



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 13 de septiembre de 2021

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

Los suscritos: Johan Stiben Sanchez Lazo, con C.C. No. 1075306141 y Adrián Rene Figueroa Galvis, con C.C. No. 1144052762, Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado “mejoramiento de la seguridad vial en un tramo de la vía nacional del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo”, presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de ingeniero civil; Autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Johan Stiben Sanchez Lazo:

Adrián Rene Figueroa Galvis:

Firma:

Firma:

Vigilada Mineducación



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:

Mejoramiento de la seguridad vial en un tramo de la vía nacional del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Sanchez Lazo	Johan Stiben
Figueroa Galvis	Adrián Rene

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Serrano Rojas	Jairo Andrés

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
----------------------------	--------------------------

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Ingeniero Civil

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA O POSGRADO: Programa de ingeniería de Civil

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2021

NÚMERO DE PÁGINAS: 137

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas Fotografías Grabaciones en discos ___ Ilustraciones en general ___ Grabados ___
Láminas ___ Litografías ___ Mapas ___ Música impresa ___ Planos Retratos ___ Sin ilustraciones ___ Tablas
o Cuadros



SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: Ninguno

MATERIAL ANEXO: Video.

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*): Ninguno

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Seguridad vial	Road safety
2. Infraestructura vial	Road infrastructure
3. iRAP	iRAP
4. Aseguramiento de la calidad de las vías	Roadway safety assessment

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El presente estudio se realizó con el objetivo de establecer mecanismos que permitan un mejoramiento de la seguridad vial en el tramo comprendido entre la calle 10 y calle 6 sobre la vía Nacional del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo. Para esto se realizó un análisis de la infraestructura vial y la percepción de seguridad vial de los habitantes del municipio. El análisis de la infraestructura vial se realizó implementando la metodología iRAP, la cual inició con el desglose de la vía en subtramos de 100 metros cada uno, se realizó inspección y toma de registro fotográfico a cada subtramo; seguido de esto, se realizó evaluación de la calidad de la vía empleando la plataforma ViDA del iRAP. De acuerdo con los resultados obtenidos se definieron recomendaciones para el mejoramiento de la vía, para esto se realizaron ajustes a planos de la vía de acuerdo con cada hallazgo. En cuanto al análisis de la percepción de seguridad vial, se aplicó un cuestionario estructurado a una muestra compuesta por 145 habitantes del municipio. El cuestionario fue diseñado por los investigadores y validado tanto externa como internamente mediante juicio de expertos y prueba piloto, respectivamente; el cuestionario fue analizado mediante estadística descriptiva. Las recomendaciones dirigidas a la mejora de la infraestructura vial se establecieron desde acciones de mantenimiento, adecuaciones de infraestructura y señalización vial. En cuanto al fortalecimiento de la seguridad vial, se diseñaron e implementaron estrategias de promoción a través de la emisora municipal y la red social Facebook.



ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The present study was carried out with the objective of establishing mechanisms that allow an improvement of road safety in the section between 10 and 6 street on the National Highway of Puerto Caicedo, Putumayo. For this, an analysis of the road infrastructure and the perception of road safety of the inhabitants of the municipality was carried out. The analysis of the road infrastructure was carried out by implementing the iRAP methodology, which began with the breakdown of the road into sub-sections of 100 meters each, inspection and taking a photographic record of each sub-section; This was followed by an evaluation of the quality of the road using the iRAP ViDA platform. According to the results obtained, recommendations were defined for the improvement of the road, for these plans were drawn according to each finding. Regarding the analysis of the perception of road safety, a structured questionnaire was applied to a sample made up of 145 inhabitants of the municipality. The questionnaire was designed by the researchers and validated both externally and internally through expert judgment and a pilot test, respectively; the questionnaire was analyzed using descriptive statistics. Recommendations aimed at improving road infrastructure were established from maintenance actions, infrastructure adjustments and road signs. Regarding the strengthening of road safety, promotional strategies were designed and implemented through the municipal radio station and the social network Facebook.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre presidente Jurado: Jackson Andrés Gil Hernández

Firma:

Nombre Jurado: Jackson Andrés Gil Hernández

Firma:

WILSON YAMEL
PEREZ QUEMBA

Firmado digitalmente por WILSON
YAMEL PEREZ QUEMBA
Fecha: 2021.09.08 11:40:02 -05'00'

Nombre Jurado: Wilson Yamel Pérez Quemba

Firma:



Mejoramiento de la seguridad vial en un tramo de la vía nacional del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo

Adrián René Figueroa Galvis y Johan Stiben Sánchez Lazo

Universidad Surcolombiana de Colombia

Facultad de Ingeniería

Neiva, Colombia

2021

Mejoramiento de la seguridad vial en un tramo de la vía nacional del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo

Adrián René Figueroa Galvis y Johan Stiben Sánchez Lazo

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

Director:
Ing., Esp., Jairo Andrés Serrano Rojas

Línea de Investigación:
Vías y transporte

Universidad Surcolombiana de Colombia
Facultad de Ingeniería
Neiva, Colombia

2021

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico a Dios, por ser inspirador y darme fuerza para avanzar en este difícil camino. A mis padres, José James Sanchez Perdomo y Jaqueline Lazo Velásquez, por haber sido apoyo durante mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. Quienes con su amor, trabajo, paciencia y esfuerzo inculcaron en mí, ejemplo de honestidad y dedicación, permitiéndome llegar a cumplir este sueño. Finalmente, a todas aquellas personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación profesional y humana.

Johan Stiben Sánchez Lazo

Este trabajo lo dedico principalmente a Dios, por darme vida, y por haberme dado una familia maravillosa, que me acompaña en cada paso que doy. A mis padres, Claudio Alberto Figueroa Córdoba y Ruth Esperanza Galvis Rosero, por ser los soportes vitales y mi más grande orgullo y modelos a seguir, quienes nunca me dejaron solo y me apoyaron incondicionalmente en cada etapa de la vida. A mis hermanos, Alexandra Jaqueline Figueroa Galvis y Edgar Andrés Figueroa Galvis, quienes son mi ejemplo a seguir y por estar siempre presentes en los momentos que más necesité de su ayuda y consejo. Finalmente, a todas las personas que fui encontrando en el camino, quienes compartieron su conocimiento, cariño y amistad, fundamentales para la culminación de este logro en mi vida.

Adrián René Figueroa Galvis

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a nuestro tutor Jairo Andrés Serrano Rojas Ing. Esp., quien con sus conocimientos y apoyo nos guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba. También quiero agradecer a la Universidad Surcolombiana, por brindarme el acompañamiento y todos los recursos necesarios durante mis años de formación. Por último, quiero agradecer a mi familia y compañeros, por apoyarme en todos los momentos difíciles. En especial, quiero hacer mención de mis padres José James Sánchez Perdomo y Jaqueline Lazo Velásquez, quienes siempre estuvieron ahí para darme unas palabras de apoyo.

Johan Stiben Sánchez Lazo

En primer lugar, quiero agradecer a Dios sobre todas las cosas, por darme fuerza en los momentos de angustia y enfermedad, por regalarme el don de la vida y darme una familia maravillosa, y así poder seguir cumpliendo mis sueños. También quiero dar un agradecimiento especial a nuestro tutor Jairo Andrés Serrano Rojas Ing. Esp., quien, con su apoyo, conocimiento y guía, nos brindó la ayuda necesaria para poder culminar con éxito este proyecto. Además, quiero agradecer a la Universidad Surcolombiana, y en especial a su personal humano por brindarme su conocimiento, tiempo y dedicación elementos indispensables para mi formación personal y profesional. Por último, quiero agradecer a mi familia, amigos y compañeros, por brindarme palabras de apoyo en los momentos más difíciles. En especial, a mi compañero de tesis, por su tiempo, trabajo y dedicación durante el desarrollo de este proyecto.

Adrián René Figueroa Galvis

Resumen

El presente estudio se realizó con el objetivo de establecer mecanismos que permitan un mejoramiento de la seguridad vial en el tramo comprendido entre la calle 10 y calle 6 sobre la vía Nacional del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo. Para esto se realizó un análisis de la infraestructura vial y de la percepción de seguridad vial de los habitantes del municipio. El análisis de la infraestructura vial se realizó implementando la metodología iRAP, la cual inició con el desglose de la vía en subtramos de 100 metros cada uno, se realizó inspección y toma de registro fotográfico a cada subtramo; seguido de esto, se realizó evaluación de la calidad de la vía empleando la plataforma ViDA del iRAP. De acuerdo con los resultados obtenidos se definieron recomendaciones para el mejoramiento de la vía, para esto se realizaron ajustes a planos de la vía de acuerdo con cada hallazgo. En cuanto al análisis de la percepción de seguridad vial, se aplicó un cuestionario estructurado a una muestra compuesta por 145 habitantes del municipio. El cuestionario fue diseñado por los investigadores y validado tanto externa como internamente mediante juicio de expertos y prueba piloto, respectivamente; el cuestionario fue analizado mediante estadística descriptiva. Las recomendaciones dirigidas a la mejora de la infraestructura vial se establecieron desde acciones de mantenimiento, adecuaciones de infraestructura y señalización vial. En cuanto al fortalecimiento de la seguridad vial, se diseñaron e implementaron estrategias de promoción a través de la emisora municipal y la red social Facebook.

Palabras clave: seguridad vial; infraestructura vial; iRAP; aseguramiento de la calidad de las vías.

Abstract

The present study was carried out with the objective of establishing mechanisms that allow an improvement of road safety in the section between 10 and 6 street on the National Highway of Puerto Caicedo, Putumayo. For this, an analysis of the road infrastructure and the perception of road safety of the inhabitants of the municipality was carried out. The analysis of the road infrastructure was carried out by implementing the iRAP methodology, which began with the breakdown of the road into sub-sections of 100 meters each, inspection and taking a photographic record of each sub-section; This was followed by an evaluation of the quality of the road using the iRAP ViDA platform. According to the results obtained, recommendations were defined for the improvement of the road, for these plans were drawn according to each finding. Regarding the analysis of the perception of road safety, a structured questionnaire was applied to a sample made up of 145 inhabitants of the municipality. The questionnaire was designed by the researchers and validated both externally and internally through expert judgment and a pilot test, respectively; the questionnaire was analyzed using descriptive statistics. Recommendations aimed at improving road infrastructure were established from maintenance actions, infrastructure adjustments and road signs. Regarding the strengthening of road safety, promotional strategies were designed and implemented through the municipal radio station and the social network Facebook.

Keywords: road safety; road infrastructure; iRAP; roadway safety assessment.

Contenido

	Pág.
Resumen	VIII
Lista de figuras	XIII
Lista de fotografías	XIV
Lista de tablas	XV
Capítulo 1	16
1. Introducción	16
1.1 Antecedentes.....	16
1.1.1 Pregunta de investigación.....	18
1.2 Justificación	18
1.3 Alcance y limitaciones	19
1.4 Objetivos.....	19
1.4.1 Objetivo general.....	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
1.5 Estructura del documento.....	20
Capítulo 2	21
2. Marco teórico	21
2.1 Factores que afectan los accidentes de tránsito.....	21
2.1.1 Características del tráfico	21
2.1.2 Red e infraestructura de carreteras.....	22
2.1.3 Características demográficas y ambientales	22
2.2 Metodologías de evaluación de seguridad vial.....	23
2.3 Evaluaciones de seguridad de iRAP	24
2.3.1 Métodos de clasificación por estrellas de iRAP	24
2.3.2 Mapas de riesgo.....	25
2.4 Intervenciones de tráfico y seguridad vial.....	25
2.4.1 Intervenciones de tráfico que afectan la exposición al riesgo de accidentes de tráfico.....	25

2.4.2	Diseño y construcción de carreteras	26
Capítulo 3	.....	29
3. Metodología	.....	29
3.1	Tipo de investigación	29
3.2	Unidad de análisis.....	29
3.3	Recolección de datos.....	31
3.3.1	Fuentes de información.....	31
3.3.2	Variables.....	31
3.3.3	Técnicas e instrumentos.	33
3.3.4	Validación de los instrumentos.....	34
3.4	Procedimiento de recolección de datos.....	35
3.4.1	Fase 1: Reconocimiento del estado de la infraestructura vial.....	35
3.4.2	Fase 2: Aplicación de los cuestionarios.....	35
3.4.3	Fase 3: Tabulación de datos.....	36
3.5	Análisis de datos	36
3.5.1	Evaluación de la calidad de los subtramos de la vía	36
3.5.2	Percepción de la seguridad vial	36
Capítulo 4	.....	37
4. Análisis de resultados	.....	37
4.1	Condiciones de infraestructura vial.....	37
4.2	Calidad vial de los subtramos	42
4.3	Percepción de seguridad vial.....	44
4.4	Recomendaciones para mejorar la seguridad vial	49
4.4.1	Mejoramiento de la infraestructura vial del tramo de estudio.....	49
4.4.1.1.	Acciones de mantenimiento.....	51
4.4.1.2.	Adecuaciones de infraestructura	52
4.4.1.3.	Señalización vial.....	52
4.4.2	Mejoramiento de la seguridad vial percibida por los habitantes.....	53
4.4.1.4.	Promoción de la seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo.....	53
4.4.1.5.	Despliegue de la estrategia de promoción de la seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo	54
4.4.1.6.	Alcance de la promoción de la seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo	55
Capítulo 5	.....	57
5. Conclusiones y recomendaciones	.....	57
5.1	Conclusiones.....	57
5.1	Recomendaciones.....	58

Bibliografía	129
---------------------------	------------

Lista de figuras

	Pág.
Figura 3-1. Zona de estudio.	29
Figura 3-2. Tramo de estudio.	30
Figura 4-1. Nivel educativo.	45
Figura 4-2. Rol como actor vial.	46
Figura 4-3. Factores que provocan accidentes.	47
Figura 4-4. Página creada para realizar estrategia de promoción en Facebook.	
55	

Lista de fotografías

	Pág.
Fotografía 4-1: Vía nacional de Puerto Caicedo, Putumayo.	38
Fotografía 4-2: Señalización vertical y horizontal de la vía.	39
Fotografía 4-3: Estado del pavimento.	40
Fotografía 4-4: Estado de la iluminación pública, Puerto Caicedo- Putumayo.	40

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 3-1: Operacionalización de variables del objetivo específico 1.	31
Tabla 3-2: Operacionalización de variables del objetivo específico 2.	32
Tabla 3-3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	33
Tabla 3-4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
Tabla 3-5: Prueba de fiabilidad, alfa de Cronbach. SPSS® con datos de los investigadores.	35
Tabla 4-1: Condiciones de infraestructura vial de los subtramos.	41
Tabla 4-2: Calidad de los subtramos a partir del sistema de estrellas iRAP.	43
Figura 4-3. Factores que provocan accidentes.	47
Tabla 4-4: Conocimiento respecto a movilidad vial .	48
Tabla 4-5: Actitudes respecto a movilidad vial.	49
Tabla 4-6: Acciones de mejora de la infraestructura vial del tramo de estudio.	50

Capítulo 1

1. Introducción

La seguridad vial es de inmensa importancia para el bienestar de los usuarios de las carreteras y para la economía de una nación. Pero más que eso, actualmente es un gran problema que está contribuyendo en millones de muertes en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que se presentan alrededor de 1,25 millones de muertes y 50 millones de lesiones al año debido a accidentes de tráfico, problemática de salud pública que afecta principalmente a personas entre los 15 y 29 años (OMS, 2016). Esto equivale aproximadamente a 3500 muertes diarias y se considera la tercera causa de discapacidad en los países en vía de desarrollo (Penden, 2004). Además de las lesiones físicas, los accidentes de tránsito ocasionan afectaciones psicológicas y sociales en las familias repercutiendo económicamente entre el 1 y 3 % del Producto Interno Bruto (PIB) de cada país (OMS, 2009).

El problema en los países en desarrollo proviene de las carreteras que se construyen rápidamente sin tener en cuenta el diseño adecuado o la seguridad, la falta de atención a los usuarios vulnerables de la carretera y la ausencia de una cultura de seguridad vial (CEPAL, 2017). El concepto de seguridad vial se basa en que los vehículos y las infraestructuras desempeñan un papel a la hora de ajustar los errores de los usuarios de la vía y, luego, reducir las probabilidades y la gravedad de los accidentes viales. Es por esto que las prácticas globales se centran en mejorar la infraestructura vial, el diseño de vehículos y en fortalecer a los actores viales para lograr un sistema más seguro para los conductores y usuarios vulnerables de la carretera (OMS, 2019).

En este estudio se presentan los resultados obtenidos del análisis de seguridad vial realizado en un tramo de la vía principal del Municipio de Puerto Caicedo, ubicado en el Departamento de Putumayo.

1.1 Antecedentes

En América, la inseguridad vial cobra más de 150.000 vidas al año, siendo el 12% de las muertes presentadas a nivel mundial por este factor (OMS, 2016). En Colombia, los accidentes de tránsito

ocasionan aproximadamente siete mil muertes al año, ocupando el segundo puesto como muerte violenta (INML, 2014). La accidentalidad vial involucra a todos los actores viales; peatones, ciclistas, motociclistas, pasajeros y conductores de vehículos.

En los registros históricos de los siniestros ocurridos, generalmente, se ha culpado al factor humano (conductor). Estudios realizados por el Departamento de Transporte de la National Highway Traffic Safety Administration, y otras publicaciones posteriores, coinciden en estimar que el factor humano es causante entre el 70 % y el 90 % de los accidentes; el vehículo, entre el 5 % y el 12 %, y la infraestructura vial, entre el 15 % y el 30 % de las colisiones (MINTRANORTE, 2014).

En Colombia es notable el atraso en cuestión de infraestructura para el transporte seguro de sus usuarios, tampoco de los usuarios de la infraestructura vial. En los países de bajos ingresos, se calcula que el costo de las colisiones en carreteras asciende a 1 por ciento del producto interno bruto (PIB), sin contar la carga adicional de padecimiento humano, que no se presta a cuantificación (OMS, 2009). Así mismo, el costo de la accidentalidad de tránsito se mantiene entre 1,25% y 2,5% del PIB, y se reconoce que en términos de productividad y costos sociales se han perdido aproximadamente 201.000 años de vida potencialmente activos (ANS, 2018).

Es dominante la tendencia a minimizar o subestimar la influencia que tienen los elementos, características y las condiciones de la infraestructura vial sobre la ocurrencia de los accidentes de tránsito. Las condiciones de la vía interactúan y provocan un mayor número de accidentes entre conductores y peatones con poca experiencia, pero en determinadas ocasiones también inducen a conductores hábiles y a peatones cautelosos a cometer errores al enfrentar situaciones inesperadas. En los accidentes de tránsito se pueden identificar claramente los factores por los cuales se da el siniestro, factores humanos, factores de entorno o del camino y factores vehiculares, por tal motivo la infraestructura vial ocupa un lugar primordial en la prevención de los accidentes (MINTRANORTE, 2014).

Dentro de este contexto, el Departamento del Putumayo registró 37 fallecidos por accidentes de tránsito durante enero y octubre de 2020 representando una disminución del 30% respecto a 2019 (ANS, 2020); a pesar de esto, debe considerarse las condiciones de restricción que la pandemia COVID19 ocasionó. De estos casos, el 8% corresponden a siniestros presentados en el municipio de Puerto Caicedo. Las condiciones del sistema vial del Municipio de Puerto Caicedo se han percibido como precarias por los habitantes, y en algunos casos inexistentes. Esta dinámica se acentúa en el corredor principal del Municipio el cual permite el ingreso y salida, y actúa como vía de ingreso al sur de Colombia y conexión con Ecuador.

Dentro de un ejercicio exploratorio realizado por los autores para el estudio de la problemática de seguridad vial del municipio (anexo A y B), en el cual se aplicó un cuestionario a 70 habitantes,

se encontró que el 100% sienten que existe un alto riesgo de accidente de tránsito en el tramo comprendido por la calle 10 y calle 6 del municipio; así mismo, los encuestados indicaron que esta vía presenta problemas de señalización vial (35%) y mal estado de la vía (18%). Esta preocupación se acentúa al encontrar que el 4,29% de los encuestados tienen conocimiento sobre que es la seguridad vial y perciben que imprudencia de los actores al transitar por la vía (25%) (comunicación personal, Figueroa y Sánchez, 2021).

Lo reportado por el estudio exploratorio, permite vislumbrar que el Municipio de Puerto Caicedo cuenta con un Sistema de Seguridad Vial inadecuado y la formación en seguridad vial es mínima. Por lo anterior, la presente investigación se centra en conocer.

1.1.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los mecanismos que permitirían un mejoramiento de la seguridad vial en la zona de estudio ubicada sobre la vía Nacional entre calle 10 y calle 6 del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo?

1.2 Justificación

Con el aumento diario de la población mundial, se incrementa de igual manera la cantidad de vehículos utilizados como medios de transporte creando la necesidad de construir, ampliar o mejorar las vías. Es común que las vías no están lo suficientemente adecuadas con relación al crecimiento de los flujos vehiculares del tránsito, siendo esto uno de los factores causantes del aumento de los accidentes y de sus consecuencias en términos de mortalidad, traumatismos y costos asistenciales y económicos, afectando la economía de los países y por ende la calidad de vida de las personas. Adicionalmente, se ha demostrado que mejorando la infraestructura vial se reduce la mortalidad y las lesiones asociadas a los accidentes de tránsito (Pico, 2011).

Esta investigación pretende abarcar la totalidad de los factores que permiten la prevención de accidentes. Se abordan y estudian las condiciones existentes de infraestructura vial con el fin de identificar aquellas debilidades, ausencias y fortalezas que tiene la vía. Tendrá en cuenta algunos de los factores que pueden incidir en los accidentes de tránsito, como son la falta de visibilidad en las vías, objetos que obstruyan la visibilidad de la señalización, problemas en la infraestructura vial, falta de señalización vial, desgaste de las señales de tránsito, entre otras. Con esta información, se establecen líneas de actuación que permiten solventar y fortalecer dichas condiciones. Como factor complementario y que integra la propuesta, se estudia la percepción de seguridad vial desde un enfoque integral en los habitantes lo que permite impactar positivamente a la comunidad con estrategias que fortalezcan sus conocimientos y actuaciones.

1.3 Alcance y limitaciones

El presente trabajo pretende diagnosticar y analizar la importancia de la seguridad vial para la prevención de accidentes en la zona de estudio ubicada sobre la vía Nacional entre calle 10 y calle 6 del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo. El tramo tiene una longitud de aproximadamente 800 metros, entendiendo que esta es la zona de mayor riesgo en términos de seguridad vial, de acuerdo con el reconocimiento mencionado en el apartado anterior y registrado en el anexo B. La investigación abarca únicamente posibles alternativas de solución en términos de seguridad vial a nivel teórico y práctico (promoción) en la zona delimitada anteriormente.

Al iniciar con este proyecto una de las principales limitaciones es la disponibilidad o carencia de estudios de tránsito y de accidentalidad en el municipio, ya que este no cuenta con una secretaría de tránsito ni autoridad competente para el objeto en cuestión. La posible entidad encargada no cuenta registros de accidentalidad que permita contextualizar de la mejor manera la situación actual en el municipio en términos de accidentalidad. También, se encontró que el banco de datos del Observatorio Nacional de Seguridad Vial cuenta únicamente con datos del año en curso respecto a heridos y fallecidos para el Municipio Puerto Caicedo – Putumayo.

Finalmente, actualmente el país se encuentra en emergencia sanitaria por la propagación del Sars-Cov-2, por lo que se dificulta obtener más información de los habitantes.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Establecer mecanismos que permitan un mejoramiento de la seguridad vial en el tramo comprendido entre la calle 10 y calle 6 sobre la vía Nacional del Municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir el estado de la infraestructura vial en la zona de estudio desde la perspectiva de seguridad vial.
- Evaluar la calidad de los subtramos a través de la metodología iRAP.
- Identificar la percepción de los habitantes frente a la seguridad vial en la zona de estudio.
- Proponer soluciones a los problemas presentes en la zona de estudio desde la perspectiva de seguridad vial.

1.5 Estructura del documento

El documento se estructura en 5 capítulos. Se inicia con el planteamiento del problema donde se establece la problemática objeto de estudio, se presenta la pregunta de investigación, se justifica el estudio y se definen los objetivos. El siguiente capítulo presenta el abordaje teórico tenido en cuenta para el desarrollo de la investigación, repasando los temas de seguridad vial y de metodologías para la medición de las condiciones de infraestructura vial.

El capítulo 3 consigna los aspectos metodológicos del estudio. Se presenta el diseño, las variables, los instrumentos y el procedimiento para la recolección y análisis de los datos. Seguido de esto, en el capítulo 4 se describen los resultados obtenidos del estudio. Las características de la vía, las valoraciones del iRAP y la percepción de la seguridad vial de los habitantes del municipio se presentan en este capítulo. Adicionalmente, se establecen los mecanismos para mejorar la seguridad vial desde un eje de infraestructura vial y de conocimiento de seguridad vial de los habitantes. Por último, en el capítulo 5 se presentan las conclusiones dando finalización a la investigación.

Capítulo 2

2. Marco teórico

2.1 Factores que afectan los accidentes de tránsito

Los factores que afectan a los accidentes de tráfico han sido el foco de una considerable investigación en los estudios de transporte durante las últimas décadas. La mayoría de los estudios han demostrado que una amplia gama de factores puede afectar los accidentes de tráfico y se han extraído muchas inferencias basadas en la exploración de las características del tráfico, principalmente, la velocidad, la densidad y el flujo del tráfico (Taylor et al., 2002). Es esencial considerar y examinar estos factores al realizar análisis de seguridad vial. Además de las características del tráfico, otros factores que afectan a los accidentes de tráfico incluyen la infraestructura vial y las características demográficas y ambientales.

2.1.1 Características del tráfico

La velocidad, el flujo y la densidad son tres características principales que afectan la ocurrencia y la gravedad de los accidentes de tráfico. Se han realizado numerosos estudios para investigar cómo estos factores se asocian con los accidentes de tráfico. Una suposición común es que la alta velocidad, el flujo libre y la baja densidad se asocian con accidentes más graves. Mientras tanto, otros estudios también han encontrado que la frecuencia de accidentes de tráfico está asociada con la velocidad del tráfico. Aunque no hay una respuesta concluyente a este problema, es explícito que la gravedad del accidente aumenta con la velocidad previa al choque.

