Innovadoras para la Gestión de Recursos Humanos"	<1%
23	Publicación	Ochochoque Mayta, Jose. "Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad"	<1%
24	Publicación	Bello Durand, Edith Karim Contreras Parra, Brenda Katlhen Juarez Delgado, Francisco	<1%
25	Publicación	Yojanna Elisavett Lara Guerrero, Víctor Alejandro Bosquez Barcenés. "Realidad Actual de la Gestión de Recursos Humanos en las Empresas"	<1%

26	Internet	portal.mtc.gob.pe	<1%
27	Publicación	Hirsh Martinez, Nahil. "El Perfil por Competencias del Docente de Estudios Gener...	<1%
28	Publicación	Ibanez Echevarria, Joseph Gerald Guzman Lizarraga, Juan Amilcar Ponce Loloy, K...	<1%
29	Publicación	Condori Chambilla, Felipe. "Gestión de riesgos laborales en sistemas de distribuci...	<1%
30	Publicación	"La traducción como acto político: reescritura de fragmentos del clásico infantil T...	<1%
31	Publicación	Mamani Castro, Thania Guisela. "Relación entre la cultura organizacional y el pro...	<1%
32	Publicación	"Análisis y modelación de factores determinantes de accidentes de tránsito en Ch...	<1%
33	Publicación	Hernani Chávez, Fernando. "La aplicación del control concurrente para la ejecuci...	<1%
34	Publicación	Alva Gutierrez, Rocío del Pilar. "Percepción y experiencias de las madres de niños ...	<1%
35	Publicación	Leon, Bryan Marcos Jara Zacarias, Lesly Pamela Tamariz Ortiz, Karina Yanac ...	<1%
36	Publicación	"Management, Tourism and Smart Technologies", Springer Science and Business ...	<1%
37	Publicación	Martha Híjar, Ricardo Pérez-Núñez, Aarón Salinas-Rodríguez. "Avances en México...	<1%
38	Publicación	Carrasco Revilla, Hemerson Vladimir. "Plan estratégico de desarrollo empresarial ...	<1%
39	Publicación	Estrada Cruz, Eder Alexander. "Inversión en infraestructura de los mercados de a...	<1%

40	Publicación	Saldana Marulanda, David. "Estudio comparativo de la sensibilidad de la metodol...	<1%
41	Publicación	Luis Domingo Pérez Lores. "Ordenación del territorio y sostenibilidad. Análisis del...	<1%
42	Publicación	Cindy Esquivel, Ángel Ávila, Eliecer Espinosa, Darnell Gálvez. "Uso de mundos virt...	<1%
43	Publicación	Ángela Rodríguez-Perea, Ignacio J. Chiroso Rios. "Functional Electromechanical D...	<1%
44	Publicación	Grecia Denisse Mendivil Apodaca, Miguel Ángel Sainz Palafox, Elba Abril Valdez. "...	<1%
45	Publicación	Mariana Ferreira Martins Garcia. "Diretrizes projetuais para humanização hospita...	<1%
46	Publicación	Parizad T. Dejbord Sawan. "Beginning Medical Spanish - Oral Proficiency and Cult...	<1%
47	Publicación	Ascarza Revoredo, Fernando Paul Rojas Quispe, Bianca Amarilis Salas Olivera, Cl...	<1%
48	Publicación	Frisancho Falcon, Tania Amparo Jaliri Murillo, Nélide Coila Zapana, Juan Carlos...	<1%
49	Publicación	Pompeyo Ferro, Rosa Farfan-Solis, Darwin Blanco-Shocosh, Ana Lucia Ferró-Gonzá...	<1%
50	Publicación	Ramírez, Ana Itzel Hernández. "Análisis de Fotocívicas en la Ciudad de México: Un...	<1%
51	Publicación	"Proceedings of Eighth International Congress on Information and Communicati...	<1%
52	Publicación	ASILORZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "EIA del Proyecto Reserva Fría de Gene...	<1%
53	Publicación	Jose Manuel Campoy Ungria. "Nueva metodología para la obtención de distancias...	<1%

54	Publicación	Llanos Torres, Yanet Milagros. "Clima organizacional y desempeño laboral de los ...	<1%
55	Publicación	"Proceedings of the 9th Brazilian Technology Symposium (BTSym'23)", Springer S...	<1%
56	Publicación	Chambi Hanco, Zulma. "Estudio de impacto ambiental de la carretera desvío dist...	<1%
57	Publicación	Ramos Zapana, Brenda. "Plan de gestión ambiental en la obra mejoramiento de l...	<1%