

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) MANUEL ALEJANDRO APELLIDOS CONTRERAS MARCIALES
 NOMBRE(S) MAYRA ALEJANDRA APELLIDOS GALVIS SANDOVAL

FACULTAD: DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S) FRANCISCO JAVIER APELLIDOS SUAREZ URBINA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DIAGNÓSTICO DE ACCIDENTALIDAD VIAL, EVALUACIÓN DE POSIBLES CAUSAS Y FORMULACIÓN DE SOLUCIONES PARA EL TRAMO LOS ACACIOS -BETANIA, RUTA 5505, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN. El presente proyecto contiene un estudio y análisis de accidentalidad del tramo comprendido entre el PR 120 y el PR 131 entre el sector de los acacios y Betania, perteneciente al corredor vial Pamplona – Cúcuta en el departamento norte de Santander, el cual presenta altos índices de siniestros viales debido a la interacción de los diferentes actores viales que transitan por el corredor vial. La presente investigación surge como necesidad para determinar los factores de mayor riesgo de accidentalidad, así como, plantear alternativas que permitan mitigar el riesgo.

PALABRAS CLAVES: Accidentalidad, Factores De Riesgo, Infraestructura Vial, Tránsito Vehicular, Señalización Vial

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 93 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

DIAGNÓSTICO DE ACCIDENTALIDAD VIAL, EVALUACIÓN DE POSIBLES CAUSAS Y
FORMULACIÓN DE SOLUCIONES PARA EL TRAMO LOS ACACIOS -BETANIA, RUTA
5505, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

MANUEL ALEJANDRO CONTRERAS MARCIALES
MAYRA ALEJANDRA GALVIS SANDOVAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2022

DIAGNÓSTICO DE ACCIDENTALIDAD VIAL, EVALUACIÓN DE POSIBLES CAUSAS Y
FORMULACIÓN DE SOLUCIONES PARA EL TRAMO LOS ACACIOS -BETANIA, RUTA
5505, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

MANUEL ALEJANDRO CONTRERAS MARCIALES
MAYRA ALEJANDRA GALVIS SANDOVAL

Proyecto de trabajo de grado como requisito para adquirir el título de Ingeniero Civil

Director
FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA
Ingeniero

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2022

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022 HORA: 10:00 a. m.

LUGAR: LABORATORIO DE TOPOGRAFIA - UFPS

DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DIAGNOSTICO DE ACCIDENTABILIDAD VIAL, EVALUACION DE POSIBLES CAUSAS Y FORMULACION DE SOLUCIONES PARA EL TRAMO LOS ACACIOS - BETANIA, RUTA 5505, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER"

JURADOS: JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS
CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ

DIRECTOR: INGENIERO FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
MANUEL ALEJANDRO CONTRERAS MARCIALES	1113066	4,2	CUATRO, DOS
MAYRA ALEJANDRA GALVIS SANDOVAL	1113078	4,2	CUATRO, DOS

APROBADA



ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS



ING. CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	11
1. Problema	12
1.1 Título	12
1.2 Planteamiento del problema	12
1.3 Formulación del problema	13
1.4 Justificación	13
1.5 Objetivos	15
1.5.1 Objetivo general	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
1.6 Alcances y Limitaciones	15
1.6.1 Alcances	15
1.6.2 Limitaciones	16
1.7 Delimitaciones	16
1.7.1 Delimitación espacial	16
1.7.2 Delimitación temporal	16
1.7.3 Delimitación conceptual	16
2. Marco referencial	18
2.1 Antecedentes	18
2.1.1 Antecedentes empíricos	18
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	21
2.2 Marco Teórico	23
2.2.1 Inventario de señalización	23