Diferentes estudios sobre la velocidad y los accidentes de tránsito se han llevado a cabo encontrando una relación negativa entre la velocidad media y la frecuencia de accidentes (Baruya, 1998). Otros estudios reportaron que un límite de velocidad aumentado estaba relacionado con una tasa más alta de choques fatales y más muertes en las carreteras (Ossiander y Cummings, 2002; Taylor et al., 2002; Dixit et al., 2011)

De la misma manera, estudios sobre accidentes y el flujo de tráfico se han realizado y se ha encontrado que las tasas y gravedad de los accidentes son más altas en el tráfico ligero (Martin, 2002; Golob et al., 2003; 2004). Así mismo, se encontró que la intensidad del tráfico, como la relación volumen / capacidad, desempeñaba un papel importante en la predicción de las tasas de accidentes y la interpretación de las causas de los puntos críticos de alta tasa de accidentes (Ivan et al., 2000; Lord et al. 2005).

Otra característica importante del tráfico que ha sido examinada por muchos estudios es la congestión. En general, se cree que la frecuencia de los choques aumenta a medida que aumentan los niveles de congestión; sin embargo, no se espera que los niveles de gravedad se vean afectados (Noland y Quddus, 2005). Las condiciones del flujo del tráfico cambian a medida que el tráfico se congestiona y, por lo tanto, afecta a los accidentes (Kononov et al., 2008).

2.1.2 Red e infraestructura de carreteras

La infraestructura vial y su impacto en los accidentes de tráfico ha sido otro foco de la investigación sobre seguridad vial en los últimos años. Numerosos estudios han señalado que las características de la infraestructura pueden afectar las tasas de accidentes de tráfico y deben incluirse como variables vitales en el análisis de seguridad vial.

El diseño de las vías se relaciona directamente con la seguridad vial. Se destaca la importancia de las características de la infraestructura vial, como el grado de curvatura horizontal, el número de carriles, el ancho de los hombros y la longitud de la sección de la carretera; así mismo, conducir en una carretera con carriles estrechos y ancho de banquina, una mayor cantidad de carriles y un ancho medio reducido tenían más probabilidades de verse involucradas en accidentes (Abdel-Aty y Radwan, 2000; Amoros et al., 2003; Noland, 2003; Noland y Quddus 2004).

2.1.3 Características demográficas y ambientales

Además de su impacto como conductores de vehículos, la población afecta los accidentes de tráfico de otras formas. Factores como la población, el empleo, la edad y el género pueden reflejar la estructura social y las actividades económicas de un área con un impacto concomitante en los accidentes. Además, las características ambientales, como el uso del suelo, son el principal determinante de los viajes y también pueden influir en la accidentalidad.

Algunos estudios realizados por Zajac e Ivan (2003) y Graham y Glaister (2003) han mostrado la relación entre accidentes y características demográficas y ambientales. Además, también se descubrió que la población y el empleo desempeñan un papel importante a la hora de explicar la influencia sobre las víctimas de peatones (Wedagama et al., 2006; Dissanayake et al., 2009).

2.2 Metodologías de evaluación de seguridad vial.

Existen varias herramientas y metodologías desarrolladas por diferentes agencias a nivel mundial que permiten realizar evaluación de la seguridad de las vías. Algunas de las principales herramientas son: Herramienta de selección de proyectos de seguridad sistémica de la Administración Federal de Carreteras, SafetyAnalyst, el Modelo de Diseño Interactivo de Seguridad en las Carreteras (IHSDM) y el Programa Internacional de Evaluación de Carreteras (RAP).

La Administración Federal de Carreteras de Estados Unidos, ha establecido una Herramienta de selección de proyectos de seguridad para proporcionar a los departamentos estatales de transporte y a las agencias gubernamentales locales procesos y pasos generales para incorporar un enfoque sistémico en sus planes actuales de gestión de la seguridad vial (Preston et al., 2013). La herramienta incorpora tres elementos principales en un proceso cíclico: instruir a las agencias sobre el desarrollo de un plan de seguridad sistémica; proporcionar un marco para establecer objetivos de financiación y equilibrar las inversiones en seguridad sistémicas y tradicionales; e, incorporar instrucciones para la evaluación del desempeño de los programas de seguridad sistémica implementados.

SafetyAnalyst es otra herramienta de gestión de la seguridad vial diseñada para ayudar a las agencias estatales y locales a identificar de forma proactiva los sitios con el mayor potencial para mejorar la seguridad (FHA, 2010). El software SafetyAnalyst consta de seis herramientas de gestión de seguridad: detección de redes, diagnóstico, selección de contramedidas, evaluación económica, clasificación de prioridades y evaluación de contramedidas. El producto final del software es un plan de seguridad sistémica que contiene recomendaciones de mejora específicas del sitio en toda la red. Las recomendaciones de contramedidas se basan en la efectividad esperada y el criterio económico de beneficios netos y relación costo-beneficio.

Otra herramienta de gestión de la seguridad que se utiliza ampliamente es el Modelo Interactivo de Diseño de Seguridad Vial (IHSDM, por sus siglas en inglés) que incorpora varios módulos de seguridad vial. IHSDM apoya la toma de decisiones de diseño geométrico basadas en datos obtenidos de la evaluación de los efectos operativos y de seguridad. La última versión del software incluye un módulo de predicción de accidentes que cubre las evaluaciones de seguridad para carreteras rurales de dos carriles y de varios carriles, arterias urbanas / suburbanas, segmentos de autopistas y rampas / intercambios. El módulo de predicción de accidentes es una implementación del Método predictivo de la Parte C del Manual de seguridad vial (HSM). Los módulos de consistencia de diseño, análisis de tráfico, revisión de intersecciones y conductor / vehículo proporcionan herramientas de diagnóstico que complementan la Parte C del HSM.

El Programa Internacional de Evaluación de Carreteras actúa con la misión de reducir las muertes en las carreteras mediante la mejora de la infraestructura vial. El Programa de Evaluación de Carreteras comenzó a desarrollar sus esfuerzos en 1991 mediante un estudio piloto de cuatro países en Europa y se ha convertido en un programa, que ahora está activo en más de 50 países de Europa, Asia Pacífico, América del Norte, Central y del Sur y África. (Kissinger, 2011).

iRAP ha establecido cuatro protocolos para evaluar el riesgo de accidentes fatales y con lesiones graves a lo largo de la red de carreteras: mapeo de riesgos, seguimiento del desempeño, clasificación por estrellas y planes de inversión en carreteras más seguras. El protocolo de mapeo de riesgos incluye una serie de mapas codificados por colores que muestran 5 categorías de densidad de accidentes viales, de alto a bajo riesgo. Una de las principales filosofías de iRAP es reemplazar los tratamientos de puntos negros con el enfoque proactivo de gestión de seguridad sistémica para carreteras y, en última instancia, con una gestión de seguridad sistémica a nivel de red. El protocolo Performance Tracking investiga los cambios en las muertes y lesiones graves de un segmento de la carretera durante un período de tiempo, y también la efectividad de las contramedidas implementadas. El tercer protocolo del iRAP, Clasificación de estrellas para carreteras, se basa en las puntuaciones de protección vial (RPS). El objetivo de la clasificación por estrellas es identificar las características del diseño de carreteras que están asociadas con accidentes fatales y con lesiones graves. Finalmente, los planes de inversión en carreteras más seguras recomiendan contramedidas rentables para mejorar las calificaciones por estrellas de las carreteras.

2.3 Evaluaciones de seguridad de iRAP

El Programa Internacional de Evaluación de Carreteras (iRAP) es una organización benéfica no gubernamental (ONG) dedicada a mejorar la seguridad vial en todo el mundo. Su visión es crear un mundo libre de carreteras de alto riesgo. Han ayudado a llevar a cabo numerosos estudios de inspección y evaluación de seguridad vial, generando calificaciones de estrellas y mapas de riesgo en más de 70 países, ayudando así a esas naciones a mejorar sus estándares de seguridad y lograr una calificación de estrellas de al menos 3 o más para las carreteras. El enfoque de iRAP se centra en un "Sistema seguro", basado en acciones complementarias en carreteras, vehículos y comportamiento (Bradford 2016). iRAP ha llevado a cabo programas de evaluación de estrellas en muchos países como India, Colombia, Brasil, China, Moldavia, etc.

2.3.1 Métodos de clasificación por estrellas de iRAP

Las calificaciones con estrellas de iRAP miden el nivel de seguridad existente de las secciones de la carretera en consideración (para usuarios de vehículos, motociclistas, ciclistas y peatones), al

proporcionar una medida simple y objetiva del nivel de seguridad basada en datos viales inspeccionados (iRAP, 2019). Las carreteras calificadas con 5 estrellas (en verde) son las más seguras y las calificadas con 1 estrella (en negro) son las menos seguras. Para las calificaciones de estrellas, los subtramos de carretera se evalúan cada 100 m (Bradford 2016).

2.3.2 Mapas de riesgo

Los mapas de riesgo son herramientas útiles en los estudios de evaluación de carreteras de iRAP, que indican cifras reales de muertes y lesiones en las redes de carreteras que se están evaluando, utilizando ViDA. Estos se basan en datos históricos y se pueden generar para regiones con datos detallados de accidentes (iRAP 2019). Los datos de accidentes adecuados también ayudan a definir los costos de accidentes de una red de carreteras y el cambio en esos costos después de que se hayan mejorado las calificaciones de estrellas de una sección de la carretera en particular. Estos mapas de riesgo intentan analizar y representar el riesgo general debido al contacto entre los vehículos, todos los usuarios de la vía y el medio ambiente. Así mismo, son muy útiles para comprender las áreas donde la probabilidad de choques es más alta y para dar una opinión imparcial de las causas probables y la ubicación de los choques y muertes relacionados con el tráfico.

2.4 Intervenciones de tráfico y seguridad vial

Las intervenciones de tráfico pueden variar considerablemente en su naturaleza y, por lo tanto, un requisito previo para el análisis de sus efectos es definir claramente qué se entiende por tal intervención. El carácter complejo de las intervenciones de tráfico hace que sea difícil generalizar sobre sus efectos. Las intervenciones de tráfico afectan la seguridad vial al afectar el flujo del tráfico, la división modal de viaje y otros aspectos. El efecto sobre la seguridad vial está determinado en gran medida por la forma en que se diseñan e implementan estas intervenciones.

2.4.1 Intervenciones de tráfico que afectan la exposición al riesgo de accidentes de tráfico

Como se discutió anteriormente, el factor individual más importante que afecta la seguridad vial es el volumen de tráfico tanto a corto como a largo plazo. Cuanto mayor sea el tráfico en una carretera determinada, mayor será el número de accidentes de tráfico que se espera que ocurran, si todas las demás condiciones permanecen sin cambios.

Para empezar, es importante señalar que no existe un paquete estándar de intervenciones adecuado para todos los contextos y países. Las intervenciones que han demostrado su eficacia en un entorno pueden no ser aplicables en otros lugares y necesitarán una cuidadosa adaptación y evaluación. Las intervenciones se pueden desarrollar a partir de dos aspectos para gestionar la exposición al riesgo de accidentes de tráfico: reducir los volúmenes de tráfico y fomentar el uso de modos de transporte más seguros. Una característica clave de estas intervenciones es que los objetivos suelen ser complicados. También puede haber una superposición entre las intervenciones para estos dos propósitos. Mejorar la seguridad vial no es el único objetivo y, a veces, no es el objetivo más importante de estas intervenciones. Por ejemplo, uno de los principales objetivos de la imposición de impuestos a los usuarios de automóviles es reducir el consumo de combustible y la contaminación del aire, pero sigue siendo cierto que estas intervenciones afectan directa o indirectamente a la seguridad vial.

2.4.2 Diseño y construcción de carreteras

La infraestructura vial segura se basa en un uso racional del suelo y una planificación de la red vial. Es necesario tener en cuenta las distancias entre la vivienda y los lugares de trabajo y otros lugares de la vida cotidiana. También es fundamental asegurarse de que la ruta de viaje más rápida sea también la más segura. En otras palabras, la distancia de viaje en las carreteras de orden inferior más peligrosas está limitada a favor de las carreteras de orden superior más seguras. Es difícil diseñar o reconstruir una red de carreteras que cumpla con las condiciones anteriores, especialmente cuando la red existente ha estado en uso durante mucho tiempo.

Un buen conocimiento del impacto del diseño de carreteras en la seguridad vial es esencial para la planificación de la red de carreteras. Hay varios aspectos importantes en la planificación formal de la red vial:

Clasificación de carreteras por su función: La velocidad, el volumen de tráfico y el nivel de las medidas de seguridad varían entre carreteras con diferentes funciones. Los conflictos a menudo ocurren entre usuarios de vehículos de motor y peatones y ciclistas, especialmente en áreas residenciales y urbanas. La jerarquía de carreteras es importante para proporcionar carreteras más seguras y un diseño más seguro. La clasificación de carreteras considera la ubicación de los sitios de accidentes, el uso del suelo, los flujos de vehículos y peatones, y objetivos como el control de velocidad. Es necesario reconsiderar la clasificación de carreteras actual para mejorar la red de carreteras existente. Para garantizar que una carretera refleje su verdadera función, el número de categorías de carreteras es limitado y se deben evitar las carreteras multifuncionales.

Diseño de redes de calles: En el pasado, las calles urbanas se construían para transportar personas y mercancías de manera segura, rápida y confiable. Debido a que la calle con patrón de

cuadrícula cumplía muy bien con estos requisitos, se había adoptado en muchas áreas urbanas durante una larga historia (Southworth y Parthasarathy, 1996). Sin embargo, los patrones de calles con acceso limitado, como piruletas y bucles, se habían convertido en el patrón de calles predominante para que las comunidades en desarrollo mejoren el nivel de seguridad y reduzcan la congestión en el área suburbana.

Medidas para calmar el tráfico: Las medidas para calmar el tráfico están diseñadas para ralentizar o reducir el volumen del tráfico. El objetivo de estas medidas es mejorar la seguridad de peatones y ciclistas, así como mejorar las condiciones de vida de los residentes que viven a lo largo de la carretera. Se aplican técnicas que desalientan al tráfico de entrar en determinadas áreas (por ejemplo, una zona residencial) e instalan infraestructuras físicas para reducir la velocidad, que incluyen: Estrechamiento de calles; Disyuntores de velocidad; y, Chicanas y pasos peatonales elevados.

Capítulo 3

3. Metodología

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo con los objetivos del presente estudio, se realizó una investigación con enfoque cuantitativo de tipo descriptiva de corte transversal. El enfoque adoptado permite obtener información mediante el análisis cuantitativo de datos; así mismo, el alcance descriptivo del estudio facilita la comprensión y medición de un fenómeno en particular y, por último, al ser de corte transversal los datos serán recogidos en una sola medición (Hernandez-Sampieri et al., 2014)

3.2 Unidad de análisis

La Investigación se desarrolló en el Municipio de Puerto Caicedo ubicado en el Departamento de Putumayo, ver figura 1.



Figura 3-1. Zona de estudio. Tomado de alcaldía de Puerto Caicedo (2021).

La investigación contó con dos unidades de análisis. La primera se relacionó con el objetivo específico 1, el cual pretende describir las condiciones de infraestructura vial y se ha seleccionado como muestra el tramo comprendido entre la calle 10 y calle 6 del municipio, correspondiendo a un tramo de 800 metros de longitud sobre la vía nacional (ver figura 3-2). Este tramo se seleccionó de acuerdo con los resultados obtenidos del estudio exploratorio mencionado en el capítulo 1 del documento.

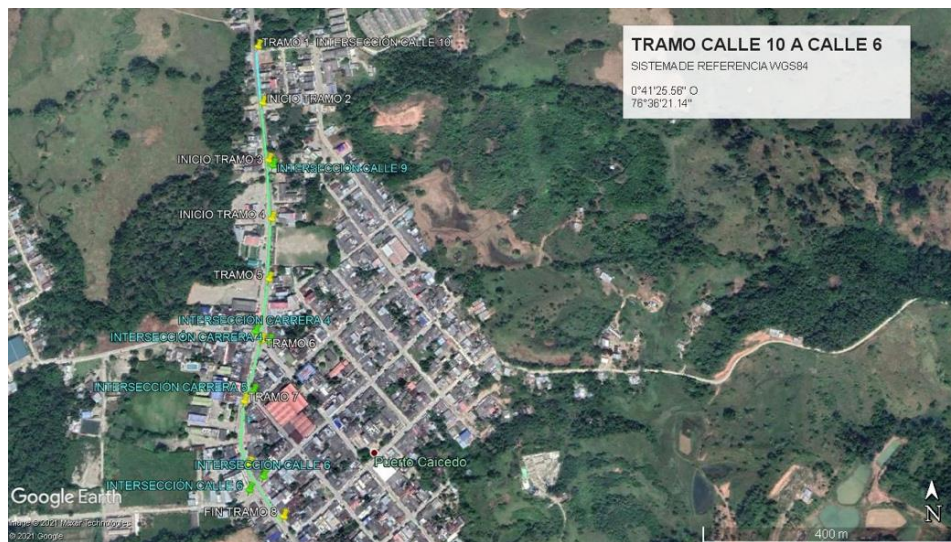


Figura 3-2. Tramo de estudio. Tomado de GoogleEarth

La segunda unidad de análisis se conformó por los habitantes del Municipio de Puerto Caicedo, quienes fueron encuestados para conocer su percepción frente a la seguridad vial en la zona de estudio y así dar cumplimiento al objetivo específico 2 del estudio. Considerando que la población urbana mayor de edad del municipio es de 4.262 habitantes (DANE, 2019), se calculó una muestra mediante la fórmula de población finita teniendo en cuenta una confianza del 95% y un error del 5%. De esta manera, la muestra del estudio calculada fue de $n = 353$ habitantes, los cuales se seleccionaron mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se consideraron criterios de inclusión a personas mayores de edad residentes del casco urbano del Municipio de Puerto Caicedo.

3.3 Recolección de datos

3.3.1 Fuentes de información.

Se consideraron fuentes de información primaria y secundaria. Las fuentes primarias consultadas fueron: el tramo de la vía seleccionada la cual fue objeto de inspección para reconocer las condiciones de la infraestructura vial; y, los habitantes del Municipio de Puerto Caicedo a quienes se les aplicó el cuestionario para conocer su percepción sobre la seguridad vial. En cuanto a las fuentes secundarias, se revisaron artículos científicos consultados en bases de datos especializadas como SCOPUS, ScienceDirect, Elsevier, SAGEPub, Taylor and Francis y Scielo; adicionalmente, se consultaron informes sobre seguridad vial publicados por el observatorio de seguridad vial, entidades nacionales y gubernamentales.

3.3.2 Variables.

De acuerdo con los objetivos específicos y la perspectiva teórica construida para este estudio, se definieron las variables para la respectiva recolección de los datos. En cuanto al logro del primer objetivo específico, se retomó la metodología establecida por el iRAP (2019) estableciendo las siguientes variables:

Variable	Categoría	Valor
Número de carriles	Cualitativa - ordinal	Un; Dos; Tres
Sentido del tránsito	Cualitativa - nominal	Bidireccional; Unidireccional
Carriles auxiliares	Cualitativa - nominal	Si; No
Límite de velocidad	Cuantitativa discreta	(velocidad)
Ancho de carril	Cualitativa - ordinal	>3,25m; <3,25m; 2,75-3,25
Berma pavimentada	Cualitativa - ordinal	No existe; >=2,4; 1-2,4; >1
Berma sin pavimentar	Cualitativa - ordinal	No existe; >=2,4; 1-2,4; >1
Acera peatonal	Cualitativa - nominal	Ambas aceras; Única acera; Sin acera
Uso del suelo (conflictos laterales)	Cualitativa - nominal	Comercial; Industrial; Vivienda; Culto; Educación
Ciclovía	Cualitativa - nominal	Segregada; Sobre la vía; No existe
Mediana	Cualitativa - nominal	Si; No
Aquietamiento de tráfico	Cualitativa - nominal	Si; No
Curvas horizontales	Cualitativa - nominal	Muy cerrada; Cerrada; Moderada
Curvas verticales	Cualitativa - nominal	Cóncava; Convexa
Inclinación de la vía	Cualitativa - ordinal	Plana/Leve (0-3%); Media (4-7%); Fuerte (>7%)
Estado del pavimento	Cualitativa - ordinal	Bueno; Irregular; Malo
Señalización horizontal	Cualitativa - ordinal	Bueno; Irregular; Malo; Sin señalización
Señalización vertical	Cualitativa - ordinal	Bueno; Irregular; Malo; Sin señalización

Variable	Categoría	Valor
Control de intersección	Cualitativa - nominal	Señalizada por fiscal; Semáforo; Pare; Sin señalización; No aplica
Otras condiciones presentes	Cualitativa - nominal	Desvío; Obra en la vía; Reductor de velocidad; Canalizador de vehículo; Otra
Obstáculo en la vía	Cualitativa - ordinal	Obstáculo a 0-5m; Obstáculo a 5-10m; Obstáculo a > 10m; Sin obstáculo; Taludes; Cunetas; Árboles; Precipicio
Peatonal	Cualitativa - ordinal	Alto; Medio; Bajo; Ninguno
Ciclista	Cualitativa - ordinal	Alto; Medio; Bajo; Ninguno
Motociclista	Cualitativa - ordinal	Alto; Medio; Bajo; Ninguno
Vehículo	Cualitativa - ordinal	Alto; Medio; Bajo; Ninguno
Calidad de la vía	Cualitativa - ordinal	1 estrella; 2 estrellas; 3 estrellas; 4 estrellas; 5 estrellas

Tabla 3-1: Operacionalización de variables del objetivo específico 1. Adaptado de iRAP (2019).

En cuanto a las variables requeridas para el logro del objetivo específico 2, se definieron las siguientes:

Variable	Categoría	Valor
Sexo	Cualitativa - nominal	Hombre; Mujer
Edad	Cuantitativa - discreta	(Número)
Nivel educativo	Cualitativa - ordinal	Primaria; Bachiller; Técnico/Tecnólogo; Profesional; Sin escolaridad
Estrato	Cualitativa - ordinal	1; 2; 3; 4; 5
Identidad étnica	Cualitativa - nominal	Indígena; Raizal; Palenquero; Afrocolombiano; Ninguno; NS
Ocupación	Cualitativa - nominal	Empleado; Hogar; Estudiar; Pensionado; Desempleado; Independiente; NS
Rol como actor vial	Cualitativa - nominal	Peatón; Conductor de motocicleta; Conductor de automóvil; Pasajero de colectivo; Pasajero de motocicleta; Pasajero de automóvil; Ciclista; Otro
Conocimiento de las normas de tránsito	Cualitativa - ordinal	Totalmente de acuerdo; De acuerdo; En desacuerdo; Totalmente en desacuerdo
Conocimiento de las señales de tránsito	Cualitativa - ordinal	Totalmente de acuerdo; De acuerdo; En desacuerdo; Totalmente en desacuerdo
Conocimiento frente a un accidente	Cualitativa - ordinal	Totalmente de acuerdo; De acuerdo; En desacuerdo; Totalmente en desacuerdo
Probabilidad de sufrir un accidente	Cualitativa - ordinal	Alta; Media; Baja; Nula
Prevención al conducir	Cualitativa - ordinal	Siempre; Casi siempre; Algunas veces; Nunca

Variable	Categoría	Valor
Tipo de vehículo propenso a accidentes	Cualitativa - nominal	Automóvil; Motocicleta; Colectivo; Bicicleta; Peatón; Otro
Respeto por las. normas de tránsito	Cualitativa - ordinal	Siempre; Casi siempre; Algunas veces; Nunca
Respeto por las. señales de tránsito	Cualitativa - ordinal	Siempre; Casi siempre; Algunas veces; Nunca
Factores que provocan accidentes	Cualitativa - nominal	Alcohol; Exceso de velocidad; Uso del celular; Agotamiento; Estado de las vías; Clima; Inexperiencia
Uso de los elementos de seguridad	Cualitativa - ordinal	Siempre; Casi siempre; Algunas veces; Nunca
Exige el uso de los elementos de seguridad	Cualitativa - ordinal	Siempre; Casi siempre; Algunas veces; Nunca

Tabla 3-2: Operacionalización de variables del objetivo específico 2. Elaboración propia.

3.3.3 Técnicas e instrumentos.

Las técnicas e instrumentos establecidos para la recolección de información fueron los siguientes:

Técnica	Instrumento	Fuente de información
Observación	Guía de observación diseñada por los investigadores (Anexo C) Cámara fotográfica Diario de campo	Tramo de la vía comprendida entre la calle 10 y calle 6 del Municipio de Puerto Caicedo
Encuesta	Cuestionario diseñado por los investigadores (Anexo D)	Habitantes del casco urbano del Municipio de Puerto Caicedo

Tabla 3-3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Elaboración propia.

La guía de observación (anexo C), el cual fue el instrumento empleado para describir las condiciones de infraestructura vial, y el cuestionario (anexo D), el cual midió la percepción sobre seguridad vial de los habitantes del municipio, fueron diseñados por los investigadores teniendo en cuenta la tabla de operacionalización de variables mencionadas anteriormente. A continuación, se detalla la estructura de cada instrumento:

Instrumento	Estructura
Guía de observación	Características de la vía
	Geometría de la vía
	Estado de la vía
	Características de las intersecciones
	Severidad

Instrumento	Estructura
Cuestionario	Flujos
	Estado de la vía
	Información sociodemográfica
	Rol como actor vial
	Conocimiento sobre seguridad vial
	Conciencia de la seguridad vial

Tabla 3-4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos Elaboración propia.

3.3.4 Validación de los instrumentos.

Los instrumentos diseñados fueron sometidos a validación de contenido y fiabilidad. La primera se centró en encontrar el grado en que los elementos de los instrumentos reflejan el universo de contenido; proceso realizado mediante el juicio de expertos como técnica de validación externa. Los instrumentos fueron evaluados por el profesor asesor del trabajo de grado, el Ing. Esp. Jairo Andrés Serrano Rojas, quien realizó las sugerencias en reuniones de asesorías sostenidas con los investigadores considerando los instrumentos válidos previo ajuste a las correcciones pertinentes las cuales se centraron en el cuestionario.

Una vez ajustado el instrumento, se sometió a validación de la fiabilidad; considerando que la guía de observación se adaptó de acuerdo con los lineamientos de la metodología de iRAP, no se sometió a validación interna. La medida de consistencia interna utilizada fue el coeficiente Alfa de Cronbach, teniendo en cuenta que el cuestionario utiliza escalas de Likert y se consideró que un coeficiente mayor a 0,6 refleja consistencia interna del instrumento (Hernandez-Sampieri et al., 2014).