2.2.2 Aforo vehicular	24
2.2.3 Clasificación vehicular	28
2.2.4 Clasificación de señalización vial	29
2.2.5 Estudios de tránsito	33
2.3 Marco Conceptual	34
2.4 Marco Contextual	37
2.5 Marco Legal	38
3. Diseño metodológico	41
3.1 Tipo de investigación	41
3.2 Población y Muestra	42
3.2.1 Población	42
3.2.2 Muestra	42
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	42
3.3.1 Información primaria	42
3.3.2 Información secundaria	42
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	43
3.5 Fases y Actividades Especificadas del Proyecto	43
3.5.1 Conteos vehiculares con el fin de clasificar el tránsito que circula por las vías	43
4. Desarrollo de Actividades.	45
4.1 Accidentalidad sobre el tramo Los Acacios – Betania.	45
4.1.1 Total, de accidentes analizados	45
4.1.2 Severidad de la accidentalidad	47
4.1.3 Vehículo involucrado	48
4.1.4 Matriz de impacto	49

4.1.5 Zona de accidentalidad	51
4.2 Factores de riesgo y causas de accidentalidad.	52
4.3 Clasificación del transito	54
4.3.1 Transito Total Semanal	55
4.3.2 Transito Promedio Diario Semanal	56
4.3.3 Hora de máxima demanda (HMD)	57
4.3.4 Clasificación del Tránsito	58
4.4 Diagnostico general de señalización vertical y horizontal.	60
4.4.1 Señales verticales	61
4.4.2 Señales Horizontales	63
4.5 Propuesta con alternativas de Solución a la accidentalidad.	65
5. Conclusiones	70
6. Recomendaciones	71
Referencias bibliográficas	72
Anexos	74

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. Clasificación de accidentalidad.	45
Tabla 2. Severidad de accidentalidad	47
Tabla 3. Registro de vehículos involucrados en la accidentalidad.	48
Tabla 4. Matriz de impacto.	50
Tabla 5. Localización de accidentalidad según su PR.	51
Tabla 6. Factor de riesgo según la causa.	52
Tabla 7. Resumen general de factor de riesgo.	53
Tabla 8. Resumen Transito Diario Semanal.	55
Tabla 9. Resumen Transito diario por categoría.	58
Tabla 10. Clasificación de señales verticales.	61
Tabla 11. Clasificación de señales Horizontales.	64
Tabla 12. Matriz Haddon enfocada al Factor Humano	65

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Ubicación tramo de estudio. Fuente: Google maps.	38
Figura 2. Formato para Aforo Vehicular de manera manual	44
Figura 3. Clasificación según clase de accidente.	46
Figura 4. Severidad de la accidentalidad.	47
Figura 5. Vehículos involucrados.	49
Figura 6. Matriz de impacto.	49
Figura 7. Zona de accidentalidad según PR.	51
Figura 8. Factor de Riesgo.	54
Figura 9. Transito Diario Semanal.	56
Figura 10. Muestra aleatoria Cartera HMD.	57
Figura 11. Clasificación del Transito Diario por categoría.	59
Figura 12. Transito Diario por categoría.	59
Figura 13. Clasificación del tránsito del tramo vial	60
Figura 14. Clasificación de señales según su tipo	61
Figura 15. Clasificación de señales según su sigla,	62
Figura 16. Vista General del tramo.	63
Figura 17. Clasificación de Señales Horizontales.	64

	10
Anexo 1. Accidentalidad del tramo los Acacios – Betania.	75
Anexo 2. Conteos Vehiculares.	76
Anexo 3. Horario de Máxima Demanda.	80
Anexo 4. Inventario de Señalización Vertical	85
Anexo 5. Inventario de Señalización Horizontal.	87
Anexo 6. Registro Fotográfico	90

Introducción

Los accidentes de tránsito, representan un problema de salud pública a nivel nacional y regional, ocasionando pérdidas de vidas humanas, en Colombia se ha convertido en uno de los graves flagelos de la vida moderna en nuestro país en efecto las muertes causadas por accidentes de tránsito constituyen uno de los primeros renglones dentro de las causas de mortalidad, según datos del Ministerio de Salud afectan considerablemente el presupuesto de ese Ministerio se puede decir que los accidentes de tránsito se han convertido en un grave problema de salud pública por esta razón es suficiente para estudiar el fenómeno de la accidentalidad vial en Colombia.