Para realizar la validación interna se aplicó una prueba piloto a 10 habitantes del municipio (anexo E), garantizando el cumplimiento de los criterios de inclusión. Una vez obtenidas las respuestas se procedió a tabular y organizar la información en una hoja de datos en Microsoft Excel®, donde se depuraron aquellas respuestas con errores o información faltante. Una vez organizada la hoja de cálculo se realizó el análisis de fiabilidad en el programa estadístico IBM SPSS®, versión 26. La prueba de fiabilidad obtuvo los siguientes resultados:

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,971	0,971	90

Tabla 3-5: Prueba de fiabilidad, alfa de Cronbach. SPSS® con datos de los investigadores.

El coeficiente de alfa de Cronbach dio un valor mayor a 0,97 encontrando una fiabilidad alta. No se presenta posibilidad de suprimir elementos puesto los cálculos permiten ver que no se podría obtener un valor alfa más alto.

3.4 Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de los datos siguió las siguientes fases:

3.4.1 Fase 1: Reconocimiento del estado de la infraestructura vial.

Con el fin de obtener una medición precisa de este objetivo y considerando que el tramo de la vía mide 800 metros, se seccionó en 8 muestras de 100 metros cada una permitiendo una observación detallada y coherente con las características de las vías. Se inspeccionó la vía empleando la cámara fotográfica y ficha de registro. Adicionalmente, se realizó un recorrido georreferenciado empleando GoogleEarth (anexo F). El trabajo de campo se realizó cumpliendo con los protocolos de bioseguridad respectivos teniendo en cuenta la situación de pandemia por COVID-19 presente.

3.4.2 Fase 2: Aplicación de los cuestionarios.

De manera paralela a la fase 1, se aplicaron los cuestionarios a los habitantes del Municipio de Puerto Caicedo previa verificación del cumplimiento de los criterios de inclusión. Esta aplicación se realizó de manera presencial mediante el diligenciamiento en físico del cuestionario, anexo G. Los encuestados fueron seleccionados en el momento en que se realizaron las observaciones de la fase 1. Las encuestas se realizaron previa socialización de la política de protección de datos, autorización y disposición del encuestado, quien voluntariamente accedió a participar.

3.4.3 Fase 3: Tabulación de datos.

Una vez aplicados los cuestionarios, se procedió a la tabulación de los datos en una hoja de datos en Microsoft Excel®, se procedió con la organización y la depuración de la base de datos. De esta manera, se eliminaron aquellas respuestas con faltantes o errores obteniendo un total de 145 casos.

3.5 Análisis de datos

3.5.1 Evaluación de la calidad de los subtramos de la vía

Los datos fueron cargados en el aplicativo en línea del iRAP, ViDA. Los datos se analizaron para generar informes detallados e interactivos de seguridad y condición de las carreteras, calificaciones de estrellas y gusanos de riesgo.

3.5.2 Percepción de la seguridad vial

Se realizó análisis estadístico descriptivo de los datos recolectados de acuerdo con las variables medidas. Se calcularon medidas de tendencia central para las variables continuas y distribución de frecuencias para las categóricas. Los resultados se presentaron a través de gráficos de torta, barras, líneas e histogramas

Capítulo 4

4. Análisis de resultados

4.1 Condiciones de infraestructura vial

Como se mencionó en el apartado anterior, la vía fue dividida en subtramos de 100 metros cada uno, obteniendo 8 subtramos los cuales se etiquetaron de la siguiente manera:

1. K0+00 a K0+100
2. K0+100 a K0+200
3. K0+200 a K0+300
4. K0+300 a K0+400
5. K0+400 a K0+500
6. K0+500 a K0+600
7. K0+600 a K0+700
8. K0+700 a K0+800

Una vez inspeccionados todos los subtramos (anexo H), se identificó que la vía principal del Municipio de Puerto Caicedo cuenta con dos carriles separados por línea central, con sentido opuesto cada carril y un ancho menor a 3,25 metros. La vía es semirrecta, no cuenta con curvas pronunciadas en ningún segmento. La velocidad máxima permitida en la vía varía entre los subtramos, presentándose de 50km/h los 4 primeros subtramos. El subtramo 5, 6 y 7 presentan una velocidad máxima de 20km/h puesto que el uso del suelo cobija educación. El último subtramo tiene una velocidad máxima de 40km/h.



Fotografía 4-5: Vía nacional de Puerto Caicedo, Putumayo. Tomada por los investigadores, subtramo K0+00 hasta K0+100.

Los subtramos inspeccionados no cuentan con bermas pavimentadas en ninguno de los lados de la vía. Los subtramos 6,7 y 8 no tienen una acera peatonal reglamentaria con uso exclusivo para peatones, ni cumple con lo especificado en el manual de diseño geométrico de carreteras (INVIAS, 2008); de acuerdo con el Capítulo 5.9 ‘Andén y senderos peatonales’,

el ancho requerido por una persona es de setenta y cinco centímetros (0.75 m) y para garantizar el cruce de las personas su ancho total debe ser mínimo de un metro con cincuenta centímetros (1.50 m). La elevación respecto de la corona adyacente debe estar entre diez y veinticinco centímetros (0.10 – 0.25 m) (p. 165.).

Este no cumplimiento se presenta porque no cumplen el ancho mínimo, la altura reglamentaria respecto a la corona de la calzada, no son continuos en el subtramo, etc. No se cuenta con infraestructura para motocicletas ni ciclistas. Los subtramos 5, 6 y 7 cuentan con dispositivos de aquietamiento de tráfico de tipo reductor de velocidad; sin embargo, estos carecen de señalización y demarcación adecuada.

Respecto al tránsito vehicular, el subtramo 6 presenta obstrucción de carril dada por estacionamiento de vehículos en una zona no reglamentaria, situación ocasionada por el cargue y descargue de mercancía en la entrada de la galería y demás locales comerciales generando riesgo de accidentalidad para los demás usuarios que al transitar invaden el carril opuesto.

La superficie de la vía, en todos los subtramos inspeccionados, es seca con pavimento regular en 5 de los 8 subtramos. Todos los subtramos presentan condiciones regulares de la vía a excepción de los subtramos 5, 7 y 8, los cuales presentan malas condiciones de la vía. El pavimento presenta fisuras longitudinales y desgaste superficial en todos los subtramos. La señalización vertical y horizontal de los subtramos no es adecuada. No existen semáforos en los subtramos analizados y la iluminación pública, a pesar de estar presente, es insuficiente en su operación.



Fotografía 4-6: Señalización vertical y horizontal de la vía. Tomada por los investigadores subtramo K0+00 hasta K0+100.

En cuanto a los controles de las intersecciones se encontró ausencia de ellos en los subtramos 3, 5 y 6 generando un gran riesgo para los transeúntes. En las intersecciones donde hay señalización, esta se presenta deteriorada; ejemplo, la señal de pare del subtramo 8. Así mismo, se encontraron en algunos subtramos presencia de obras en la vía y presencia de árboles y cunetas.

En cuanto al flujo peatonal, vehicular, motociclista y ciclista, se encontró un flujo alto durante las mediciones realizadas los subtramos. Esto concuerda con el TDP de Putumayo, registrado en 1.600 de acuerdo con datos de INVIAS (INVIAS, 2021).



Fotografía 4-7: Estado del pavimento. Tomada por los investigadores subtramo K0+700 hasta K0+800.



Fotografía 4-8: Estado de la iluminación pública, Puerto Caicedo-Putumayo. Tomada por los investigadores subtramo K0+400 hasta K0+500

En la siguiente tabla se puede evidenciar el consolidado de las condiciones de infraestructura vial por subtramo. Las condiciones de infraestructura vial de los subtramos pueden evidenciarse de manera detallada y por subtramo en las fichas de campo en el anexo I; así mismo, en dicho anexo se presenta el registro fotográfico de cada subtramo inspeccionado.

Segmento	K0+00 A K0+100	K0+100 A K0+200	K0+200 A K0+300	K0+300 A K0+400	K0+400 A K0+500	K0+500 A K0+600	K0+600 A K0+700	K0+700 A K0+800
Señalización horizontal	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo
Iluminación pública	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
Control de intersección	Pare	No aplica	Sin señalización	No aplica	Sin señalización	Sin señalización	No aplica	Sin señalización
Otras condiciones presentes	Otra	Otra	Otras condiciones presentes	Otra	Reductor de velocidad	Reductor de velocidad	Reductor de velocidad	Otra
Obstáculo en la vía	Sin obstáculo	Sin obstáculo	Sin obstáculo	Sin obstáculo	Sin obstáculo	Sin obstáculo	Sin obstáculo	Sin obstáculo
Taludes	No	No	No	No	No	No	No	No
Cunetas	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
Árboles	No	Si	Si	Si	No	Si	No	No
Precipicios	No	No	No	No	No	No	No	No
Peatonal	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Vehículo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Ciclista	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Motociclista	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Tabla 4-1: Condiciones de infraestructura vial de los subtramos. Elaboración propia.

4.2 Calidad vial de los subtramos

De acuerdo con los datos obtenidos de las inspecciones realizadas a los subtramos, se realizó el análisis de acuerdo con la calificación de estrellas de iRAP. Como se mencionó en la metodología, se empleó la herramienta online VIDA® del iRAP para realizar las respectivas evaluaciones. Una vez diligenciado el formulario para cada subtramo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Subtramos	Calidad
K0+0 A K0+100	
K0+100 A K0+200	
K0+200 A K0+300	
K0+300 A K0+400	
K0+400 A K0+500	
K0+500 A K0+600	
K0+600 A K0+700	

Subtramos	Calidad
K0+700 A K0+800	<p>The diagram shows four user types with their respective quality ratings and values:</p> <ul style="list-style-type: none"> Car: 3 yellow stars, value 10 Motorcycle: 2 red stars, value 12.65 Pedestrian: 2 red stars, value 54.59 Cyclist: 3 yellow stars, value 16.71

Tabla 4-2: Calidad de los subtramos a partir del sistema de estrellas iRAP. Elaboración propia, obtenido de VIDA®.

Es importante recordar que las estrellas se obtienen de acuerdo con las condiciones de las vías para cada tipo de transeúnte, presentándose una valoración independiente de acuerdo con estas características. De acuerdo con esto, se obtuvo que los subtramos de la vía principal de Puerto Caicedo para los vehículos y ciclistas tienen una calidad 3 estrellas.

En cuanto a los motociclistas se obtuvieron calidad de 3 y 2 estrellas. Esta valoración fue variable debido al estado de las vías, donde los subtramos que presentaron 2 estrellas fueron aquellos donde se encontró un pavimento en mal estado. Adicionalmente, este resultado se atribuye también a la deficiencia en la señalización, los controles de intersección y a la ausencia de bermas en los carriles.

En cuanto a los peatones, se encontraron diferentes valoraciones, con calidades desde 2 a 4 estrellas. El subtramo K0+400 A K0+500 obtuvo 4 estrellas al reductor de velocidad y acera peatonal; a pesar de la ausencia de los controles de intersección. Los primeros 4 subtramos presentaron una valoración de 3 estrellas, comparten características similares en cuanto a las aceras para peatones. Los subtramos K0+500 a K0+600, K0+600 a K0+700 y K0+700 a K0+800 obtuvieron valoración de 2 estrellas ya que no existe acera peatonal en ningún carril.

4.3 Percepción de seguridad vial

Se aplicaron los cuestionarios a los habitantes del Municipio de Puerto Caicedo obteniendo 145 respuestas, las cuales se pueden evidenciar en el anexo J y el anexo K. A continuación, se realiza la caracterización sociodemográfica de los encuestados:

El 64,1% (n = 93) de los encuestados corresponden a hombres siendo 52 el número de participantes mujeres en el estudio, en el anexo L se presenta la relación entre las variables y el sexo. La edad promedio de la muestra es de 34,6 años con una desviación de 11 años con rango de edad entre 18 y 60. El estrato socioeconómico se comprende del 1 y del 2 con una participación del 21% y 79%, respectivamente. En un 74% la muestra no hace parte

de comunidades étnicas y el resto de los encuestados se distribuyen entre indígenas y afrocolombianos palenqueros.

En cuanto al nivel educativo de los encuestados, se encontró que el 34% corresponden a bachiller seguido de 30% profesionales. En la figura 4-1 se puede apreciar la información detallada. Así mismo, el 36% de los encuestados indican ser empleados seguido de independientes con un 25%, la ocupación de los hombres se concentra en empleados (45%) seguido de independiente (32%) y las mujeres reportan su mayoría ocuparse en el hogar (48%) seguido de ser empleadas (20%).

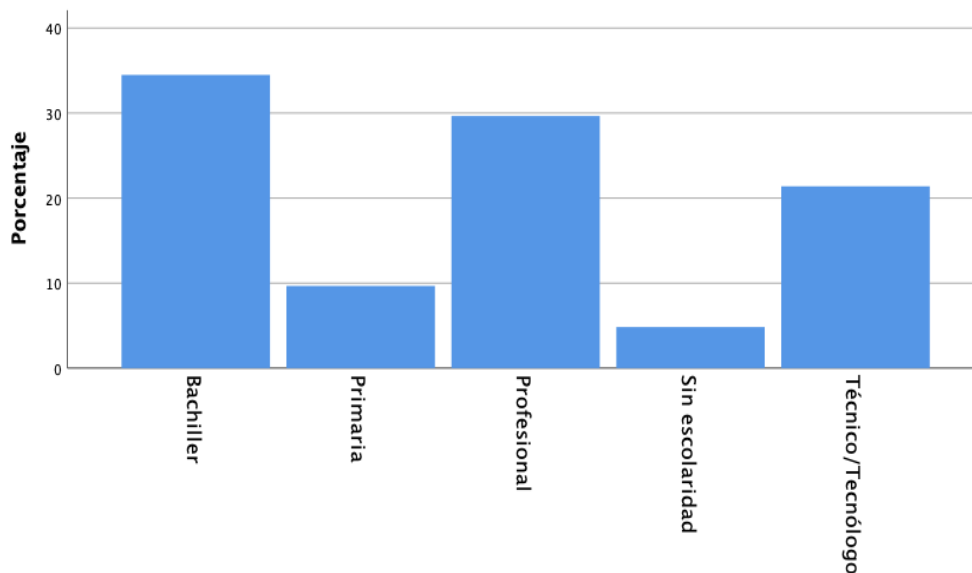


Figura 4-1. Nivel educativo. Elaboración propia.

De acuerdo con el rol como actor vial que tienen los encuestados (ver figura 4-2), se encontró que el 65% de la muestra conducen motocicleta y automóvil prevaleciendo la motocicleta con el 39%, el número de peatones y ciclistas es igual representando el 12% de la muestra cada actor y, tan solo, el 11% indicaron ser pasajeros de automóvil y de motocicleta. Las mujeres emplean en mayor medida la motocicleta (23%) seguido del automóvil (17%); así mismo, en igual medida (17%) son peatones y pasajeras de motocicletas. Cerca de la mitad de los hombres emplean motocicleta seguido de automóvil (28%), no reportan ser pasajeros de motocicleta. No se reportaron usuarios de transporte público.

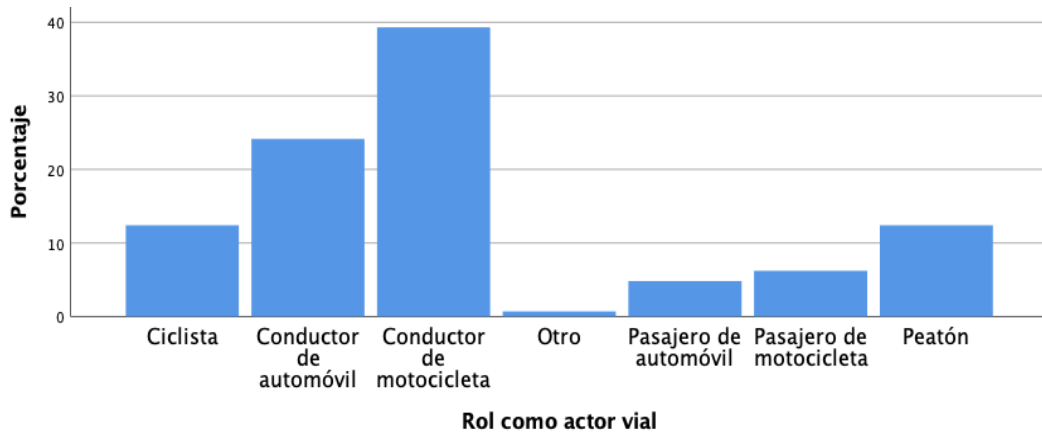


Figura 4-2. Rol como actor vial. Elaboración propia.

El 90% de los encuestados indicaron que hay una alta probabilidad de que ocurra un accidente en el tramo objeto de estudio, no se reportó baja probabilidad. De la misma manera, se encontró que los factores que provocan accidentes en el tramo estudiado son el estado de las vías y la falta de señalización, cada factor con 29% seguido de exceso de velocidad con 18%. En la figura 4-3 se describen los factores estudiados.

En cuanto al usuario más propenso de accidentarse se encontró al motociclista con 33% seguido del automóvil con 24% y bicicleta con 20%. De acuerdo con el actor vial, se encontró que el conductor de motociclista y el pasajero de motocicleta consideran que el automóvil es el tipo de vehículo más propenso a accidentes, este hallazgo permite visualizar la delegación de responsabilidad del vehículo más citado por parte de los demás actores viales (ver tabla 4-3).

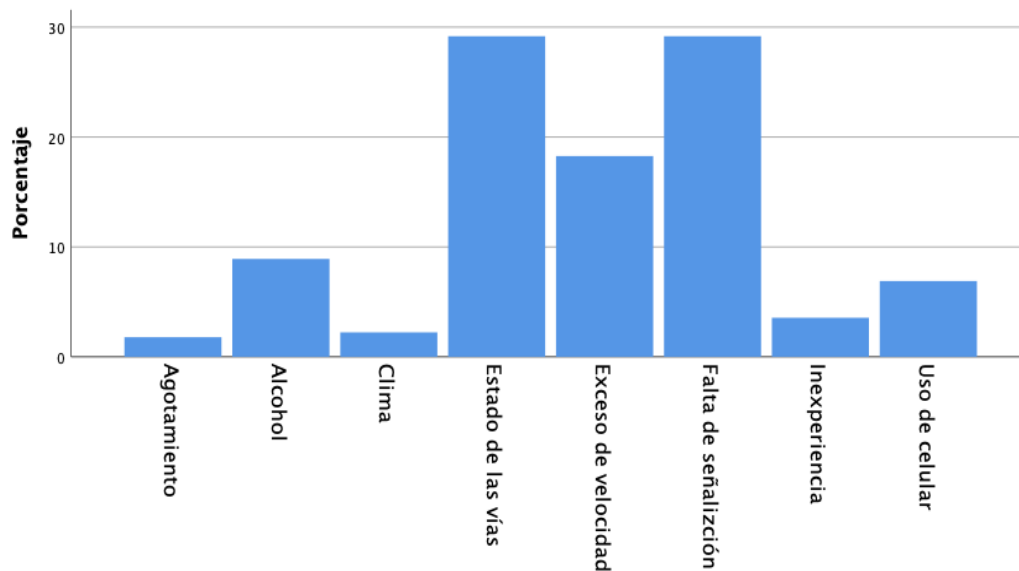


Figura 4-3. Factores que provocan accidentes. Elaboración propia.

Actor vial	Automóvil	Bicicleta	Colectivo	Motocicleta	Peatón
Ciclista	25,0%	5,6%	16,7%	44,4%	8,3%
Conductor de automóvil	10,8%	28,9%	7,2%	39,8%	13,3%
Conductor de motocicleta	27,9%	21,3%	12,3%	22,1%	16,4%
Otro	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%
Pasajero de automóvil	25,0%	12,5%	6,3%	37,5%	18,8%
Pasajero de motocicleta	35,0%	15,0%	15,0%	25,0%	10,0%
Peatón	29,4%	14,7%	0,0%	44,1%	11,8%

Tabla 4-3: Tipo de usuario propenso a accidentes de acuerdo con actor vial. Elaboración propia.

En cuanto al grado de conocimiento de las normas de tránsito, el 79% indicaron conocerlas; así mismo, 30 personas indicaron no conocerlas. Se encontró que los encuestados con formación superior a primaria corresponden al 63% de quienes indicaron tener buen conocimiento de las normas de tránsito. Esta situación es similar en relación al conocimiento de las señales de tránsito presentándose un desconocimiento por 34 personas (23%); aunque, se encontró que el conocimiento sobre las señales no es tan preciso como el de las normas de tránsito. En cuanto a conocer el proceder ante un accidente de tránsito, se encontró que el 71% no saben qué hacer ante situaciones relacionada y solo 2 personas indicaron con seguridad el proceder adecuado; en esta

variable, los profesionales indicaron conocer el procedimiento de actuación representando tan solo el 14% de la muestra. En la siguiente tabla puede revisarse los datos expuestos anteriormente.

Afirmación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Conozco las normas de tránsito	5(3,4%)	25(17,2%)	98(67,6%)	17(11,7%)
Conozco las señales de tránsito	6(4,1%)	28(19,3%)	98(67,6%)	13(9%)
Conozco cómo proceder en un accidente de tránsito	29(20%)	75(51,7%)	39(26,9%)	2(1,4%)
Normas de tránsito				
Bachiller	0,0%	10,3%	21,4%	2,8%
Primaria	0,0%	5,5%	3,4%	0,7%
Profesional	0,0%	0,0%	26,2%	3,4%
Sin escolaridad	3,4%	0,7%	0,7%	0,0%
Técnico/Tecnólogo	0,0%	0,7%	15,9%	4,8%
Señales de tránsito				
Bachiller	0,0%	11,7%	20,0%	2,8%
Primaria	0,7%	4,1%	3,4%	1,4%
Profesional	0,0%	0,7%	25,5%	3,4%
Sin escolaridad	3,4%	0,7%	0,7%	0,0%
Técnico/Tecnólogo	0,0%	2,1%	17,9%	1,4%
Proceder ante accidente				
Bachiller	6,2%	22,8%	4,8%	0,7%
Primaria	4,1%	5,5%	0,0%	0,0%
Profesional	2,1%	12,4%	14,5%	0,7%
Sin escolaridad	3,4%	1,4%	0,0%	0,0%
Técnico/Tecnólogo	4,1%	9,7%	7,6%	0,0%

Tabla 4-4: Conocimiento respecto a movilidad vial . Elaboración propia.

En cuanto a las actitudes del encuestados respecto a la movilidad vial, se encontró que tan solo el 12% indicó ser precavido al transitar por una vía, situación preocupante contrastada con el 87% que indican ser precavidos casi siempre o algunas veces. Se encontró que 27% de los encuestados casi siempre o siempre respetan las normas de tránsito, dejando un

dato alarmante del 21% que nunca las respetan; así mismo, se encontró que el 28% de los encuestados nunca respetan las señales de tránsito. Es importante destacar que el respeto a las normas de tránsito es mayor que al de las señales de tránsito como se evidencia en la tabla 4-5. Con relación al uso de los elementos de seguridad, la realidad no es distinta, presentándose un 52% que nunca los emplean y un 71% que nunca exigen su uso a sus acompañantes. Tan solo el 10% en las dos variables, indican hacerlo casi siempre, el valor de siempre es muy bajo. En la siguiente tabla pueden revisarse los datos expuestos anteriormente.

Afirmación	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Soy precavido al transitar por la vía	1(0,7%)	66(45,5%)	60(41,4%)	18(12,4%)
Respeto las normas de tránsito	30(20,7%)	76(52,4%)	35(24,1%)	4(2,8%)
Respeto las señales de tránsito	40(27,6%)	75(51,7%)	25(17,2%)	5(3,4%)
Uso los elementos de seguridad (casco, cinturón y otros)	76(52,4%)	56(38,6%)	12(8,3%)	1(0,7%)
Exijo el uso de los elementos de seguridad (casco, cinturón y otros)	103(71%)	26(17,9%)	13(9%)	3(2,1%)

Tabla 4-5: Actitudes respecto a movilidad vial. Elaboración propia.

4.4 Recomendaciones para mejorar la seguridad vial

De acuerdo con el análisis realizado al tramo de estudio de la vía nacional y a los habitantes del municipio de Puerto Caicedo, se han identificado varios ejes de intervención para mejorar la seguridad vial del municipio y, de la misma manera, salvaguardar la vida de los habitantes. A continuación, se describen los ejes desde dos perspectivas, la primera orientada a la infraestructura vial y la segunda a la seguridad vial de los habitantes.

4.4.1 Mejoramiento de la infraestructura vial del tramo de estudio

Las condiciones presentes en los segmentos evaluados permitieron establecer unos ejes de actuación transversales en los cuales se agrupan las iniciativas individuales de cada subtramo. En la tabla 4-6 se presentan de manera resumida las recomendaciones por cada subtramo y en el anexo M se presentan de manera detallada por cada subtramo. Adicionalmente, las recomendaciones de mejora de la infraestructura vial se plasmaron en planos de la vía suministrados previamente por la secretaría de infraestructura del municipio. Estos planos fueron modificados de acuerdo con cada recomendación, como se

puede evidenciar en los anexos N, O, P, Q, R y S. Los ejes planteados que permiten mejorar la infraestructura vial son:

Eje de intervención	Subtramos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Acciones de mantenimiento								
Realizar mantenimiento a la capa de rodadura	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar mantenimiento correctivo a la demarcación vial	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente	X	X		X	X	X	X	X
Reponer la rejilla o tapa del cárcamo existente							X	
Instalar rejilla para el sumidero				X	X			
Mejorar la iluminación artificial para la zona peatonal-vial	X	X			X	X	X	X
Instalar acera que cumpla con los requisitos dispuestos en el manual de diseño geométrico de carreteras (INVIAS, 2008)						X	X	X
Adecuaciones de infraestructura								
Diseñar y construir zona de circulación para bicicletas	X	X	X	X	X	X	X	X
Construir cuneta longitudinal y sumidero en ambos sentidos de tránsito					X	X	X	X
Construir guardarruedas para el borde de la cuneta y demarcarlo para mejorar visibilidad o instalar una baranda vehicular			X					
Diseñar y construir zona de circulación para bicicletas	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalar rampas de acceso en las aceras para personas con movilidad reducida (PMR) acompañado de cruces peatonales	X		X		X	X		X
Señalización vial								
Demarcar cruce peatonal y señal plana: línea de detención continua y la leyenda "PARE"	X		X		X	X		X
Demarcar líneas transversales junto con la leyenda "DESPACIO" por aproximación a reductor de velocidad y zona de flujo peatonal				X	X	X		
Instalar demarcación de sentido y dirección de circulación	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalar señal informativa SI-15 "Hospedaje"			X					

Eje de intervención	Subtramos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Instalar señal informativa SI-20 "Iglesia"		X						
Instalar señal informativa SI-22 "estación de servicio a 100m"		X				X		
Instalar señal preventiva SP-11 "Intersección de vías", en ambos sentidos del tránsito					X			X
Instalar señal preventiva SP-12 'Vía lateral izquierda' o SP-13 'Vía lateral derecha'	X		X					
Instalar señal preventiva SP-25 de proximidad a reductor de velocidad, en ambos sentidos					X	X	X	
Instalar señal preventiva SP-25A "Ubicación de resalto", en ambos sentidos					X	X	X	
Instalar señal preventiva SP-36 "Puente Angosto" Sentido Sur a norte	X							
Instalar señal preventiva SP-46 peatones en la vía	X	X	X	X			X	
Instalar señal preventiva SP-46A y SP-46B para cruce peatonal. Demarcar un cruce peatonal tipo cebra posterior al resalto					X	X		
Instalar señal preventiva SP-47A para cruce escolar 'Proximidad a cruce escolar' y corregir la ubicación de la señalización SP-47B 'Ubicación cruce escolar' en ambos sentidos del tránsito						X	X	
Instalar señal preventiva SP-59 "CICLISTAS EN VIA"								
Instalar señal reglamentaria SR-01 en intersección			X		X	X		X
Instalar señal reglamentaria SR-11 Doble vía	X							
Instalar señal reglamentaria SR-30, velocidad máxima para el subtramo		X	X	X	X			
Instalar señal turística ST-22 "Río San Juan" a la derecha				X				
Instalar tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 4-6: Acciones de mejora de la infraestructura vial del tramo de estudio. Elaboración propia.

4.4.1.1. Acciones de mantenimiento

En general, se hace necesario emprender actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione, mantenimiento a la demarcación vial y a la señalización vertical existente. Estas tres acciones se requieren

en la totalidad de los subtramos a excepción del segmento 3 donde hay ausencia de señalización vertical. Así mismo, es necesario reponer la rejilla/tapa del cárcamo del subtramo 7 e instalar las rejillas para sumidero de los subtramos 4 y 5.

4.4.1.2. Adecuaciones de infraestructura

En este eje se concentran aquellas inversiones requeridas para complementar los servicios de infraestructura vial inexistentes. En todos los subtramos es necesario diseñar y construir zona de circulación para bicicletas de acuerdo con la reglamentación vigente e instalar tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde. Otro factor necesario es la iluminación artificial para la zona vial y peatonal; a pesar de que esta se encuentra instalada a lo largo de la vía, su funcionamiento es inadecuado es imprescindible su mejora en todos los subtramos a excepción del 3 y 4.

En los subtramos del quinto al octavo, es necesario construir la cuneta longitudinal y sumidero en ambos sentidos de tránsito. De la misma manera, es requerida la instalación de la acera en los subtramos 6, 7 y 8, cumpliendo con los requisitos dispuestos en el manual de diseño geométrico de carreteras (INVIAS, 2008), Capítulo 5.9 'Andén y senderos peatonales'

el ancho requerido por una persona es de setenta y cinco centímetros (0.75 m) y para garantizar el cruce de las personas su ancho total debe ser mínimo de un metro con cincuenta centímetros (1.50 m). La elevación respecto de la corona adyacente debe estar entre diez y veinticinco centímetros (0.10 – 0.25 m) (p. 165)

Por último, el subtramo 3 carece de guardarruedas para el borde de la cuneta y es necesario demarcarlo para que permita una adecuada visibilidad; así mismo, se requiere la instalación de una baranda vehicular. Adicionalmente, se recomienda instalar rampas de acceso en las aceras para personas con movilidad reducida (PMR) acompañado de cruces peatonales en los subtramos 1, 3, 5, 6 y 8.

4.4.1.3. Señalización vial

Este eje de intervención es el más pertinente. Para esto, se tuvo en cuenta el Manual de Señalización Vial (INVIAS, 2015), lo que permitió identificarla necesidad de instalar señales informativas, turísticas, preventivas y reglamentarias en diferentes subtramos de la vía.; así mismo, la demarcación correspondiente a cada señal.

En cuanto a la demarcación vial, es imperativo instalar dicha demarcación de sentido y dirección de circulación en todo el tramo estudiado. Así mismo, es necesario demarcar el

cruce peatonal de los subtramos 1, 3, 5, 6 y 8; adicionalmente, al cruce peatonal de la zona escolar ubicada en el subtramo 7. Por último, se requiere demarcar las líneas transversales junto con la leyenda "DESPACIO" por aproximación a reductor de velocidad y zona de flujo peatonal en los subtramos 4 a 6.

En cuanto a las señales informativas, se requiere la SI-15 de "hospedaje" en el subtramo 3, la SI-20 de "iglesia" y la SI-22 de "estación de servicio a 100m" en el subtramo 2. Se requiere instalar señal turística ST-22 "Río San Juan" a la derecha del subtramo 4.

La señal reglamentaria SR-01 "Pare" es necesaria en los subtramos 3, 5, 6 y 8. La señal SR-11 de "Doble vía" es inexistente en el subtramo 1; y, la señal SR-30 de velocidad máxima permitida se requiere en los subtramos del 2 al 5.

En cuanto a las señales preventivas, se requieren la SP-46 de "peatones en la vía", la SP-25 de "proximidad a reductor de velocidad", la SP-25A de "Ubicación de resalto". Así mismo, se requieren las señales SP-11 de "Intersección de vías", la SP-46A y SP-46B para cruce peatonal y la SP-47A para cruce escolar "Proximidad a cruce escolar" y corregir la ubicación de la señalización SP-47B "Ubicación cruce escolar" en ambos sentidos del tránsito. Todas estas señales deben ser ubicadas y distribuidas en ambos sentidos.

4.4.2 Mejoramiento de la seguridad vial percibida por los habitantes

Es importante reconocer que la mayoría de la muestra consultada, indistintamente de su profesión o nivel socioeconómica, reconoce las normas y señales de tránsito, pero no las acatan ni respetan. De la misma manera, no emplean los elementos de protección y seguridad ni incentivan su uso en los acompañantes vehiculares.

Es por esto que se definió desplegar una estrategia divulgativa que permita promocionar en los ciudadanos de Puerto Caicedo la seguridad vial respecto al acatamiento de las normas y señales de tránsito y en el uso de los elementos de protección vial.

4.4.1.4. Promoción de la seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo

De acuerdo con el grado de percepción de seguridad vial sentido por los habitantes del Municipio de Puerto Caicedo, se hizo necesario desplegar estrategias que permitan mejorar la seguridad vial por medio de la promoción. Los canales de divulgación seleccionados para el desarrollo de la estrategia son:

- Radio: Emisora municipal. Socialización de resultados del estudio y reflexiones sobre seguridad vial.

- Redes sociales: Facebook. Publicación de infografías que permitan la reflexión en cuanto a la seguridad vial.

Los canales mencionados, se seleccionaron teniendo en cuenta la captación que tiene cada uno de ellos en el municipio y las restricciones establecidas por la emergencia sanitaria por la pandemia COVID-19. Estas estrategias permiten salvaguardar la vida de los investigadores y del público.

4.4.1.5. Despliegue de la estrategia de promoción de la seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo

De acuerdo con los canales de comunicación mencionados, se desplegó la estrategia de promoción de la siguiente manera:

Se realizó una locución en la radio municipal del Municipio de Puerto Caicedo. Esta intervención fue emitida el día martes 25 de mayo de 2021 a las 7:00 p.m. del día, en el programa “Alternativa rural” de la emisora comunitaria Ocaina Estéreo 96.3 FM (ver anexo T). La promoción inició con la presentación de los investigadores quienes describieron el contexto y la problemática abordada en el estudio. Seguido de esto mencionaron algunos resultados parciales identificados en cuanto al estado de la infraestructura vial y la percepción de seguridad vial. La emisión finalizó mencionando la importancia de las normas, señales de tránsito y elementos de seguridad vial y con una reflexión final. El guion de la locución se presenta en el anexo U. La emisión tuvo una duración de 13 minutos, la cual fue grabada y se puede escuchar en el anexo V.

Para el desarrollo de la estrategia de promoción de la seguridad vial por la red social Facebook, se procedió con la creación de una página llamada “Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo” en la cual se realizaron diversas publicaciones alusivas a la reflexión y llamado a la conciencia de los habitantes del municipio frente a la seguridad vial (ver figura 4-4).



Figura 4-4. Página creada para realizar estrategia de promoción en Facebook . Facebook.
<https://www.facebook.com/Mejoramiento-seguridad-vial-Puerto-Caicedo-109624214626064/>

Se realizaron un total de 11 publicaciones conformadas de la siguiente manera: 1 texto, 1 video y 9 infografías diseñadas por los investigadores. El texto se publicó como mensaje de apertura de la página y de la estrategia de promoción. El video corresponde a la grabación de la locución acompañado de imágenes alusivas al tema. Y, las infografías se publicaron acompañadas de un texto de apertura y estas abordaron problemáticas identificadas como: velocidad de conducción, respeto por las normas de tránsito, uso de elementos de seguridad, respeto por los actores de movilidad y manejo preventivo. Las infografías se pueden consultar en el anexo W. En el anexo X se presentan las publicaciones realizadas en la página de Facebook.

4.4.1.6. Alcance de la promoción de la seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo

Las estrategias empleadas lograron impactar positivamente a la comunidad de Puerto Caicedo. En cuanto a la emisión radial, se estima que la audiencia captada fue de 5.000 oyentes de acuerdo con los datos suministrados por la emisora. Estos datos se toman del rating medido por franjas horarias y programa radial.

En cuanto a las publicaciones realizadas en la página de Facebook, se logró un promedio de 1.166 usuarios alcanzados en las 11 publicaciones. La publicación que mayor impacto obtuvo fue 'Publicación 8. Conducir seguro es la clave, no arriesgues tu vida', con un

número de 2.066 usuarios alcanzados, 21 me gusta, 2 veces compartido. La publicación que menor impacto tuvo fue 'Publicación 1. Mensaje de apertura de estrategia de promoción', con un número de 40 usuarios alcanzados, 15 me gusta, 0 veces compartido. El video de la locución tuvo un impacto de 809 usuarios alcanzados, 14 me gusta, 4 veces compartido y 5 comentarios donde se evidencia la positiva acogida. En el anexo Y y Z se puede evidenciar en detalle el impacto de la promoción previamente mencionada.

Capítulo 5

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

La aplicación de la metodología de evaluación de la seguridad vial del iRAP ayudó a comprender mejor la situación de seguridad en términos de calidad de la infraestructura vial presente. El proceso de iRAP de análisis y clasificación con estrellas de las secciones de la carretera fue eficaz para evaluar las secciones de la carretera en su estado actual; así mismo, proporcionó sugerencias de mejoras. Se encontró que el tramo comprendido entre la calle 6 y 10 de la vía principal tiene una calidad regular representada en 3 estrellas en promedio. Se evidenció que muchos factores de infraestructura vial requieren atención, y que la atención en estos permite un avance en la mejora de la calidad de la vía. Las recomendaciones para mejorar estas condiciones se agrupan en acciones de mantenimiento, adecuaciones de infraestructura y señalización vial. La primera se dirige principalmente al rescate y cuidado de la malla vial y de las señalizaciones existentes. El segundo grupo dirige recomendaciones al estudio de la inversión con el fin de que el tramo cumpla con la normatividad actual vigente. Y, el tercer grupo destina recomendaciones para la debida señalización de acuerdo con los manuales respectivos.

En cuanto a la percepción de seguridad vial, se encontró que, indistintamente del tipo de actor vial, un bajo conocimiento de las normas y señales de tránsito; así mismo, un bajo interés en acogerlas. Eso representa un riesgo para el municipio y aporta en la probabilidad de accidentalidad y mortalidad vial. Es por esto que se llevó a cabo estrategias de promoción de la seguridad vial. Con el desarrollo de estas estrategias se logró impactar positivamente a un gran número de habitantes del municipio quienes recibieron con apertura las recomendaciones y reflexiones.

5.1 Recomendaciones

Este estudio permitió dar luz sobre la realidad del municipio en materia de seguridad vial, abordada desde la percepción de la comunidad y la calidad de la infraestructura vial de la vía nacional. Debido al alcance descriptivo del estudio, es necesario continuar invirtiendo esfuerzos en acciones e investigaciones que fortalezcan tanto la infraestructura vial, como el conocimiento y conciencia de la comunidad en movilidad. A continuación, se enuncian una serie de recomendaciones que permitan que el municipio llegue a un mejor estado de seguridad vial:

- Establecimiento de una oficina que lidere proyectos e iniciativas de movilidad y seguridad vial; que trabaje aunadamente con las oficinas de infraestructura y planeación y la secretaría de gobierno.
- Es necesario realizar un estudio de factibilidad que permita determinar la cantidad de señalización vial requerida y los puntos de ubicación exactos. Así mismo, estudios que permitan evaluar y definir los diseños e inversiones necesarias para mejorar la infraestructura vial del municipio.
- Continuar desplegando campañas que fortalezcan la apropiación de las normas y señales de tránsito.
- Desarrollar estudios que permitan contar cifras sólidas de accidentalidad, mortalidad y los factores que intervienen en ella al nivel del municipio.
- Aplicar un estudio de tránsito daría lugar a recomendaciones más precisas, generando un diseño de señalización completo.
- Actualizar los diseños de señalización vial en conjunto con planos.
- Es necesario establecer una zona de parada temporal, tipo bahía, para vehículos de carga; esto con el fin de delimitar las zonas permitidas para el cargue y descargue de mercancías en el sector comercial del municipio, evitando la interferencia de estas actividades con el tránsito vehicular.

A. Anexo: Encuesta exploratoria

DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL “HORIZONTAL Y VERTICAL”, Y SU IMPORTANCIA EN LA SEGURIDAD VIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO; (MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO - DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO)

Encuesta percepción de seguridad vial en los habitantes de Puerto Caicedo.

1. ¿Usted tiene algún conocimiento respecto a la seguridad vial?

- Sí. ____ 3
- NO. ____ 67

2. ¿Qué tan grande siente que es el riesgo de sufrir un accidente de tránsito al desplazarse por la vía principal?:

- Alto. ____ 70
- Medio. ____ 0
- Bajo. ____ 0

3. De los siguientes ¿Cuál o cuáles considera que son los principales factores de riesgo al transitar por el tramo de la vía principal delimitado por calle 9 y calle 5:

- el mal estado de la vía. ____ 41
- Problemas de señalización vial. ____ 70
- Falta de información o formación en seguridad vial. ____ 37
- imprudencia propia al transitar por la vía. ____ 2
- El mal estado del vehículo en el que se transporta. ____ 1
- Imprudencia de otros usuarios de la vía. ____ 50

4. ¿Considera que se puede mejorar su percepción de seguridad vial, si se buscan mecanismos para implementar una adecuada señalización vial, una malla vial en óptimas condiciones y reforzar con capacitaciones sobre el tema a los usuarios de la vía?

- Sí. ____ 69
- NO. ____ 1

5. ¿Ha presenciado o tiene algún conocimiento sobre accidentes de tránsito en el tramo de vía mencionado?

- Sí. ____ 67
- NO. ____ 3

En caso de responder si, ¿Cuál?

**B. Anexo: Evidencias cuestionario
exploratorio**

C. Anexo: Instrumento IRAP

FORMULARIO DE ENCUESTA DE ACCIDENTES DE TRANSITO

CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA

Número de carriles	1. Uno	
	2. Dos	
	3. Tres	

Sentido del tránsito	1. Uno	
	2. Dos	

Carriles auxiliares	1. Uno	
	2. Dos	

Límite de velocidad	1. Velocidad	

Ancho de carril	1. >3,25m	
	2. 3,25m	
	3. 2,75-3,25	

Berma pavimentada	1. No existe	
	2. $\geq 2,4$	
	3. 1-2,4	
	4. >1	

Mediana	1. Si	
	2. No	

Acera peatonal	1. Ambas aceras	
	2. Única acera	
	3. Sin acera	

Ciclovía	1. Segregada	
	2. Sobre la vía	
	3. No existe	

Berma no pavimentada	1. No existe	
	2. $\geq 2,4$	
	3. 1-2,4	
	4. >1	

Aquietamiento de tráfico	1. Si	
	2. No	

Uso del suelo (conflictos laterales)	1. Comercial	
	2. Industrial	
	3. Vivienda	
	4. Culto	
	5. Educación	

GEOMETRÍA DE LA VÍA

Curvas horizontales	1. Muy cerrada	
	2. Cerrada	
	3. Moderada	

Curvas verticales	1. Cóncava	
	2. Convexa	

Inclinación de la vía	1. Leve (0-3%)	
	2. Media (4-7%)	
	3. Fuerte ($>7\%$)	

ESTADO DE LA VÍA

Superficie de vía	1. Inundada	
	2. Seca	
	3. Mojada	

Estado del pavimento	1. Bueno	
	2. Irregular	
	3. Malo	

Señalización horizontal	1. Bueno	
	2. Irregular	
	3. Malo	
	4. No existe	

Señalización vertical	1. Bueno	
	2. Irregular	
	3. Malo	
	4. No existe	

Condición del semáforo	1. Apagado	
	2. En flash	
	3. Parcialmente operativo	
	4. No aplica	

Iluminación pública	1. Apagada	
	2. Insuficiente	
	3. Ausente	
	4. Sin iluminación	

CARACTERÍSTICAS DE LAS INTERSECCIONES

Control de intersección	1. Señalizada por fiscal	
	2. Semáforo	
	3. Pare	
	4. Sin señalización	
	5. No aplica	

Otras condiciones presentes	1. Desvió	
	2. Obra en la vía	
	3. Reductor de velocidad	
	4. Canalizador de vehículo	
	5. Otra	

SEVERIDAD

Obstáculo en la vía	1. 0-5m	
	2. 5-10m	
	3. > 10m	
	4. Sin obstáculo	

Taludes	1. Si	
	2. No	

Árboles	1. Si	
	2. No	

Cunetas	1. Si	
	2. No	

Precipicios	1. Si	
	2. No	

FLUJOS

Peatonal	1. Alto	
	2. Medio	
	3. Bajo	
	4. Ninguno	

Ciclista	1. Alto	
	2. Medio	
	3. Bajo	
	4. Ninguno	

Motociclista	1. Alto	
	2. Medio	
	3. Bajo	
	4. Ninguno	

Vehículo	1. Alto	
	2. Medio	
	3. Bajo	
	4. Ninguno	

D. Anexo: Cuestionario sobre percepción de seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo



Cuestionario sobre percepción de seguridad vial en el Municipio de Puerto Caicedo

El presente cuestionario tiene como objetivo medir la percepción de los habitantes del municipio de de Puerto Caicedo, Putumayo, frente a la seguridad vial. Este estudio se realiza en el marco del proyecto de grado titulado DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, Y SU IMPORTANCIA EN LA SEGURIDAD VIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO; (MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO - DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO), realizado por los. Investigadores ADRIAN RENE FIGUEROA GALVIS y JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO, estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Surcolombiana.

Consentimiento informado

Lea el siguiente consentimiento, y al final del texto marque la casilla si accede a participar de la investigación.

1.En pleno uso de mis facultades legales, mentales, cognitivas, faculto y autorizo mi participación en el proyecto " DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, Y SU IMPORTANCIA EN LA SEGURIDAD VIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO; (MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO - DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO)". Manifiesto que he sido convocado para participar voluntariamente de la investigación, por lo cual no recibiré beneficios económicos derivados de mi participación; y acepto que se utilice la información proporcionada por mí, teniendo en cuenta que la misma no se utilizará de forma individualizada y los fines serán estrictamente académicos. Así mismo soy consciente que de acuerdo con la resolución 8430 de 1993 este procedimiento es categorizado como un procedimiento sin riesgo alguno para mis condiciones biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales. Adicionalmente, comprendo que tengo la posibilidad de retirarme del proceso evaluativo en cualquier momento sin ninguna clase de consecuencia personal y/o académica. Este proyecto requiere la utilización y manejo de datos de carácter personal que, en todo caso, serán tratados con las exigencias requeridas por la legislación de protección de datos vigente (*Ley 1581 de 2012*) garantizando la confidencialidad de los mismos.

Acepto participar en la investigación.

Instrucciones: El presente cuestionario se ha diseñado para que su diligenciamiento sea sencillo y dinámico. Es importante que lea cuidadosamente cada enunciado y su respuesta o elección sea la más acertada posible. Los enunciados o campos de este cuestionario tienen dos tipos de respuestas; la primera es diligenciar las casillas con la información solicitada; y, la segunda corresponde a que marque la casilla que represente su elección. Agradecemos sea lo más sincero y cordial posible.

**Información sociodemográfica**

- Sexo
- Hombre ___
 - Mujer ___
 - Otro ___
- Edad
- _____
- Nivel educativo
- Primaria ___
 - Bachiller ___
 - Técnico/Tecnólogo ___
 - Profesional ___
 - Sin escolaridad ___
- Estrato socioeconómico
- 1 ___
 - 2 ___
 - 3 ___
 - 4 ___
 - 5 ___
- Identidad étnica
- Indígena ___
 - Raizal ___
 - Palenquero ___
 - Afrocolombiano ___
 - Ninguno ___
 - NS ___
- Ocupación
- Empleado ___
 - Hogar ___
 - Estudiar ___
 - Pensionado ___
 - Desempleado ___
 - Independiente ___
 - NS ___

Rol como actor vial

- Rol como actor vial
- Peatón ___
 - Conductor de motocicleta ___
 - Conductor de automóvil ___
 - Pasajero de colectivo ___



- Pasajero de motocicleta ____
- Pasajero de automóvil ____
- Ciclista
- Otro

Factores que provocan accidentes

Alcohol ____
Exceso de velocidad ____
Uso del celular ____
Agotamiento ____
Estado de las vías ____
Clima ____
Inexperiencia ____
Falta de señalización ____

Tipo de vehículo propenso a accidentes

Automóvil ____
Motocicleta ____
Colectivo ____
Bicicleta ____
Peatón ____
Otro ____

	Alta	Media	Baja	Nula
La probabilidad de que ocurra un accidente es	____	____	____	____

Indique la respuesta de acuerdo con cada afirmación:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Conozco las normas de tránsito	____	____	____	____
Conozco las señales de tránsito	____	____	____	____
Conozco cómo proceder en un accidente de tránsito	____	____	____	____

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
Soy precavido al conducir	____	____	____	____
Respeto las normas de tránsito	____	____	____	____
Respeto las señales de tránsito	____	____	____	____



UNIVERSIDAD

SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Uso los elementos de seguridad (casco, cinturón)	—	—	—	—
Exijo el uso de los elementos de seguridad (casco, cinturón)	—	—	—	—

**E. Anexo: Respuestas prueba piloto
cuestionario percepción**

ID	Hora de inicio	Hora de finalización	Correo electrónico	Consentimiento informado	Sexo:	Edad:	Nivel educativo:
2	3/30/21 23:18:20	3/30/21 23:23:38	anonymous	Acepto participar en la inv	Hombre	28	Profesional
3	3/30/21 23:28:05	3/30/21 23:30:42	anonymous	Acepto participar en la inv	Hombre	24	Profesional
4	3/31/21 21:46:43	3/31/21 21:52:27	anonymous	Acepto participar en la inv	Hombre	26 años	Técnico/Tecnólogo
5	3/31/21 21:55:07	3/31/21 22:00:59	anonymous	Acepto participar en la inv	Hombre	25	Bachiller
6	3/31/21 22:01:11	3/31/21 22:04:35	anonymous	Acepto participar en la inv	Mujer	35	Profesional
7	3/31/21 22:04:51	3/31/21 22:07:20	anonymous	Acepto participar en la inv	Hombre	57	Primaria
8	3/31/21 22:07:33	3/31/21 22:09:26	anonymous	Acepto participar en la inv	Mujer	51	Bachiller
9	3/31/21 22:09:33	3/31/21 22:11:31	anonymous	Acepto participar en la inv	Mujer	26	Primaria
10	3/31/21 22:11:59	3/31/21 22:14:23	anonymous	Acepto participar en la inv	Mujer	28	Profesional
11	3/31/21 22:18:35	3/31/21 22:20:38	anonymous	Acepto participar en la inv	Hombre	32	Profesional

Estrato socioeconómico	Identidad étnica:	Ocupación	Rol como actor vial	Factores que provocan ac	Tipo de usuario vial prope	La probabilidad de que oc	Conozco las normas de trá
1	NS	Desempleado	Conductor de motocicleta	Exceso de velocidad; Falta	Motocicleta; Bicicleta; Pea	Alta	De acuerdo
2	Ninguno	Empleado	Ciclista	Exceso de velocidad; Falta	Motocicleta;	Alta	De acuerdo
1	Ninguno	Empleado	Conductor de automóvil	Alcohol; Exceso de velocidad	Motocicleta; Bicicleta; Pea	Alta	De acuerdo
1	Indígena	Empleado	Conductor de motocicleta	Alcohol; Exceso de velocidad	Motocicleta; Peatón;	Alta	De acuerdo
2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Alcohol; Exceso de velocidad	Motocicleta; Peatón;	Alta	De acuerdo
2	Ninguno	Independiente	Conductor de motocicleta	Alcohol; Exceso de velocidad	Motocicleta; Bicicleta; Pea	Alta	En desacuerdo
2	Indígena	Independiente	Peatón	Alcohol; Exceso de velocidad	Motocicleta; Peatón;	Alta	En desacuerdo
1	Ninguno	Empleado	Pasajero de motocicleta	Alcohol; Exceso de velocidad	Motocicleta; Peatón;	Alta	De acuerdo
2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Exceso de velocidad; Estad	Motocicleta; Peatón;	Alta	De acuerdo
2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Alcohol; Exceso de velocidad	Motocicleta; Peatón;	Alta	De acuerdo

Conozco las señales de trá		Conozco cómo proceder € Soy precavido al transitar		Respeto las normas de trá	Respeto las señales de trá	Uso los elementos de segi	Exijo el uso de los elemen
Totalmente	de acuer	En desacuerdo	Siempre	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	Casi siempre
De acuerdo		En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
De acuerdo		En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
De acuerdo		En desacuerdo	Casi siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca	Nunca
De acuerdo		De acuerdo	Siempre	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre
De acuerdo		Totalmente en desacue€	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
De acuerdo		En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
De acuerdo		En desacuerdo	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre	Nunca	Nunca
De acuerdo		De acuerdo	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces
De acuerdo		De acuerdo	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre

F.Anexo: Recorrido GoogleEarth

G. Anexo: Aplicación de Cuestionarios



H. Anexo: Evidencia aplicación IRAP

I. Anexo: Fichas de campo 1-8



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 1 de 8

Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

Código: 20161149690

20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+000 a K0+100 N Carriles 2 Sentido del tránsito: 2 sentidos Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



Intersección- SR 01 Pare deteriorada, sin demarcación vial



Vía principal - desgaste demarcación vial.