En cuanto a los daños materiales en ocasiones son más fácilmente cuantificables, también alcanzan magnitudes significativas las cuales permiten evaluar los beneficios económicos que pueden ser obtenidos al tomar medidas de prevención sobre la accidentalidad causada por la circulación de los vehículos automotores según el Instituto Nacional de Transporte ha venido analizando el problema de la accidentalidad prácticamente desde su constitución en 1968, es así como con la creación de la División de Seguridad Vial se ha sistematizado la consolidación de la información estadística sobre accidentes de tránsito y sus consecuencias a pesar de las dificultades detectadas en el proceso de acopio de información. Con la presente investigación se pretende recolectar información acerca de la situación de seguridad vial de este tramo los Acacios-Betania, por medio de la cual se podrá identificar las causas de los accidentes, el estado en que se encuentra la señalización vial tanto horizontal como vertical, así como aquellas zonas donde se han registrados los accidentes y los puntos críticos del tramo vial.

1. Problema

1.1 Título

Diagnóstico de accidentalidad vial, evaluación de posibles causas y formulación de soluciones para el tramo los Acacios -Betania 5505 departamento norte de Santander.

1.2 Planteamiento del problema

Se estima que cada día mueren 18 personas a causa de los accidentes en las carreteras y calles de Colombia. Incluso, estos accidentes son la segunda causa de muerte externa, solo después de los homicidios. Para 2021 según la Agencia Nacional de Seguridad Vial y su observatorio, murieron 7.270 personas por accidentes de tránsito; en un 59.31 por ciento los motociclistas; peatones en un 21.54, vehículo 7.78 por ciento y en el último renglón usuarios de la bicicleta con un 6.47 por ciento.

Cuando se transita en un lugar bien señalizado se experimenta mayor orden y seguridad, para que esto sea posible, las autoridades municipales y de tránsito deben encargarse del mantenimiento no solo de las vías, sino que deben propender por el buen estado de estas señalizaciones, con el fin de evitar drásticos accidentes por confusiones o poca información visual que pueda tener tanto el transeúnte como el conductor de vehículos en cualquier modalidad.

Por esto la gran preocupación en el tramo vial de estudio, ya que la falta de señalización vial adecuada puede generar desconfianza, intolerancia y solidaridad tanto de peatones como

conductores de los diferentes vehículos, ya sean automotores o de tracción humana, factor que influye en la accidentalidad.

1.3 Formulación del problema

¿De qué manera la realización de un diagnóstico de accidentalidad vial, en el tramo los acacios – Betania? ¿La Ruta 5505 en el Departamento de Norte de Santander puede generar alternativas para dar solución a la problemática vial que se presenta en esta vía?.

1.4 Justificación

Es necesario resaltar la importancia del tramo vial Los Acacios- Betania en cuestión de comunicación, desarrollo y crecimiento de la región.

El presente estudio es importante ya que la comunicación vial debe responde a la necesidad de organizar y brindar seguridad en la red vial de un país, un departamento, un municipio, la región e incluso en los mismos barrios, de ahí depende la integridad de quienes transitan por dichas vías dependen de lo que la señalización indique, de la atención que se le preste y de la responsabilidad de asumir lo que ordenen. Por lo tanto, las señales viales son los medios físicos empleados para indicar a los usuarios de la vía pública la forma más correcta y segura de transitar por la misma, les permiten tener una información precisa de los obstáculos y condiciones en que ella se encuentra.

Es en la medida como se cruzan las vías, como se respetan las señales de tránsito, la manera de interactuar en los diferentes espacios, donde se puede percibir el grado de desarrollo y de civismo de una comunidad; por tal motivo los futuros ingenieros civiles buscan la forma de brindar alternativas de solución y brindar propuesta que permita mejorar los puntos críticos que se encuentre en las zonas objetos de estudio.