Deficiencia en la iluminación



Riesgos:

- Riesgo de colisión en horario nocturno.
- Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial.
- Es probable que el daño en la carpeta asfáltica evolucione a: piel de cocodrilo, desintegración, descascaramiento, asentamientos longitudinales o transversales, fisuras en bloque, pérdida de agregados.
- Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria.

Observaciones:

- Se observa en la carpeta asfáltica fisuras longitudinales con aberturas superiores a 3mm, desgaste superficial.
- Se presenta deterioro en la señalización vial existente.
- Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno.
- Deficiencia en la iluminación del tramo evaluado.
- No existe demarcación vial en la intersección.
- Ausencia de tachas (demarcación elevada)
- No existe demarcación paso peatonal en la intersección.
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.

Elaboraron:

JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO

ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS

INVESTIGADORES



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 2 de 8

Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

Código: 20161149690

20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+100 a K0+200 N Carriles 2 Sentido del tránsito: 2 sentidos Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



SR-30 "Velocidad Máxima" Caída. Desgaste demarcación vial.



Iluminación. Ausencia de elementos retrorreflectivos en la vía.



Deficiencia en la iluminación



Riesgos:

- Riesgo de colisión en horario nocturno.
- Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial.
- Es probable que el daño en la carpeta asfáltica evolucione a: piel de cocodrilo, desintegración, descascaramiento, asentamientos longitudinales o transversales, fisuras en bloque, pérdida de agregados.
- Riesgo de colisión con árbol
- Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria.

Observaciones:

- Se observa en la carpeta asfáltica fisuras longitudinales con aberturas superiores a 3mm, fisuración incipiente y desgaste superficial.
- Daño en la señalización vial existente (SR-30 "velocidad máxima" caída).
- Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno.
- Deficiencia en la iluminación del tramo evaluado.
- Ausencia de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde.
- Árbol cercano al margen de la vía.
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.

Elaboraron: JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS INVESTIGADORES



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 3 de 8

Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

Código: 20161149690

20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+200 a K0+300 N Carriles: 2 Sentido del tránsito: 2 sentidos Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



Cuneta sin guardarruedas para vehículos, desgaste demarcación vial.



Fisura longitudinal, desgaste superficial.



Intersección sin señalización.



Riesgo de colisión por ausencia de señalización en intersección.



Fisura longitudinal, derportillamiento y fisuración incipiente.



<p><u>Riesgos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Riesgo de colisión en horario nocturno. -Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial. -Es probable que el daño en la carpeta asfáltica evolucione a: piel de cocodrilo, desintegración, descascamiento, asentamientos longitudinales o transversales, fisuras en bloque, pérdida de agregados. -Riesgo de colisión con árbol -Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria. 	<p><u>Observaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Se observa en la carpeta asfáltica fisuras longitudinales con aberturas superiores a 3mm y desportillamiento considerable, fisuración incipiente, desgaste superficial. -No existe señalización vial vertical en el tramo de vía principal. -Ausencia de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde. -Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno. -Ausencia de guardaruedas para la cuneta existente. -Árbol cercano al margen de la vía. -No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas. -Ausencia demarcación vial y señalización vertical Pare SR-01 en la intersección. -No existe demarcación paso peatonal en la intersección.
--	---

Elaboraron: JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS

INVESTIGADORES



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 4 de 8

Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

Código: 20161149690

20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+300 a K0+400 | N Carriles 2 | Sentido del tránsito: 2 sentidos | Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



Desgaste demarcación vial.



Daño en señalización vial.



Desgaste demarcación vial. Agrietamiento capa de rodadura.



Sumidero sin rejilla



Fisuras longitudinales, bache y desportillamiento de la carpeta asfáltica.



Iluminación.



Árboles cercanos a la vía, andén atrás de los árboles.



Riesgos:

- Riesgo de colisión en horario nocturno.
- Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial.
- Es probable que el daño en la carpeta asfáltica evolucione a: piel de cocodrilo, desintegración, descascaramiento, asentamientos longitudinales o transversales, fisuras en bloque, pérdida de agregados, destrucción de la estructura.
- Riesgo de colisión con árbol
- Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria.

Observaciones:

- Se observa en la carpeta asfáltica fisuras longitudinales con aberturas superiores a 3mm y desportillamiento considerable, fisuración incipiente, desgaste superficial y un bache en el borde de la calzada.
- No existe señalización vial vertical.
- Ausencia de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde.
- Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno.
- Ausencia de rejilla para sumidero en vía.
- Se observa tránsito y cruce de peatones sobre la calzada (sin señalización o demarcación para tal fin).
- Árboles cercanos al margen de la vía.
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.

Elaboraron:

JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO

ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS

INVESTIGADORES



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 5 de 8

Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

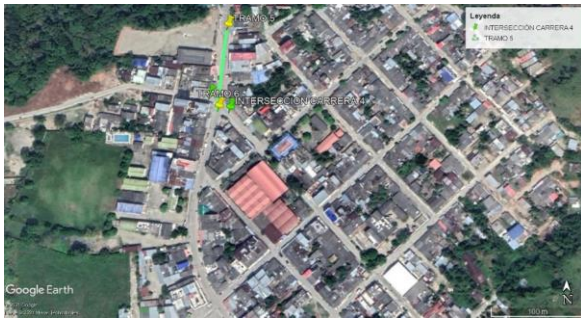
Código: 20161149690

20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+400 a K0+500 N Carriles 2 Sentido del tránsito: 2 sentidos Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



Estancamiento de agua lluvia sobre el pavimento.



Pérdida de agregados y desgaste superficial.



Señal SR-30 "Velocidad Máxima" caída.



Intersección sin señalización SR-01 y demarcación.



Señal SR-30 "velocidad máxima".



Grieta longitudinal.



Reductor de velocidad sin demarcación. Bache.



Surcos, pérdida de agregados, desportillamiento en fisuras y junta, fisuración incipiente.



Riesgos:

- Riesgo de colisión en horario nocturno.
- Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial.
- Es probable que el daño en la carpeta asfáltica evolucione a: piel de cocodrilo, desintegración, descascaramiento, asentamientos longitudinales o transversales, fisuras en bloque, pérdida de agregados, destrucción de la estructura.
- Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria.
- El daño en el pavimento rígido puede evolucionar a fracturas múltiples en las losas, incremento de los escalonamientos.

Observaciones:

- Se observa cambio de pavimento flexible a pavimento rígido.
- Se observan grietas longitudinales en el pavimento rígido.
- Se observa en el pavimento flexible fisuras longitudinales y desportillamiento considerable, fisuración incipiente, desgaste superficial, pérdida de agregados, surco.
- Deterioro de la señalización vial existente.
- Ausencia de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde.
- Ausencia demarcación vial y señalización vertical Pare SR-01 en las intersecciones.
- Estancamiento de agua sobre el pavimento, deficiencia en el drenaje.
- Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno.
- Ausencia de señalización SR-30 "Velocidad máxima" previo al resalto en un sentido.
- Se evidencia que existe la señalización SP-25 "Proximidad de resalto" previa al resalto en ambos sentidos y SR-30 "velocidad máxima" en un sentido.
- Ausencia de señalización vertical SP-25A "Ubicación de resalto" y demarcación plana sobre el resalto.
- Se observa tránsito y cruce de peatones sobre la calzada (sin señalización o demarcación para tal fin).
- No hay cunetas en la infraestructura vial del tramo.
- No existe demarcación para paso peatonal, ni demarcación que indique espacio, zona de alto flujo de peatones.
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.

Elaboraron:

JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO

ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS

INVESTIGADORES



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 6 de 8

Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

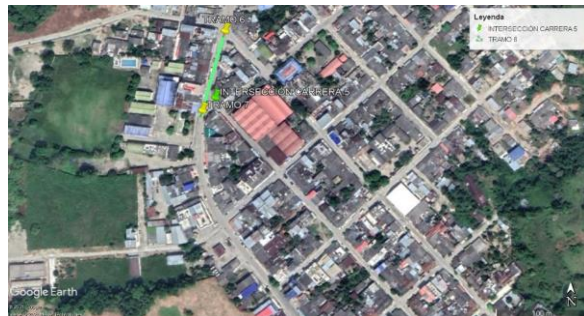
Código: 20161149690

20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+500 a K0+600 N Carriles: 2 Sentido del tránsito: 2 sentidos Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



Grietas en pozo de inspección, exposición de agregado pétreo y refuerzo.



Descarreamiento y exposición de agregados.



Cargue y descargue de material. Obstrucción vía principal. Baches.



Desgaste demarcación vial. Obstrucción intersección.



Ausencia señalización reproximidad al reductor de velocidad. Ausencia demarcación zona escolar.



Exposición de agregados, descascaramiento, bache y grietas longitudinales.



Acera peatonal no reglamentaria.



Desgaste demarcación vial. Reductor de velocidad sin señalización SP-25 "Resalto". Peatones en vía.



Riesgos:

- Riesgo de colisión en horario nocturno.
- Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial.
- El daño en el pavimento rígido puede evolucionar a fracturas múltiples en las losas, incremento de los escalonamientos, desintegración del pavimento.
- Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria.
- Riesgo de colisión con árbol.

Observaciones:

- Pavimento rígido en todo el tramo.
- Se observan grietas longitudinales en el pavimento rígido, grietas de pozo de inspección, exposición de refuerzo, descascaramiento, exposición de agregados y baches.
- Deterioro de la señalización vial existente.
- Ausencia de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde.
- Ausencia demarcación vial y señalización vertical Pare SR-01 en la intersección.
- Falta demarcación vial que apoye la proximidad a zona escolar.
- Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno.
- No existe una acera peatonal reglamentaria de acuerdo a lo dispuesto en el manual de diseño geométrico de vías INVIAS.
- Ausencia de señalización vial (SP-25A "Ubicación de resalto") y demarcación vial sobre el reductor de velocidad.
- Se observa cargue y descargue en vía.
- No hay cunetas en la infraestructura vial del tramo.
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.
- Árbol al margen de la vía.

Elaboraron:

JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO

ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS

INVESTIGADORES



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 7 de 8

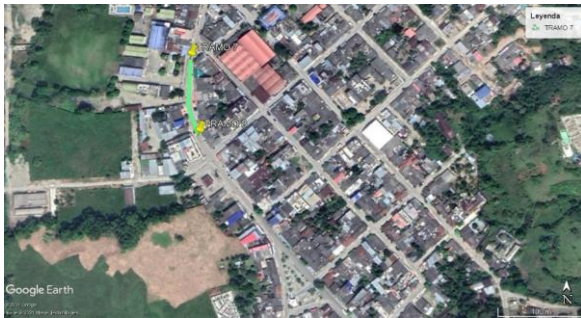
Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

Código: 20161149690
20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+600 a K0+700 | N Carriles 2 | Sentido del tránsito: 2 sentidos | Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



Deterioro infraestructura vial. Mala ubicación de la SP-47B.



Deterioro demarcación vial. Grieta de esquina pavimento rígido.



Ausencia de acera peatonal reglamentaria y cunetas. Deterioro SR-30.



Reductor de velocidad sin señalización y deterioro en la demarcación.



Deterioro en: demarcación vial, pavimento rígido. No existe acera peatonal reglamentaria.



Carcamo sin tapa.



Grieta transversal y en pozo de inspección.



Exposición de las juntas transversales, descascamiento con severidad alta en pavimento rígido, exposición de agregado pétreo.



Riesgos:

- Riesgo de colisión en horario nocturno.
- Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial.
- El daño en el pavimento rígido puede evolucionar a fracturas múltiples en las losas, incremento de los escalonamientos, bombeo, desintegración del pavimento.
- Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria.
- Riesgo de accidente por invasión de carril para evitar el mal estado del pavimento.

Observaciones:

- Pavimento rígido en todo el tramo.
- Se observan grietas longitudinales y transversales en el pavimento rígido, grietas en pozo de inspección, grietas de esquina, exposición de juntas transversales, descascamiento severo, exposición de agregados.
- Deterioro de la señalización vial existente.
- Ausencia de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde.
- Falta demarcación vial que apoye la proximidad a zona escolar.
- Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno.
- No existe una acera peatonal reglamentaria de acuerdo a lo dispuesto en el manual de diseño geométrico de vías INVIAS.
- Ausencia de señalización vial (SP-25A "Ubicación de resalto") y demarcación vial sobre el reductor de velocidad.
- No existe cuneta longitudinal en todo el tramo, solo en algunas partes.
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.
- Ubicación incorrecta de la SP-47B.
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.
- Carcamo sin tapa o rejilla.

Elaboraron:

JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO

ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS

INVESTIGADORES



PROYECTO DE GRADO INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD SURCOLOMBIA



Proyecto: "Análisis de la infraestructura vial, evaluación de la percepción de seguridad en los habitantes e implementación de la metodología iRAP para países en desarrollo, sobre la vía nacional entre la calle 10 y calle 6 en el municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo."

Fecha: 10/03/2021

Ficha: 8 de 8

Ubicación: Puerto Caicedo - Putumayo

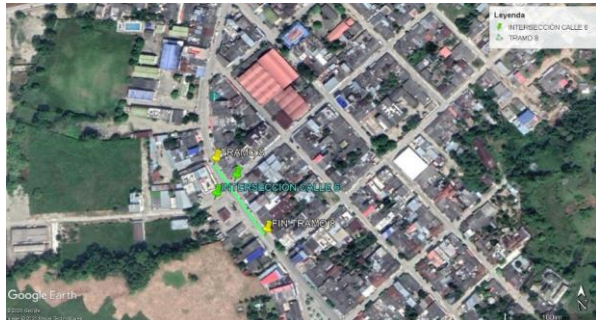
Código: 20161149690

20152141296

INSPECCIÓN DE CAMPO

Tramo: K0+700 a K0+800 N Carriles 2 Sentido del tránsito: 2 sentidos Ancho de carril: 3.25m

Ubicación geográfica



Deterioro señalización vial.



Desintegración superficial pavimento rígido y parche.



Intersección con señalización deteriorada.



SR-01 "Pare" altamente deteriorado y vegetación en sumidero.



Fracturación múltiple pavimento rígido. Cambio de pavimento rígido a flexible.

Bache y fisuras junto a pozo de inspección.



Fracturación múltiple en pavimento rígido y descascamiento en junta de pavimento flexible.



Intersección sin señalización y paso peatonal.



Riesgos:

- Riesgo de colisión en horario nocturno.
- Riesgo de colisión por falta de señalización-demarcación vial.
- El daño en el pavimento rígido puede evolucionar a, desintegración del pavimento, deterioro total de la estructura y hundimiento.
- El daño en el pavimento flexible puede evolucionar a piel de cocodrilo, bache.
- Riesgo de accidentalidad en ciclistas por ausencia de zona de circulación prioritaria.
- Riesgo de accidente por invasión de carril para evitar el mal estado del

Observaciones:

- Cambio de pavimento rígido a flexible finalizando el tramo.
- Se observan fracturas múltiples en el pavimento rígido, desintegración superficial del pavimento, parche, exposición de agregados.
- Se observa descascamiento en junta de pavimento flexible.
- Deterioro de la señalización vial existente.
- Ausencia de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde.
- Desgaste en la demarcación vial, no hay elementos retrorreflectivos en horario nocturno.
- Ausencia demarcación vial y señalización vertical Pare SR-01 en la intersección.
- No existe una acera peatonal reglamentaria de acuerdo a lo dispuesto en el manual de diseño geométrico de vías INVIAS.
- Ausencia de señalización vial (SP-25A "Ubicación de resalto") y demarcación vial sobre el reductor de velocidad.
- No existe cuneta longitudinal en todo el tramo (Deficiencia en drenaje).
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.
- Daño severo en la señal SR-01 "Pare".
- No existe una zona de circulación prioritaria para bicicletas o señalización preventiva sobre la circulación de ciclistas.
- Presencia de vegetación en sumidero.

Elaboraron:

JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO

ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS

INVESTIGADORES

J. Anexo: Evidencias cuestionario percepción

**K. Anexo: Respuestas cuestionario
percepción**

Hombre	27	Profesional	2	Ninguno	Desempleado	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
Mujer	42	Bachiller	2	Ninguno	Hogar	Pasajero de motocicleta	Alta	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Algunas veces	Nunca	Nunca	Algunas veces	Nunca
Hombre	47	Técnico/Tecnólogo	1	Ninguno	Independiente	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Hombre	31	Profesional	2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Algunas veces
Hombre	47	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Independiente	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca	Nunca
Hombre	46	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Empleado	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Mujer	28	Bachiller	2	Indígena	Hogar	Pestón	Alta	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca	Algunas veces
Mujer	58	Sin escolaridad	2	Ninguno	Hogar	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Nunca	Nunca	Nunca
Hombre	47	Bachiller	2	Indígena	Independiente	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca	Nunca
Hombre	27	Profesional	2	Ninguno	Estudiar	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca
Mujer	50	Bachiller	2	Ninguno	Independiente	Pestón	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre	Algunas veces	Casi siempre
Hombre	31	Profesional	2	Ninguno	Empleado	Ciclista	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces
Hombre	18	Bachiller	2	NS	Estudiar	Ciclista	Alta	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
Hombre	35	Técnico/Tecnólogo	2	Indígena	Empleado	Pestón	Alta	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Hombre	26	Profesional	2	Ninguno	Independiente	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Nunca	Nunca	Algunas veces	Nunca
Mujer	49	Bachiller	2	Indígena	Hogar	Conductor de motocicleta	Alta	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Nunca	Nunca	Algunas veces	Nunca
Hombre	35	Técnico/Tecnólogo	1	Afrocolombiano	Empleado	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
Mujer	47	Profesional	2	Ninguno	Independiente	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca
Hombre	33	Profesional	2	Ninguno	Empleado	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Hombre	28	Técnico/Tecnólogo	2	Afrocolombiano	Independiente	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Nunca
Mujer	24	Profesional	2	Ninguno	Desempleado	Ciclista	Media	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre
Hombre	22	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Mujer	27	Profesional	2	Ninguno	Hogar	Pasajero de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
Hombre	28	Bachiller	2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Casi siempre	Nunca	Algunas veces	Algunas veces
Hombre	46	Bachiller	2	Indígena	Independiente	Pestón	Alta	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Algunas veces	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
Mujer	44	Bachiller	2	Ninguno	Hogar	Pasajero de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces
Hombre	53	Primaria	1	Ninguno	Independiente	Pestón	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Hombre	21	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Nunca
Hombre	33	Bachiller	2	Ninguno	Empleado	Ciclista	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Nunca
Mujer	55	Sin escolaridad	2	Ninguno	Hogar	Pestón	Alta	Totalmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Casi siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
Hombre	25	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Independiente	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca	Nunca
Hombre	58	Profesional	2	Ninguno	Independiente	Conductor de automóvil	Alta	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre
Hombre	23	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Desempleado	Pestón	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Mujer	38	Primaria	2	Ninguno	Hogar	Pasajero de motocicleta	Alta	En desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Algunas veces	Nunca	Nunca	Algunas veces	Algunas veces
Hombre	28	Bachiller	2	Ninguno	Independiente	Conductor de motocicleta	Media	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Algunas veces	Nunca
Mujer	44	Primaria	2	Indígena	Hogar	Pasajero de automóvil	Alta	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Nunca	Nunca	Algunas veces	Algunas veces
Hombre	24	Profesional	2	Ninguno	Estudiar	Ciclista	Media	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Hombre	31	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Mujer	35	Bachiller	1	Ninguno	Hogar	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Siempre	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Mujer	27	Profesional	2	Ninguno	Empleado	Conductor de automóvil	Media	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Hombre	39	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Independiente	Conductor de motocicleta	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Algunas veces
Hombre	24	Bachiller	2	Ninguno	Empleado	Conductor de motocicleta	Media	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Casi siempre
Hombre	37	Bachiller	2	Ninguno	Empleado	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Siempre	Algunas veces	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces
Mujer	39	Bachiller	2	Ninguno	Hogar	Pasajero de automóvil	Alta	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
Hombre	45	Profesional	2	Ninguno	Empleado	Conductor de automóvil	Alta	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre
Mujer	28	Bachiller	2	Ninguno	Hogar	Pasajero de automóvil	Alta	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Algunas veces	Casi siempre
Hombre	20	Bachiller	2	Ninguno	Estudiar	Pestón	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Nunca
Hombre	60	Primaria	2	Ninguno	Pensionado	Pestón	Media	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	Algunas veces	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
Mujer	30	Profesional	2	Ninguno	Independiente	Conductor de automóvil	Alta	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Algunas veces
Hombre	37	Técnico/Tecnólogo	2	Ninguno	Desempleado	Conductor de motocicleta	Media	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Casi siempre	Algunas veces	Casi siempre	Algunas veces	Nunca

	Frecuencias			Porcentajes respecto a la muestra		Porcentajes respecto al sexo		Porcentajes respecto a la variable (fila)	
Ciclista	12	6	18	8,3%	4,1%	12,9%	11,5%	66,7%	33,3%
Conductor de automóvil	26	9	35	17,9%	6,2%	28,0%	17,3%	74,3%	25,7%
Conductor de motocicleta	45	12	57	31,0%	8,3%	48,4%	23,1%	78,9%	21,1%
Otro	1	0	1	0,7%	0,0%	1,1%	0,0%	100,0%	0,0%
Pasajero de automóvil	0	7	7	0,0%	4,8%	0,0%	13,5%	0,0%	100,0%
Pasajero de motocicleta	0	9	9	0,0%	6,2%	0,0%	17,3%	0,0%	100,0%
Peatón	9	9	18	6,2%	6,2%	9,7%	17,3%	50,0%	50,0%
La probabilidad de que ocurra un accidente es									
Alta	84	47	131	57,9%	32,4%	90,3%	90,4%	64,1%	35,9%
Media	9	5	14	6,2%	3,4%	9,7%	9,6%	64,3%	35,7%
<i>Conozco las normas de tránsito</i>									
De acuerdo	64	34	98	44,1%	23,4%	68,8%	65,4%	65,3%	34,7%
En desacuerdo	13	12	25	9,0%	8,3%	14,0%	23,1%	52,0%	48,0%
Totalmente de acuerdo	15	2	17	10,3%	1,4%	16,1%	3,8%	88,2%	11,8%
Totalmente en desacuerdo	1	4	5	0,7%	2,8%	1,1%	7,7%	20,0%	80,0%
Conozco las señales de tránsito									
De acuerdo	63	35	98	43,4%	24,1%	67,7%	67,3%	64,3%	35,7%
En desacuerdo	17	11	28	11,7%	7,6%	18,3%	21,2%	60,7%	39,3%
Totalmente de acuerdo	12	1	13	8,3%	0,7%	12,9%	1,9%	92,3%	7,7%
Totalmente en desacuerdo	1	5	6	0,7%	3,4%	1,1%	9,6%	16,7%	83,3%
Conozco cómo proceder en un accidente de tránsito									
De acuerdo	29	10	39	20,0%	6,9%	31,2%	19,2%	74,4%	25,6%
En desacuerdo	46	29	75	31,7%	20,0%	49,5%	55,8%	61,3%	38,7%

	Frecuencias			Porcentajes respecto a la muestra		Porcentajes respecto al sexo		Porcentajes respecto a la variable (fila)	
Totalmente de acuerdo	2	0	2	1,4%	0,0%	2,2%	0,0%	100,0%	0,0%
Totalmente en desacuerdo	16	13	29	11,0%	9,0%	17,2%	25,0%	55,2%	44,8%
Soy precavido al transitar por la vía									
Algunas veces	38	28	66	26,2%	19,3%	40,9%	53,8%	57,6%	42,4%
Casi siempre	41	19	60	28,3%	13,1%	44,1%	36,5%	68,3%	31,7%
Nunca	1	0	1	0,7%	0,0%	1,1%	0,0%	100,0%	0,0%
Siempre	13	5	18	9,0%	3,4%	14,0%	9,6%	72,2%	27,8%
Respeto las normas de tránsito									
Algunas veces	49	27	76	33,8%	18,6%	52,7%	51,9%	64,5%	35,5%
Casi siempre	24	11	35	16,6%	7,6%	25,8%	21,2%	68,6%	31,4%
Nunca	16	14	30	11,0%	9,7%	17,2%	26,9%	53,3%	46,7%
Siempre	4	0	4	2,8%	0,0%	4,3%	0,0%	100,0%	0,0%
Respeto las señales de tránsito									
Algunas veces	50	25	75	34,5%	17,2%	53,8%	48,1%	66,7%	33,3%
Casi siempre	17	8	25	11,7%	5,5%	18,3%	15,4%	68,0%	32,0%
Nunca	21	19	40	14,5%	13,1%	22,6%	36,5%	52,5%	47,5%
Siempre	5	0	5	3,4%	0,0%	5,4%	0,0%	100,0%	0,0%
Uso los elementos de seguridad (casco, cinturón y otros)									
Algunas veces	33	23	56	22,8%	15,9%	35,5%	44,2%	58,9%	41,1%
Casi siempre	8	4	12	5,5%	2,8%	8,6%	7,7%	66,7%	33,3%
Nunca	51	25	76	35,2%	17,2%	54,8%	48,1%	67,1%	32,9%
Siempre	1	0	1	0,7%	0,0%	1,1%	0,0%	100,0%	0,0%
Exijo el uso de los elementos de seguridad (casco, cinturón y otros)									
Algunas veces	16	10	26	11,0%	6,9%	17,2%	19,2%	61,5%	38,5%
Casi siempre	9	4	13	6,2%	2,8%	9,7%	7,7%	69,2%	30,8%
Nunca	67	36	103	46,2%	24,8%	72,0%	69,2%	65,0%	35,0%
Siempre	1	2	3	0,7%	1,4%	1,1%	3,8%	33,3%	66,7%

M. Anexo: Recomendaciones mejora infraestructura vial 1-8

TRAMO 1	RECOMENDACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento correctivo a la demarcación vial. - Instalar la demarcación de sentido y dirección de circulación. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos. - Instalar la demarcación plana: línea de detención continua y la leyenda "PARE" como apoyo a la señalización Pare SR-01 de la intersección. - Se recomienda demarcar un cruce peatonal en la intersección controlada por la SR-01PARE. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente. - Instalar la señalización SR-11 Doble vía. - Se recomienda instalar señal preventiva SP-46 peatones en la vía. - Mejorar la iluminación artificial para la zona peatonal-vial. - Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde. - Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito). - Instalar señalización SP-12 'Vía lateral izquierda' o SP-13 'Vía lateral derecha' dependiendo del sentido de tránsito en la vía principal. - Instalar SP-36 'Puente Angosto' Sentido Sur a norte, saliendo del municipio.
TRAMO 2	RECOMENDACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento correctivo a la demarcación vial. - Instalar la demarcación de sentido y dirección de circulación. - Instalar la señalización de velocidad máxima para el tramo (SR-30) (se recomienda acompañar esa velocidad máxima de un estudio de tránsito). - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente. - Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde. - Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito). - Se recomienda instalar señal preventiva SP-46 peatones en la vía. - Mejorar la iluminación artificial para la zona peatonal-vial. - Se recomienda instalar señal informativa SI-20 "Iglesia". - Se recomienda instalar señal informativa SI-22 "estación de servicio a 100m".
TRAMO 3	RECOMENDACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento correctivo a la demarcación vial. - Instalar demarcación sentido y dirección de circulación.

<ul style="list-style-type: none"> - Instalar señalización SP-12 'Via lateral izquierda' o SP-13 'Via lateral derecha' dependiendo del sentido de transito en la via principal. - Instalar en la intersección T la señalización Pare SR-01 con las dimensiones especificadas en el manual de señalización vial invias 2015. - Instalar la demarcación plana: línea de detención continua y la leyenda "PARE" como apoyo a la señalización Pare SR-01 - Se recomienda demarcar un cruce peatonal en la intersección controlada por la SR-01PARE. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos. - Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la linea central y en las demarcaciones de borde. - Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito). - Se recomienda instalar señal preventiva SP-46 peatones en la vía. - Se recomienda construir un guardaruedas para el borde de la cuneta y demarcarlo para que sea más visible (color de la linea de borde de la calzada) o instalar una baranda vehicular. - Evaluar la instalación de la señalización de velocidad máxima para el tramo (SR-30) mediante un estudio de transito. - Se recomienda instalar una señalización SI-15 "Hospedaje". 	
<p>TRAMO 4</p>	<p>RECOMENDACIONES</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento correctivo a la demarcación vial. - Instalar demarcación sentido y dirección de circulación. - Se recomienda demarcar líneas transversales (Ancho según indique el manual de señalización vial 2015, INVIAS) junto con la leyenda 'DESPACIO' por aproximación a reductor de velocidad y zona de flujo peatonal. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente. - Se recomienda instalar una señal preventiva SP-46 'PEATONES EN LA VIA' puesto que en la zona los peatones cruzan o caminan sobre la calzada. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos. - Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la linea central y en las demarcaciones de borde. - Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito). - Instalar la señalización ST-22 "Río San Juan" a la derecha. - Se recomienda instalar la señalización de velocidad máxima para el tramo (SR-30) por aproximación a resalto(se recomienda acompañar esa velocidad máxima de un estudio de tránsito). - Se recomienda la instalación de la rejilla para el sumidero. 	
<p>Tramo 5 - RECOMENDACIONES</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento a la demarcación vial. - Instalar demarcación sentido y dirección de circulación. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos. - Se recomienda demarcar líneas transversales (Ancho según indique el manual de señalización vial 2015, INVIAS) junto con la leyenda 'DESPACIO' por aproximación a reductor de velocidad y zona de flujo peatonal. - Instalar la señalización SP-25A "Ubicación de resalto" (en ambos sentidos del transito). - Instalar demarcación plana ingreso al resalto. 	

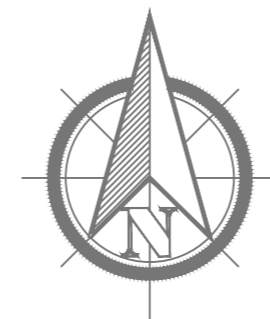
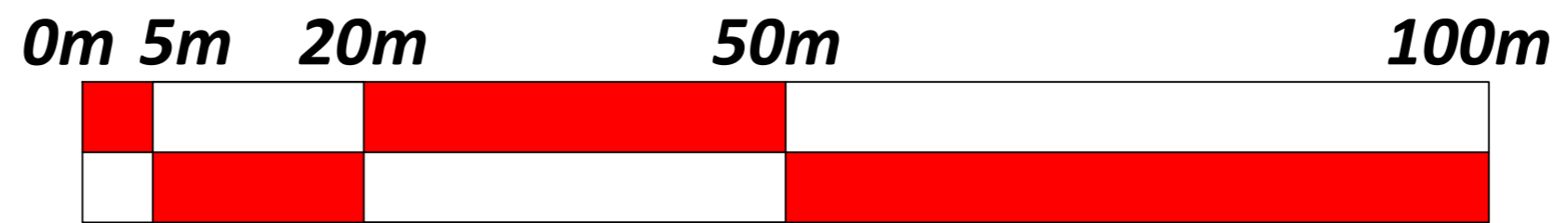
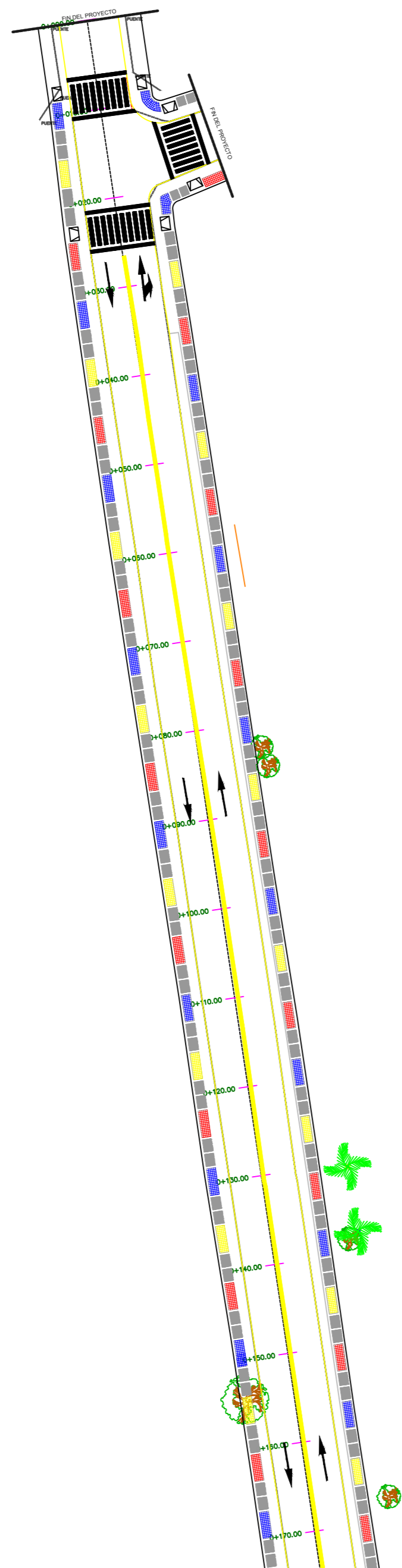
<ul style="list-style-type: none"> - Instalar en las vías alternas a la vía principal (intersección) la señalización Pare SR-01 con las dimensiones especificadas en el manual de señalización vial INVIAS 2015. - Instalar la demarcación plana: línea de detención continua y la leyenda "PARE" como apoyo a la señalización SR-01 'PARE' de la intersección. - Se recomienda demarcar un cruce peatonal en las intersecciones controladas por la SR-01'PARE'. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente. - Demarcar un cruce peatonal tipo cebrá posterior al resalto (Se recomienda instalar señales preventivas SP-46A Y SP-46B para cruce peatonal). - Mejorar la iluminación artificial para la zona peatonal-vial. - Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito). - Instalar señalización SR-30 "Velocidad máxima" previo al resalto (en ambos sentidos del tránsito, el valor de la velocidad máxima debe ser determinado mediante un estudio de tránsito). - Instalar la señalización SP-11 "Intersección de vías" (en ambos sentidos del tránsito). - Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde. - Se recomienda mejorar el sistema de desagüe mediante cunetas laterales y sumideros.
<p>Tramo 6 - RECOMENDACIONES</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento a la demarcación vial. - Instalar demarcación sentido y dirección de circulación. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos. - Instalar la señalización de SR-0 'PARE' en la intersección. - Se recomienda demarcar un cruce peatonal en la intersección controlada por la SR-01PARE. - Instalar la demarcación plana: línea de detención continua y la leyenda "PARE" como apoyo a la señalización Pare SR-01 de la intersección. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente. - Demarcar un cruce peatonal (Se recomienda instalar señales preventivas SP-46A Y SP-46B para cruce peatonal) posterior al resalto. - Mejorar la iluminación artificial para la zona peatonal-vial. - Se recomienda la instalación de tachas reflectivas que apoyen la demarcación de zona escolar. - Instalar la señalización de proximidad a reductor de velocidad SP – 25 en ambos sentidos. Y la SP – 25 "Resalto" Sobre el resalto en ambos sentidos. - Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito). - Se recomienda demarcar líneas transversales (Ancho según indique el manual de señalización vial 2015, INVIAS) junto con la leyenda 'DESPACIO' por aproximación a reductor de velocidad y zona de flujo peatonal. - Instalar SP-47A 'Proximidad a cruce escolar'. - Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde. - Instalar una acera que cumpla con los requisitos dispuestos en el manual de diseño geométrico de carreteras (INVIAS, 2008).
<p>Tramo 7 - RECOMENDACIONES</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento a la demarcación vial. - Instalar demarcación sentido y dirección de circulación. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos. - Instalar en previo al cruce escolar la demarcación plana con la leyenda "DESPACIO ZONA ESCOLAR" ocupando todos los carriles, en ambos sentidos del tráfico. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente.

- Instalar señalización vertical para cruce escolar (Se recomienda instalar señales preventivas SP-47A 'Proximidad a cruce escolar' Y corregir la ubicación de la señalización SP-47B 'Ubicación cruce escolar' en ambos sentidos del tránsito).
- Mejorar la iluminación artificial para la zona peatonal-vial.
- Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la zona escolar, en la línea central y en las demarcaciones de borde.
- Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito).
- Instalar la señalización vertical para reductor de velocidad (SP-25A "ubicación de resalto".
- Instalar una acera que cumpla con los requisitos dispuestos en el manual de diseño geométrico de carreteras (INVIAS, 2008).
- Se recomienda construir una cuneta longitudinal y sumidero en ambos sentidos de tránsito.
- Se recomienda reponer la rejilla o tapa del carcamo existente.

Tramo 8 - RECOMENDACIONES

- Realizar mantenimiento a la demarcación vial.
- Instalar demarcación sentido y dirección de circulación.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la capa de rodadura buscando evitar que el daño evolucione a lo mencionado en los riesgos.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la señalización vertical existente.
- Mejorar la iluminación artificial para la zona peatonal-vial.
- Se recomienda diseñar e instalar una zona de circulación para bicicletas o instalar la señalización preventiva SP-59 CICLISTAS EN VIA (Determinar la cantidad necesaria en la zona de estudio mediante un estudio de tránsito).
- Instalar en las vías alternas a la vía principal (intersección) la señalización Pare SR-01 con las dimensiones especificadas en el manual de señalización vial invias 2015. (Reemplazar la existente e instalar la faltante.)
- Instalar la demarcación plana: línea de detención continua y la leyenda "PARE" como apoyo a la señalización SR-01 'PARE' en ambas intersecciones.
- Se recomienda demarcar un cruce peatonal en las intersecciones controladas por la SR-01'PARE'.
- Instalar la señalización SP-11 "Intersección de vías" (en ambos sentidos del tránsito).
- Instalar una acera que cumpla con los requisitos dispuestos en el manual de diseño geométrico de carreteras (INVIAS, 2008).
- Se recomienda construir una cuneta longitudinal y sumidero en ambos sentidos de tránsito.
- Se recomienda la instalación de tachas reflectivas en la línea central y en las demarcaciones de borde.

N. Anexo: Plano de tramo vía nacional 1 de 6



CONVENCIONES:	
ANDENES	
ÁRBOLES	
VÍA	
EJE VIA	
ACCESO PMR	
RESALTO	

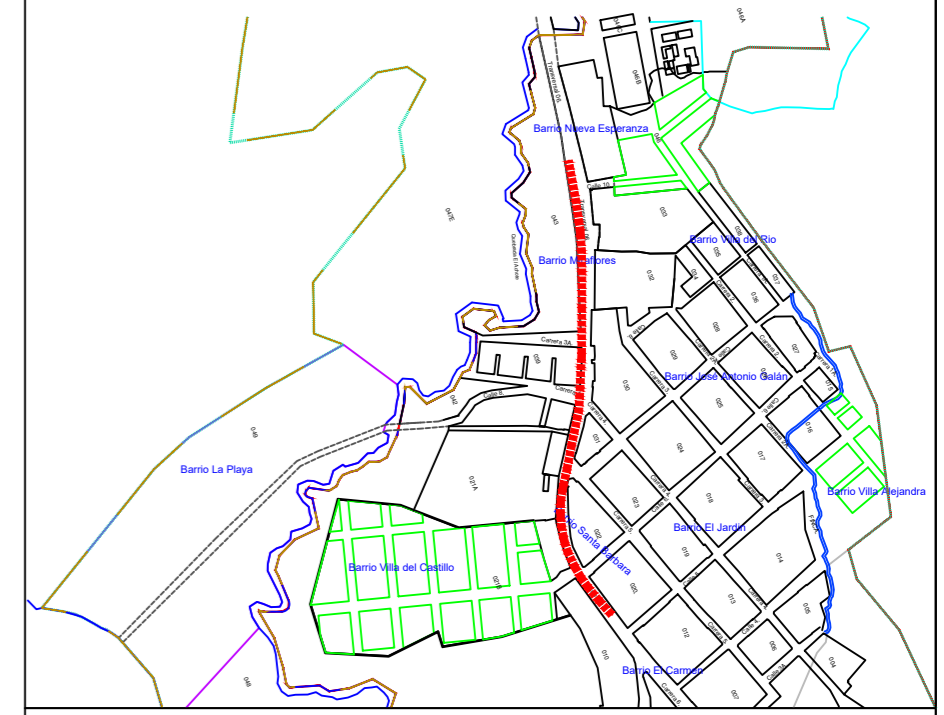
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL EN UN TRAMO DE LA VÍA NACIONAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

LOCALIZACIÓN:
PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO



ASESOR: ING. ESP.
JAIRO ÁNDRES SERRANO ROJAS

ESTUDIANTES:
ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS.
JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO.

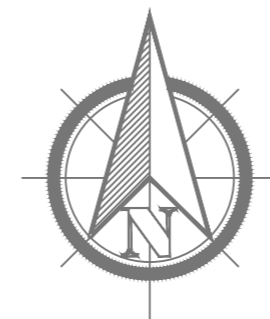
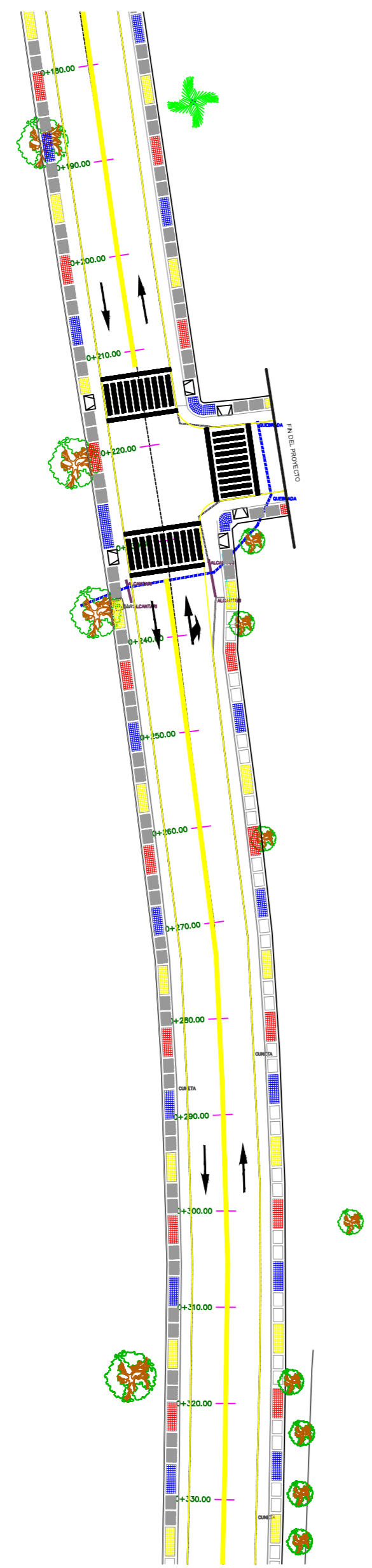
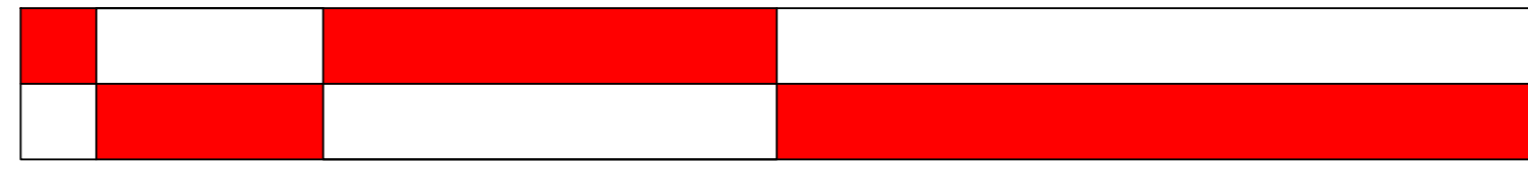
NOMBRE DE PLANO:
TRAMO DE LA VÍA NACIONAL

PLANO No. 2 DE 6

ESCALA: 1:500

O. Anexo: Plano de tramo vía nacional 2 de 6

0m 5m 20m 50m 100m



CONVENCIONES:	
ANDENES	
ÁRBOLES	
VÍA	
EJE VIA	
ACCESO PMR	
RESALTO	

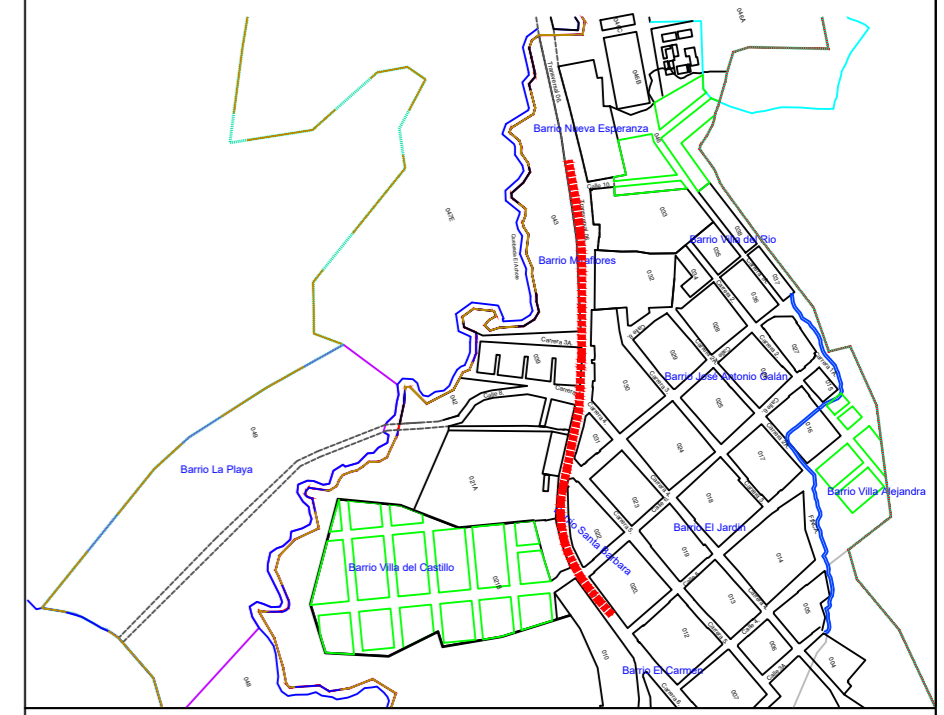
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL EN UN TRAMO DE LA VÍA NACIONAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

LOCALIZACIÓN:
PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO



ASESOR: ING. ESP.
JAIRO ÁNDRES SERRANO ROJAS

ESTUDIANTES:
ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS.
JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO.

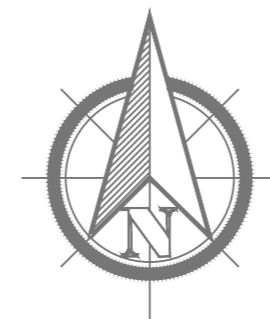
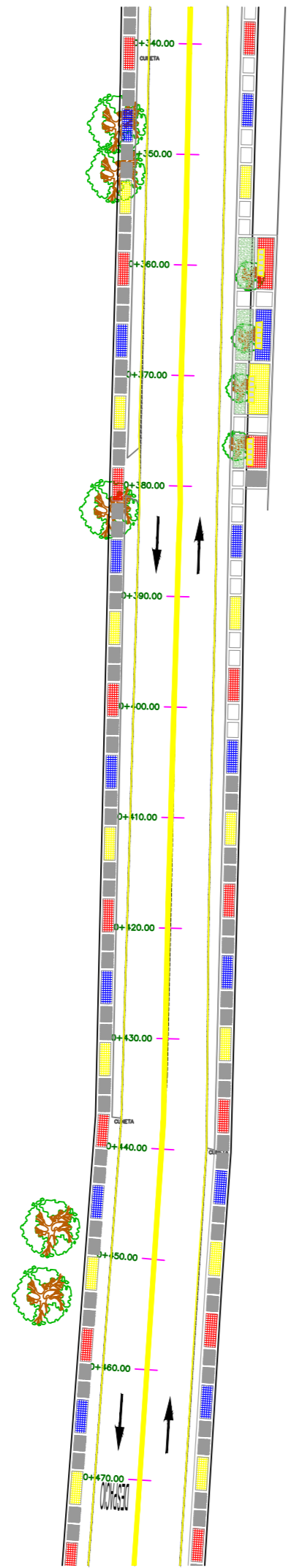
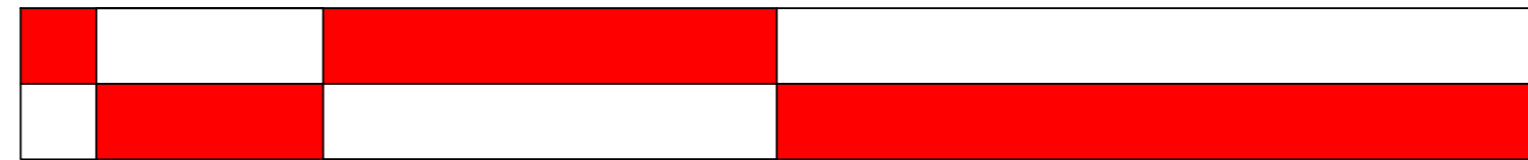
NOMBRE DE PLANO:
TRAMO DE LA VÍA NACIONAL

PLANO No. 2 DE 6

ESCALA: 1:500

P.Anexo: Plano de tramo vía nacional 3 de 6

0m 5m 20m 50m 100m



CONVENCIONES:	
ANDENES	
ÁRBOLES	
VÍA	
EJE VIA	
ACCESO PMR	
RESALTO	

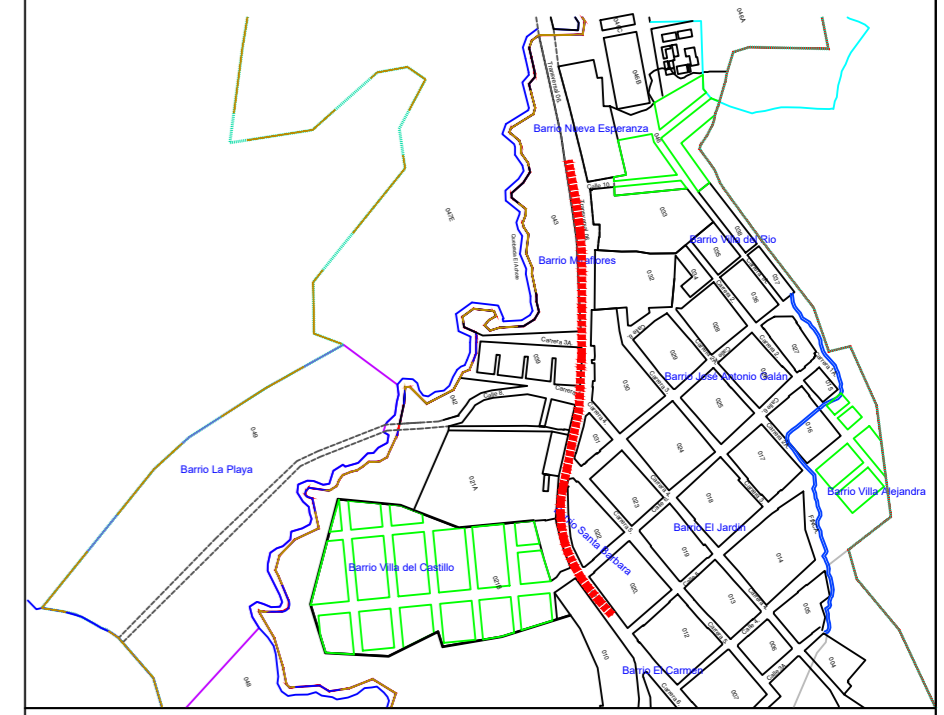
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL EN UN TRAMO DE LA VÍA NACIONAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

LOCALIZACIÓN:
PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO



ASESOR: ING. ESP.
JAIRO ÁNDRES SERRANO ROJAS

ESTUDIANTES:
ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS.
JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO.

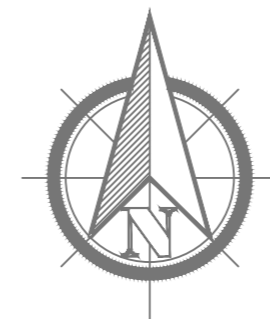
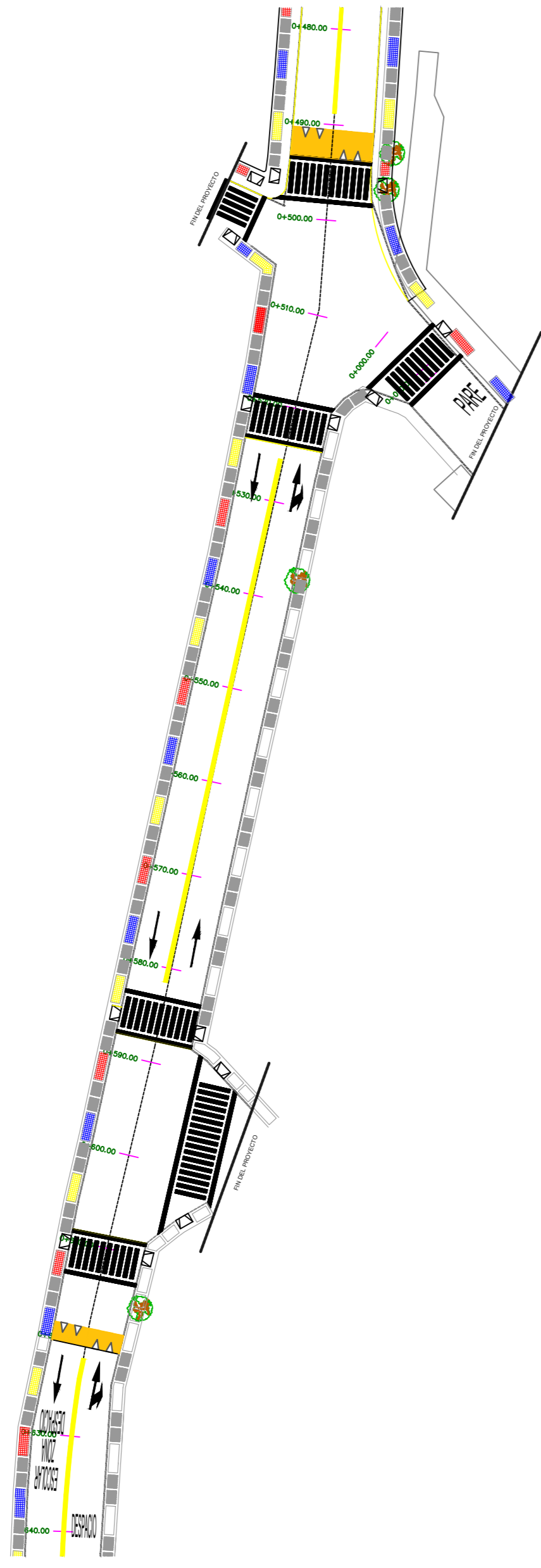
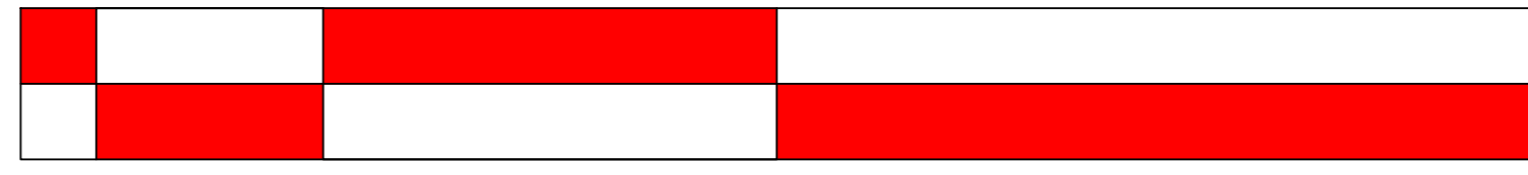
NOMBRE DE PLANO:
TRAMO DE LA VÍA NACIONAL

PLANO No. 3 DE 6

ESCALA: 1:500

Q. Anexo: Plano de tramo vía nacional 4 de 6

0m 5m 20m 50m 100m



CONVENCIONES:	
ANDENES	
ÁRBOLES	
VÍA	
EJE VIA	
ACCESO PMR	
RESALTO	

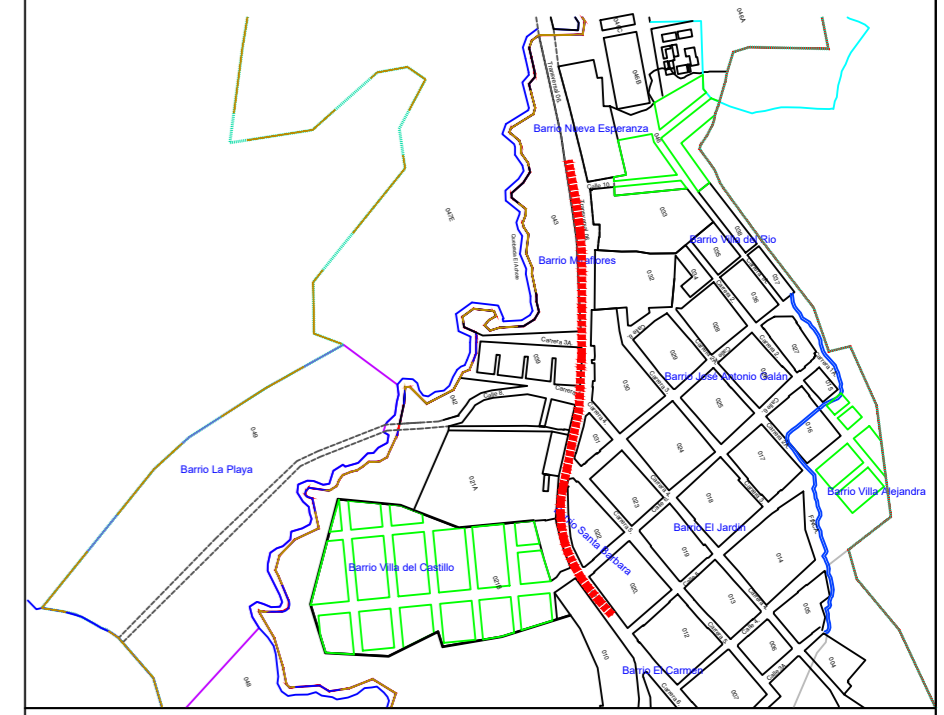
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL EN UN TRAMO DE LA VÍA NACIONAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

LOCALIZACIÓN:
PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO



ASESOR: ING. ESP.
JAIRO ÁNDRES SERRANO ROJAS

ESTUDIANTES:
ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS.
JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO.

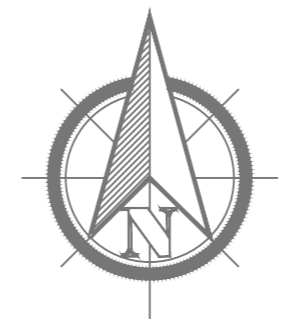
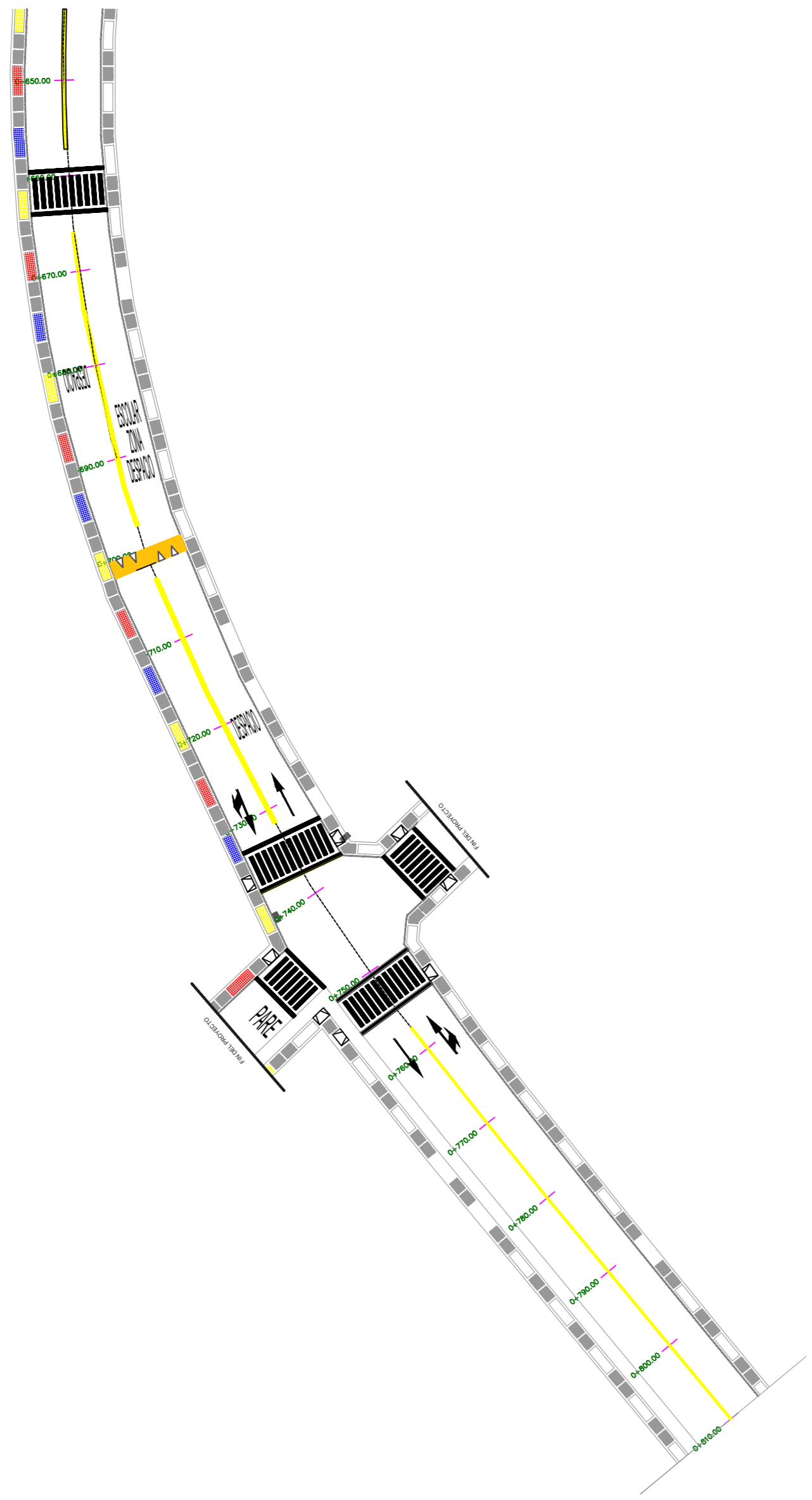
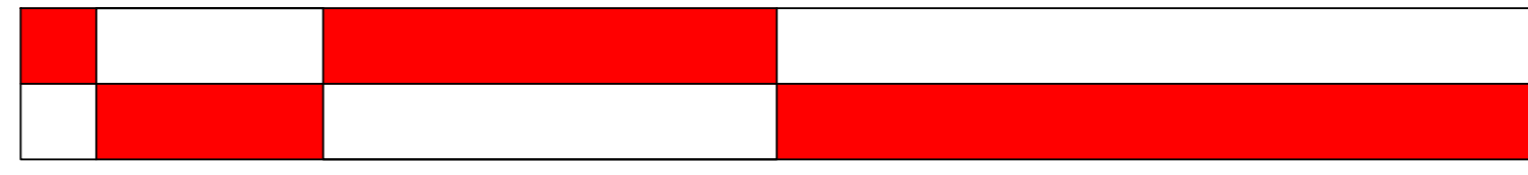
NOMBRE DE PLANO:
TRAMO DE LA VÍA NACIONAL

PLANO No. 4 DE 6

ESCALA: 1:500

R. Anexo: Plano de tramo vía nacional 5 de 6

0m 5m 20m 50m 100m



CONVENCIONES:	
ANDENES	
ÁRBOLES	
VÍA	
EJE VIA	
ACCESO PMR	
RESALTO	

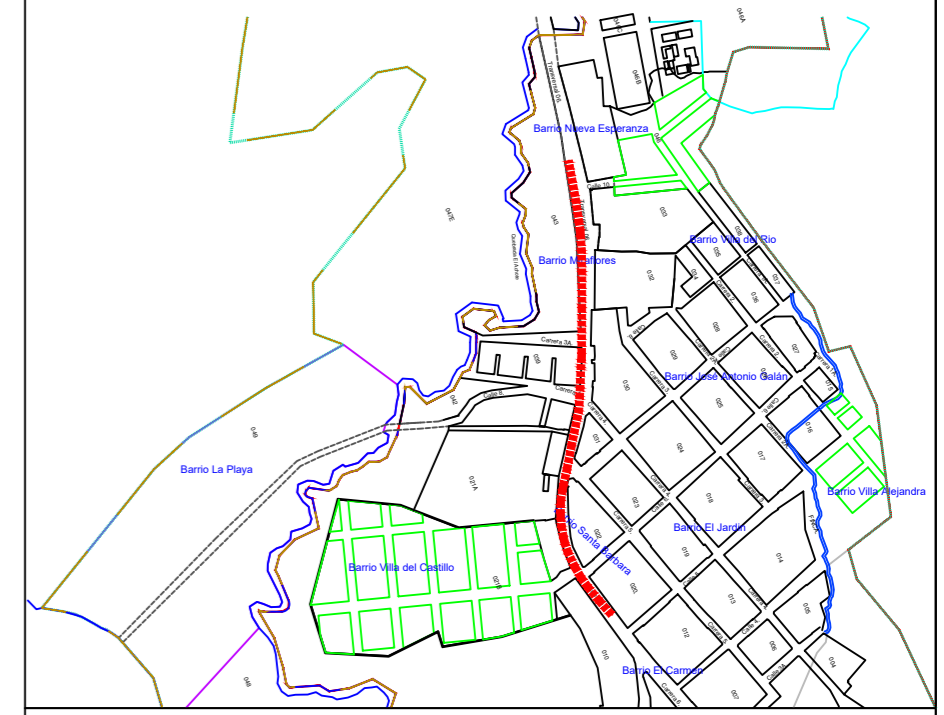
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL EN UN TRAMO DE LA VÍA NACIONAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

LOCALIZACIÓN:
PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO



ASESOR: ING. ESP.
JAIRO ÁNDRES SERRANO ROJAS

ESTUDIANTES:
ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS.
JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO.

NOMBRE DE PLANO:
TRAMO DE LA VÍA NACIONAL

PLANO No. 5 DE 6

ESCALA: 1:500

S.Anexo: Plano intersecciones tramo vía nacional
6 de 6

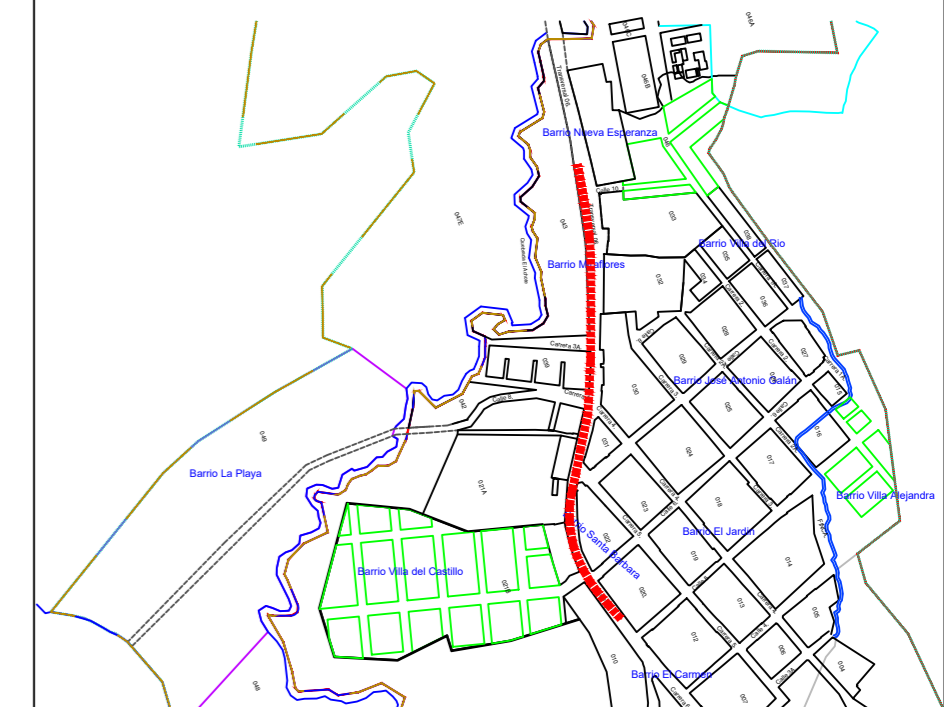
UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO
DE LA SEGURIDAD VIAL EN UN
TRAMO DE LA VÍA NACIONAL
DEL MUNICIPIO DE PUERTO
CAICEDO, DEPARTAMENTO DEL
PUTUMAYO.

LOCALIZACIÓN:
PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO



ASESOR: ING. ESP.
JAIRO ÁNDRES SERRANO ROJAS

ESTUDIANTES:
ADRIÁN RENÉ FIGUEROA GALVIS.
JOHAN STIBEN SANCHEZ LAZO.

NOMBRE DE PLANO:
INTERSECCIONES

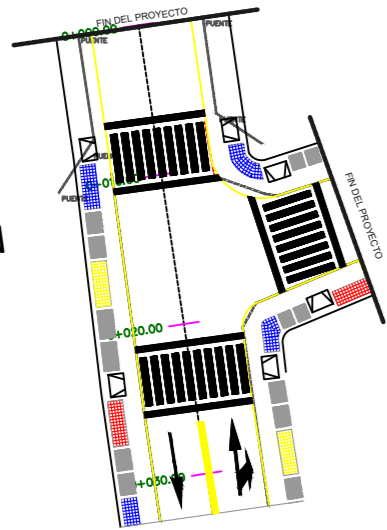
PLANO No. 6 DE 6

ESCALA: 1:500

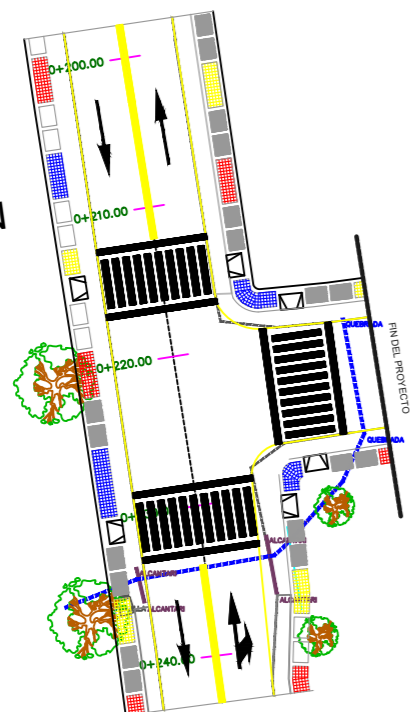
0m 5m 20m 50m 100m



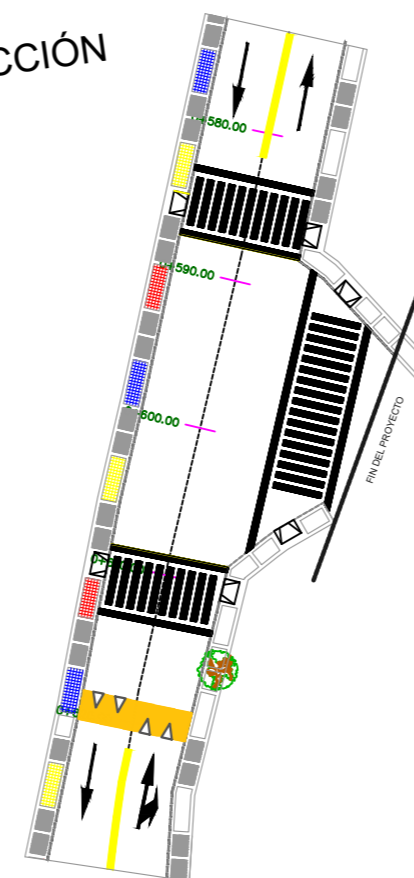
INTERSECCIÓN
TRAMO 1



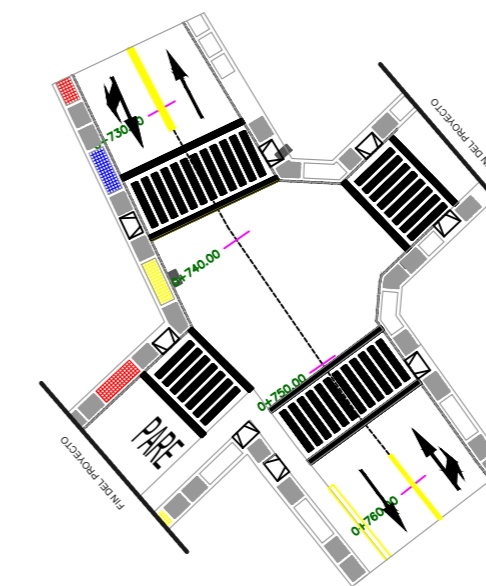
INTERSECCIÓN
TRAMO 3



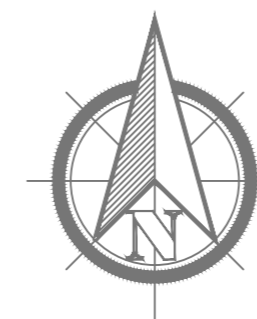
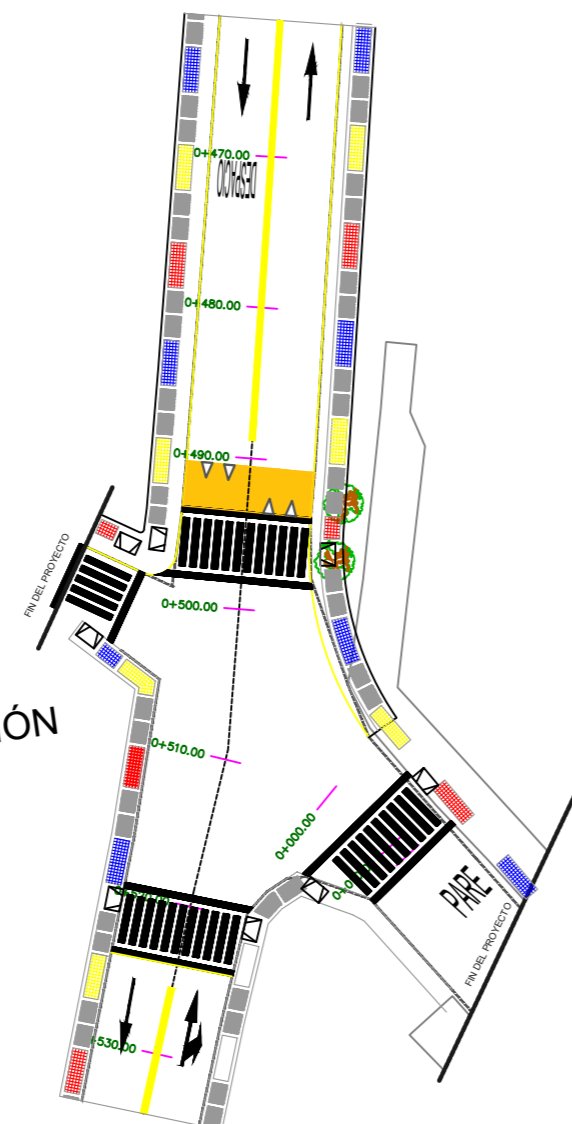
INTERSECCIÓN
TRAMO 6



INTERSECCIÓN
TRAMO 8



INTERSECCIÓN
TRAMO 5



CONVENCIONES:	
ANDENES	
ÁRBOLES	
VÍA	
EJE VIA	
ACCESO PMR	
RESALTO	

T. Anexo: Locución y promoción





U. Anexo: Guion Locución

Guion Locución

Objetivo: promocionar en los ciudadanos de Puerto Caicedo la seguridad vial respecto al acatamiento de las normas y señales de tránsito y en el uso de los elementos de protección vial.

Orden de entrevista

1. Presentación y saludo de entrevistados (1 min): Adrian Rene Figueroa Galvis y Johan Stiben Sanchez Lazo.
2. Contexto del estudio, presentación de la motivación y objetivo de la investigación (3 min): Johan Stiben Sanchez Lazo.
3. Estado de la vía nacional de Puerto Caicedo (2 min): Adrian Rene Figueroa Galvis.
4. Percepción de seguridad vial de los habitantes (2 min): Johan Stiben Sanchez Lazo.
5. Importancia de normas, señales de tránsito y elementos de seguridad vial (2 min): Adrian Rene Figueroa Galvis.
6. Reflexión final (1 min): Johan Stiben Sanchez Lazo
7. Respuesta a preguntas de oyentes (4 min): Adrian Rene Figueroa Galvis y Johan Stiben Sanchez Lazo

Total tiempo locución: 15 minutos.

V. Anexo: Grabación de la locución - promoción

W. Anexo: Infografías

CADA AÑO
1.2MILLONES
DE PERSONAS MUEREN EN ACCIDENTES DE TRANSITO



CADA AÑO
50MILLONES
DE PERSONAS QUEDAN DISCAPACITADAS POR ACCIDENTES DE TRANSITO



**CADA AÑO
50MILLONES**
DE PERSONAS QUEDAN DISCAPACITADAS POR ACCIDENTES DE TRANSITO



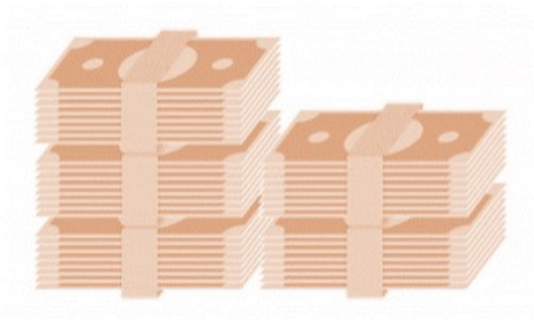
PEATONES, MOTOS, CICLAS, ANCIANOS
SON LOS MÁS AFECTADOS



LOS ACCIDENTES CUESTAN ALREDEDOR DEL

4%

EL PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL



POR USAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD

**61% MENOR RIESGO
DE MUERTE**



EL ACOMPAÑAMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS PADRES

35% MENOS

RIESGO DE MUERTE DE NIÑOS EN ACCIDENTES DE TRANSITO



EL USO DEL CASCO

45% MENOR DAÑO

EN LA CABEZA EN UN ACCIDENTE



CONTROL Y RESPETO POR LAS NORMAS DE TRANSITO
20% MENOS ACCIDENTES
RELACIONADAS CON EL CONSUMO DE ALCOHOL



CON REDUCIR SOLO UN POCO LA VELOCIDAD [1 Km/h]
2% MENOS ACCIDENTES
MENOS TORETOS POR FAVOR



NO ERES EL DUEÑO DE LA VÍA
SER CONCIENTE
PENSAR UN POCO -
USAR LA TECNOLOGÍA



- ✓ Obedece las normas y regulaciones
- ✓ Anda más despacio
- ✓ No seas imprudente o negligente al volante
- ✓ No conducir con tragos
- ✓ Siempre atento al camino y a las señales de tránsito
- ✓ Usa bien tu casco
- ✓ No llevar audífonos a alto volumen
- ✓ Mantén tu máquina al día

CONSEJOS PARA LOS VIEJITOS Y SUS FAMILIAS



- Usar los pasos peatonales establecidos.
- Prestar atención al tráfico
- Solicitar ayuda para cruzar la calle, si es necesario.
- Es preferible tener paciencia y no arriesgarse.
- Utilizar ropa de colores vivos o un chaleco de alta visibilidad durante las caminatas.

CONSEJOS PARA VIEJITOS al volante



- Siempre que sea posible, maneje en compañía
- Avisar a dónde va y cuál es la hora de regreso prevista.
- Procure no manejar en condiciones climáticas adversas.
- Evite horas pico y trayectos complicados.
- Si es necesario el uso de anteojos o audífonos.
- Consulte con su médico para saber si puede conducir.

10 CONSEJOS DE SEGURIDAD
En el tránsito
Para cuidar la **Vida**

Road accidents are increasing day by day due to defensive or careless driving. Here are some road safety tips that can save your life as well as the lives of other road users.

- Dejalos fuera**
El alcohol / celular
- No te excedas**
Con la velocidad
- Usa siempre**
El cinturón de seguridad
- Ten más cuidado**
Cuando llueve

Acata
Las normas

Precavido y paciente

Atento al camino

Keep panic away

Don't drink and drive

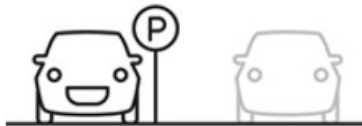
Cuidado con los niños y los viejitos

Te cuidas hoy – Vives mañana

**EMPIEZA
TEMPRANO
EL CAMINO**



**MANEJA
TRANQUILO
SIN AFÁN**



**SIEMPRE
SEGURO
Y PREPARADO**



X. Anexo: Publicaciones en facebook

Publicación 1. Mensaje de apertura de estrategia de promoción.

Detalles de la publicación



Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo ...

Publicado por Johan Sánchez ·
22 de mayo a las 23:50 ·

En vista de los problemas de seguridad vial presentes en el municipio Puerto Caicedo, se decidió iniciar un proyecto que se tituló "Mejoramiento de la seguridad vial en un tramo de la vía nacional del municipio de Puerto Caicedo, departamento del Putumayo", realizado por los investigadores Adrian Figueroa y Johan Sanchez, dentro del cual se realizó un análisis de la infraestructura vial, percepción de seguridad vial en los habitantes y del comportamiento de los conductores fr... [Ver más](#)

 15

 Me gusta  Comentar  Compartir

 Comentar como Mejora...    

Presiona "Enter" para publicar.

Rendimiento de tu publicación

40	Personas alcanzadas
1	Me gusta, comentarios y contenido compartido
6	compartido
0	Clics en publicaciones
0	Visualizaciones de fotos
0	Clics en el enlace
0	Clics de otro tipo

COMENTARIOS NEGATIVOS

0	Ocultar todas las publicaciones
0	Ocultar publicación
0	Reportar como spam
0	Ya no me gusta esta página
1	Me gusta, comentarios y contenido compartido
6	compartido

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA

[Ver desglose](#)

40	Alcance total	40	Alcance orgánico	0	Alcance pagado
44	Impresiones totales	44	Impresiones orgánicas	0	Impresiones pagadas

Publicación 2. Ningún conductor sobra.

Detalles de la publicación X

Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo ...

Publicado por Johan Sánchez ·
23 de mayo a las 11:01 · 🌐

La seguridad vial es cosa de todos. Ningún conductor sobra!

**CADA AÑO
1.2MILLONES
DE PERSONAS MUEREN EN ACCIDENTES DE TRANSITO**

NO LONOS
NO USAR DISCAPOTABANS POR ACCIDENTES DE TRANSITO

NO LONOS
NO USAR DISCAPOTABANS POR ACCIDENTES DE TRANSITO

NES, MOTOS, CICLAS, ANCHAS
DE AVESLANS

+2

15
3 veces compartido

Me gusta
 Comentar
 Compartir

Comentar como Mejora...

Presiona "Enter" para publicar.

Rendimiento de tu publicación

1900 Personas alcanzadas

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido

136 Clics en publicaciones

129 Visualizaciones de fotos	1 Clics en el enlace	6 Clics de otro tipo
--	--------------------------------	--------------------------------

COMENTARIOS NEGATIVOS

0 Ocultar todas las publicaciones

0 Ocultar publicación

0 Reportar como spam

0 Ya no me gusta esta página

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido

0 compartido

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA Ver desglose

1900 Alcance total	175 Alcance orgánico	1725 Alcance pagado
2123 Impresiones totales	185 Impresiones orgánicas	1938 Impresiones pagadas

Publicación 3. Cuidarte es cuidarnos.

Detalles de la publicación



Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo ...

Publicado por Johan Sánchez ·
23 de mayo a las 13:31 ·

Los elementos de seguridad son sumamente importantes, salvan tu vida en caso de un accidente. No dejes de usarlos!!
Entre los más importantes tenemos el casco y el cinturón de seguridad, aunque existen muchos más, debes usar como mínimo estos!
Procura realizar los mantenimientos necesarios para que tu vehículo pueda transitar en perfectas condiciones.
Ten presente:
¡CUIDARTE ES CUIDARNOS!



POR USAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD
61% MENOR RIESGO DE MUERTE



EL USO DEL CASCO
45% MENOR DAÑO EN LA CABEZA EN UN ACCIDENTE



Rendimiento de tu publicación

1426 Personas alcanzadas

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido

30 Clics en publicaciones

9 Visualizaciones de fotos	0 Clics en el enlace	21 Clics de otro tipo
--------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

COMENTARIOS NEGATIVOS

0 Ocultar todas las publicaciones

0 Reportar como spam

0 Ocultar publicación

0 Ya no me gusta esta página

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA Ver desglose

1426 Alcance total	84 Alcance orgánico	1331 Alcance pagado
1619 Impresiones totales	85 Impresiones orgánicas	1534 Impresiones pagadas


18

1 vez compartido


Me gusta


Comentar


Compartir

Publicación 4. Cuida a los que amas.

Detalles de la publicación



Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo
Publicado por Johan Sánchez ·
23 de mayo a las 16:39 ·

Siempre acompaña a tus hijos al caminar por la calle, el riesgo está presente cada día.
Cuida a los que amas!



EL ACOMPAÑAMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS PADRES
35% MENOS
RIESGO DE MUERTE DE NIÑOS EN ACCIDENTES DE TRANSITO

27 Me gusta · 2 veces compartido

Me gusta Comentar Compartir

Comentar como Mejora...
Presiona "Enter" para publicar.

Rendimiento de tu publicación

1001	Personas alcanzadas	
2	Me gusta, comentarios y contenido compartido	
9	Clics en publicaciones	
4	Visualizaciones de fotos	0 Clics en el enlace
4	Clics de otro tipo	

COMENTARIOS NEGATIVOS

0	Ocultar todas las publicaciones	0	Ocultar publicación
0	Reportar como spam	0	Ya no me gusta esta página
2	Me gusta, comentarios y contenido compartido		
9	Clics en publicaciones		

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA

1001	131	872
Alcance total	Alcance orgánico	Alcance pagado
1153	133	1020
Impresiones totales	Impresiones orgánicas	Impresiones pagadas

[Ver desglose](#)

Publicación 5. Conduce con precaución.

Detalles de la publicación ✕

Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo ⋮

Publicado por Johan Sánchez ·
23 de mayo a las 16:47 · 🌐

El conocimiento y cumplimiento de las normas de tránsito es irremplazable, reducir estos índices de accidentalidad salva vidas.
Conduce con precaución y ¡Si vas a manejar, NO tomes!

CONTROL Y RESPETO POR LAS NORMAS DE TRANSITO

20% MENOS ACCIDENTES

RELACIONADAS CON EL CONSUMO DE ALCOHOL

👍 21
💬 1 comentario
🔄 1 vez compartido

👍 Me gusta
💬 Comentar
🔄 Compartir

Más relevantes ▼

Comentar como Mejora...

Presiona "Enter" para publicar.

Carlos Augusto Bernatte Guevara

Pero con esa porquería de vía, quién puede conducir bien. 🤔

Me gusta · Responder · Mensaje · 3 h

Rendimiento de tu publicación

855 Personas alcanzadas

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido

5

11 Clics en publicaciones

3	0	8
Visualizaciones de fotos	Clics en el enlace	Clics de otro tipo

COMENTARIOS NEGATIVOS

0 Ocultar todas las publicaciones

0 Ocultar publicación

0 Reportar como spam **0** Ya no me gusta esta página

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido

5

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA Ver desglose

855	102	759
Alcance total	Alcance orgánico	Alcance pagado
1021	104	917
Impresiones totales	Impresiones orgánicas	Impresiones pagadas

Publicación 6. Respeta los límites de velocidad.

Detalles de la publicación



Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo ...
Publicado por Johan Sánchez ·
23 de mayo a las 19:04 ·

Tu vida vale mucho, no la pierdas en un instante.
Conduce más despacio!
Respeta los límites de velocidad.



24 2 veces compartido

Me gusta Comentar Compartir

Comentar como Mejora... Presiona "Enter" para publicar.

Rendimiento de tu publicación

1110	Personas alcanzadas
2	Me gusta, comentarios y contenido compartido
7	Me gusta, comentarios y contenido compartido
13	Clics en publicaciones
8	Visualizaciones de fotos
0	Clics en el enlace
5	Clics de otro tipo

COMENTARIOS NEGATIVOS

0	Ocultar todas las publicaciones
0	Ocultar publicación
0	Reportar como spam
0	Ya no me gusta esta página
2	Me gusta, comentarios y contenido compartido
7	Me gusta, comentarios y contenido compartido


DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA

[Ver desglose](#)

1110	Alcance total	164	Alcance orgánico	929	Alcance pagado
1309	Impresiones totales	166	Impresiones orgánicas	1143	Impresiones pagadas

Publicación 7. La seguridad vial nos concierne a todos.

Detalles de la publicación ✕




Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo ⋮

Publicado por Johan Sánchez 🌐 ·
23 de mayo a las 23:01 · 🌐

Ten en cuenta estos consejos si eres de la tercera edad y conduces o si conoces a alguien de la tercera edad que conduce. De todos nosotros depende que las vías sean un lugar seguro para transitar.

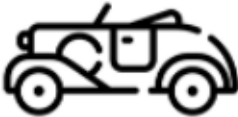
La seguridad vial nos concierne a todos!

CONSEJOS PARA LOS VIEJITOS Y SUS FAMILIAS



- Usar los pasos peatonales establecidos.
- Prestar atención al tráfico
- Solicitar ayuda para cruzar la calle, si es necesario.
- Es preferible tener paciencia y no arriesgarse.
- Utilizar ropa de colores vivos o un chaíeco de alta visibilidad durante las caminatas.

CONSEJOS PARA VIEJITOS al volante



- Siempre que sea posible, maneje en compañía
- Avisar a dónde va y cuál es la hora de regreso prevista.
- Procure no manejar en condiciones climáticas adversas.
- Evite horas pico y trayectos complicados.
- Si es necesario el uso de antenas o audífonos.

Rendimiento de tu publicación

1495 Personas alcanzadas

1 Me gusta, comentarios y contenido compartido
9

56 Clics en publicaciones

27	0	29
Visualizaciones de fotos	Clics en el enlace	Clics de otro tipo

COMENTARIOS NEGATIVOS

0 Ocultar todas las publicaciones **0** Ocultar publicación

0 Reportar como spam **0** Ya no me gusta esta página


1 Me gusta, comentarios y contenido compartido
9

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA Ver desglose

1495	119	1357
Alcance total	Alcance orgánico	Alcance pagado
1683	121	1562
Impresiones totales	Impresiones orgánicas	Impresiones pagadas

👍 16 2 veces compartido

👍 Me gusta 💬 Comentar ➦ Compartir

 Comentar como Mejora... 😊 📷 🎬 🗣️

Presiona "Enter" para publicar.

Publicación 8. Conducir seguro es la clave, no arriesgues tu vida.

Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo

Publicado por Johan Sánchez · 24 de mayo a las 13:28 ·

Les dejamos unos consejos a la hora de conducir una moto.

Conducir seguro es la clave, no arriesgues tu vida.

- ✓ Obedece las normas y regulaciones
- ✓ Anda más despacio
- ✓ No seas imprudente o negligente al volar
- ✓ No conducir con tragos
- ✓ Siempre atento al camino y a las señales
- ✓ Usa bien tu casco
- ✓ No llevar audifonos a alto volumen
- ✓ Mantén tu máquina al día

21

1 comentario

2 veces compartido

Me gusta
 Comentar
 Compartir

Más relevantes ▾

Comentar como Mejora...

Presiona "Enter" para publicar.

Andres Figueroa

Las lesiones en la cabeza son una de las principales causas de muerte en los accidentes de moto, por lo que sin importar lo corto que sea el trayecto, siempre es necesario utilizar el casco. Uno adecuado al tamaño de la cabeza, que cumpla con los estándar... [Ver más](#)

2

[Me gusta](#)
[Responder](#)
[Mensaje](#)
· 3 h

Rendimiento de tu publicación

2066 Personas alcanzadas		
2 Me gusta, comentarios y contenido compartido	5	
19 Clics en publicaciones		
16 Visualizaciones de fotos	0 Clics en el enlace	3 Clics de otro tipo

COMENTARIOS NEGATIVOS

0 Ocultar todas las publicaciones	0 Ocultar publicación	0 Ya no me gusta esta página
2 Me gusta, comentarios y contenido compartido	5	

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA [Ver desglose](#)

2066 Alcance total	96 Alcance orgánico	1969 Alcance pagado
2474 Impresiones totales	99 Impresiones orgánicas	2376 Impresiones pagadas

Publicación 9. Aplica estos consejos de seguridad vial cada día.

Detalles de la publicación ✕



Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo ⋮

Publicado por Johan Sánchez ·
24 de mayo a las 14:33 · 🌐

Cuídate y cuida a los que amas.

Aplica estos consejos de seguridad vial cada día!



 20
3 veces compartido

 Me gusta
 Comentar
 Compartir

 Comentar como Mejora... 😊 📷 GIF 🗨️

Presiona "Enter" para publicar.

Rendimiento de tu publicación

1155 Personas alcanzadas

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido

4 Clics en publicaciones

4 Visualizaciones de fotos	0 Clics en el enlace	3 Clics de otro tipo
--------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

COMENTARIOS NEGATIVOS

0 Ocultar todas las publicaciones

0 Ocultar publicación

0 Reportar como spam **0** Ya no me gusta esta página

2 Me gusta, comentarios y contenido compartido


4 compartido

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA Ver desglose

1155 Alcance total	117 Alcance orgánico	1028 Alcance pagado
1313 Impresiones totales	121 Impresiones orgánicas	1192 Impresiones pagadas


Publicación 10. Recuerda siempre, nada queda del afán.

Detalles de la publicación



Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo
Publicado por Johan Sánchez ·
24 de mayo a las 16:45 ·

Recuerda siempre, nada queda del afán.
[#Cuidate](#)



Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo
Educación

40 Me gusta · 3 veces compartido

Me gusta Comentar Compartir

Comentar como Mejora...
Presiona "Enter" para publicar.

Rendimiento de tu publicación

948 Personas alcanzadas

4 Me gusta, comentarios y contenido compartido

4 Me gusta, comentarios y contenido compartido

7 Clics en publicaciones

3 Visualizaciones de fotos	0 Clics en el enlace	4 Clics de otro tipo
----------------------------	----------------------	----------------------

COMENTARIOS NEGATIVOS

0 Ocultar todas las publicaciones

0 Ocultar publicación

0 Reportar como spam

0 Ya no me gusta esta página

4 Me gusta, comentarios y contenido compartido


4 Me gusta, comentarios y contenido compartido

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDO DE MARCA


Ver desglose

948 Alcance total	152 Alcance orgánico	806 Alcance pagado
1178 Impresiones totales	156 Impresiones orgánicas	1022 Impresiones pagadas

Publicación 11. Entrevista promoción seguridad vial emisora Ocaína Esteréo 96.3 FM.

 **Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo**
Publicado por Johan Sánchez · Ayer a las 19:14 ·

Los invitamos a escuchar la entrevista realizada hoy en la emisora comunitaria Ocaína esteréo 96.3FM



809 Personas alcanzadas 86 Interacciones [Promocionar de nuevo](#) [Enviar mensaje](#)

14 5 comentarios 4 veces compartido

Me gusta Comentar Compartir

Más relevantes

Comentar como Mejoramiento seguridad vial Puerto Caicedo

Presiona "Enter" para publicar.

Yesid Camilo Trujillo
Excelente aporte para la comunidad de Puerto Caicedo, proyectos de este tipo se deben de realizar en todos los cascos urbanos, con el propósito de minimizar el riesgo de accidentalidad y mejorar la experiencia del conductor por el tránsito de las vías ... [Ver más](#)

Me gusta · Responder · Mensaje · 22 h 1

Alexandra Figueroa
Muy interesante la entrevista, así mismo el estudio realizado, el cual beneficia a la vía principal de nuestra comunidad y busca disminuir los índices de accidentalidad en esta zona.

Me gusta · Responder · Mensaje · 1 d 3

Kathe Rugeles
Muy interesante el tema de los accidentes de tránsito, este estudio claramente muestra la importancia de hacer uso del casco cuando usamos las motocicletas.

Me gusta · Responder · Mensaje · 1 d 5

Andres Figueroa
Que buena entrevista.. muy importante estos estudios que benefician a la comunidad e identifican una problemática en materia de seguridad en las vías del municipio de Puerto caicedo y en el Departamento del Putumayo.

Me gusta · Responder · Mensaje · 1 d 7



































































Wilson Andres Burbano
Excelente estudio ing necesidad básicas que necesitamos en nuestro municipio que benefician a la comunidad en general

Me gusta · Responder · Mensaje · 23 h 3

Y. Anexo: Impacto publicaciones facebook

Todas las publicaciones realizadas Crear publicación

■ Alcance
 ■ Clics en publicaciones
 ■ Reacciones, comentarios y veces que se compartió

Fecha	Publicación	Tipo	Segmentación	Alcance	Interacción	Promocionar
25/05/2021 19:14	 Los invitamos a escuchar la			809 	57  32 	Ver promoción
24/05/2021 16:45	 Recuerda siempre, nada			950 	7  44 	Ver promoción
24/05/2021 14:33	 Cuidate y cuida a los que amas.			1.2K 	7  24 	Ver promoción
24/05/2021 13:28	 Les dejamos unos consejos a			2.1K 	19  25 	Ver promoción
23/05/2021 23:01	 Ten en cuenta estos consejos			1.5K 	56  19 	Ver promoción
23/05/2021 19:04	 Tu vida vale mucho, no la			1.1K 	13  27 	Ver promoción
23/05/2021 16:47	 El conocimiento y cumplimiento			860 	11  25 	Ver promoción
23/05/2021 16:39	 Siempre acompaña a tus			1K 	8  29 	Ver promoción
23/05/2021 13:31	 Los elementos de seguridad			1.4K 	30  20 	Ver promoción
23/05/2021 11:01	 La seguridad vial es cosa de			1.9K 	136  20 	Ver promoción
22/05/2021 23:50	 En vista de los problemas de			40 	0  16 	Promocionar publicación

Bibliografía

- Abdel-Aty, M. y Radwan, A. (2000). Modeling traffic accident occurrence and involvement. *Accident Analysis and Prevention*, 32, 633-642.
- Alcaldía de Puerto Caicedo. (2021). *Mapa del municipio de Puerto Caicedo, Putumayo*. <http://www.puertocaicedo-putumayo.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Amoros, E., Martin J. y Laumon, B. (2003). Comparison of road crashes incidence and severity between some French counties. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 537-547.
- ANS (2018). *Fallecidos, Lesionados y Accidentes en Hechos de Tránsito - Huila 2016-2017*. Bogotá.
- ANS. (2020). *Boletín estadístico Putumayo, Fallecidos y lesionados, serie departamentos ENE-OCT 2019-2020*. https://ansv.gov.co/sites/default/files/2020-12/Boletin_Putumayo_octubre_2020.pdf
- Baruya, A. (1998). *Speed-accident relationships on European roads*. 9th International Conference, Road Safety in Europe.
- Bradford, J. (2016). *Securing and Boosting All Road User's Safety*. Presentation, iRAP.
- DANE. (2019). *¿Cuántos somos?* <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>
- CEPAL. (2017). *Governance of road safety: outcomes of the expert workshop held in Buenos Aires*. Bulletin FAL 335(3) https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42110/1/S1700511_en.pdf
- Dissanayake, D., Aryaija, J. y Wedagama, D: (2009). Modelling the effects of land use and temporal factors on child pedestrian casualties. *Accident Analysis and Prevention*, 41, 1016-1024.
- Dixit, V., Pande, A. Abdel-Aty, M., Das, A. y Radwan, E. (2011). Quality of traffic flow on urban arterial streets and its relationship with safety. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 1610-1616.

- Federal Highway Administration FHA. (2010). *SafetyAnalyst: Software Tools for Safety Management of Specific Highway Sites*. <https://dot.ca.gov/-/media/dot-media/programs/research-innovation-system-information/documents/f0017226-final-report-task-1601.pdf>
- Golob, T., Recker, W., y Alvarez, V. (2004). Freeway safety as a function of traffic flow. *Accident Analysis and Prevention*, 36, 933-946.
- Golob, T., y Recker, W. (2003). Relationships among Urban Freeway Accidents, Traffic Flow, Weather, and Lighting Conditions. *Journal of Transportation Engineering*, 129(4), 342-353.
- Grabowski, D. y Morrissey, M. (2004). Gasoline Prices and Motor Vehicle Fatalities. *Journal of Policy Analysis and Management*, 23(3), 575-593.
- Graham, D., y Glaister, S. (2003). Spatial Variation in Road Pedestrian Casualties: The Role of Urban Scale, Density and Land-use Mix. *Urban Studies*, 40(8), 1591-1607.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico.
- INML. (2014). *Forensis: Datos para la Vida 2013*. Bogotá, Colombia.
- INVIAS. (2008). *Manual de Diseño Geométrico de carreteras*. MINTRANSPORTE.
- INVIAS. (2015). *Manual de señalización vial, dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia*. MINTRANSPORTE.
- INVIAS. (2021). *Galería de volúmenes de tránsito*. <https://invias.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=f7b41a8b9ccb4ec5b865ff8fbbbc38df>
- IRAP. (2019). 2019 *iRAP Annual Report*. <https://irap.org/annual-reports/>
- Ivan, J., Wang, y Bernardo, N. (2000). Explaining two-lane highway crash rates using land use and hourly exposure. *Accident Analysis and Prevention*, 32, 787-795.
- Kissinger, J. (2011). usRAP Moves Beyond Pilots. *ITE Journal*, 81(11), 40.
- Kononov, J. Bailey, B., y Allery, B. (2008). Relationships between Safety and Both Congestion and Number of Lanes on Urban Freeways. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2083, 26-39.
- Lord, D., Washington, S. y Ivan, J. (2005). Poisson, Poisson-gamma and zero-inflated regression models of motor vehicle crashes: balancing statistical fit and theory. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 35-46.
- Martin, J. (2002). Relationship between crash rate and hourly traffic flow on interurban motorways. *Accident Analysis and Prevention*, 34, 619-629.

- Ministerio de Transporte (2014). *Plan Nacional de Seguridad Vial Colombia 2011-2021*. MINTRANSPORTE.
- Ministerio De Transporte (2015). *Manual de señalización vial 2015*. MINTRANSPORTE.
- Noland, R. (2003). Traffic fatalities and injuries: the effect of changes in infrastructure and other trends. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 599-611.
- Noland, R. y Karlaftis, M. (2005). Sensitivity of crash models to alternative specifications. *Transportation Research Part E*, 41, 439-458.
- OMS (2009). *Informe Sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial: Es Hora de pasar a la acción*. Ginebra, Suiza.
- OMS (2016). *La seguridad vial en la región de las américas*. Washington, D.C.
- Ossiander, E y Cummings, P: (2002). Freeway speed limits and traffic fatalities in Washington State. *Accident Analysis and Prevention*, 34, 13-18.
- Penden, M. (2004). *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. Ginebra, Suiza.
- Penden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A., Jarawan, E. y Mathers, C. (2004). *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. Ginebra, Suiza.
- Preston, H., Storm, R., Bennett, J.D., & Wemple, B. (2013). *Systemic Safety Project Selection Tool*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Systemic-Safety-Project-Selection-Tool-Preston-Storm/2d4c6e3bb95a927f837bf2ebcedd5d08120d085f>
- Southworth, M., y Parthasarathy, B. (1996). The suburban public realm I: its emergence, growth and transformation in the American metropolis. *Journal of Urban Design*, 1(3), 245-263.
- Taylor, M, Lyman, D., y Baruya, A. (2000). *The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents*. TRL Report 421, Crowthorne, Berkshire: Transport Research Laboratory, 2000.
- Wedagama, D., Bird, R. y Metcalfe, A. (1006). The influence of urban land- use on non-motorised transport casualties. *Accident Analysis and Prevention*, 38, 1049-1057.
- Zajac, S y Ivan J. (2003). Factors influencing injury severity of motor vehicle– crossing pedestrian crashes in rural Connecticut. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 369-379.