En cuanto a la justificación teórica, el estudio expone la verificación teórica de revisiones literarias, además de aportar conocimientos a investigaciones similares del tema en estudio. Por ello condensa la versión de distintos teóricos sobre la importancia de la señalización vial, favoreciendo el medio comunitario, familiar, escolar y el modo como el docente puede fortalecerlo a través de su acción operativa.

Metodológicamente, se aplica los pasos del proceso científico, ya que conlleva a informar una realidad existente y que la misma va a presentar el fenómeno detectado. Todo lo anterior es base para formular alternativas de solución, que se orientan hacia el diseño de una propuesta basada en estrategias e incentivar el valor social a través del cumplimiento de actividades.

Desde el punto de vista práctico; del estudio emergen actividades centradas en una acción dirigida para la determinación de la señalización vial; hecho que trasciende no solo en beneficio de las partes involucradas; también a nivel institucional y comunitario.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general. Efectuar el diagnóstico de accidentalidad vial, evaluación de posibles causas y formulación de soluciones para el tramo los acacios – Betania. Ruta 5505. Departamento norte de Santander.

1.5.2 Objetivos específicos. Procesar y evaluar datos históricos de accidentalidad en el tramo Los Acacios - Betania, entre los pr 120 y pr 131 de la vía 5505, norte de Santander.

- ✓ Determinar los factores de riesgo y las causas de accidentalidad para el corredor vial.
- ✓ Implementar aforos vehiculares con el fin de clasificar y cuantificar el tránsito que circula por el corredor vial.
- ✓ Realizar el inventario y diagnóstico general del estado de la señalización y demarcación del tramo en estudio.
- ✓ Presentar alternativas de solución que se ajuste a lo establecido en las normas de tránsito e INVIAS de acuerdo a los resultados obtenidos.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances. El fin de este proyecto es formular alternativas de solución a la problemática de accidentalidad vial para disminuir el índice de accidentes que se presentan en la vía que conduce de Los Acacios-Betania entre los pr 120 y pr 131, a través de la recolección de

información con entidades como el instituto nacional de vías, secretaría de tránsito y transporte, conductores, empresas de transporte público y privadas y usuarios que transitan constantemente por este corredor vial.

1.6.2 Limitaciones. Los factores climáticos que se presentan en este tramo ocasionan consecuencia, las cuales interrumpen la programación de las actividades que se realizarán, también se tiene en cuenta la problemática de orden público sobre esta vía y el paso excesivo de vehículos de carga pesada.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación espacial. El lugar donde se llevará a cabo el estudio de accidentalidad, es el tramo Los Acacios - Betania, entre los pr 120 y pr 131 de la vía 5505, norte de Santander.

1.7.2 Delimitación temporal. Para este Proyecto se contará con el Tiempo de 4 meses cumpliendo todas las actividades planteadas en el cronograma.

1.7.3 Delimitación conceptual. Se tratarán términos relacionados con:

- ✓ Inventario de señalización

- ✓ Aforo vehicular

- ✓ Clasificación vehicular

- ✓ Estudios de tránsito

- ✓ Clasificación de señalización vial

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes empíricos. En Guatemala, Gómez, (2015) realizó un estudio titulado: *“La necesidad de la implementación de señalización vial para la prevención de accidentes de tránsito en la ciudad de Huehuetenango”* campus "San Roque González de Santa Cruz. La presente investigación tuvo como objeto analizar la señalización vial en la ciudad de Huehuetenango, la necesidad de la incorporación de la misma, sus características, deficiencias, y determinar su importancia para la prevención de los accidentes de tránsito. El estudio indicó que la señalización e infraestructura vial adecuadas son un factor importante para contribuir positivamente en la disminución y prevención de los accidentes de tránsito y por consiguiente ayudan a la protección de la integridad de los usuarios de la vía pública, resguardando vidas y evitando lesiones, proporcionando un ambiente ordenado y seguro. Se concluyó que es importante conocer que la correcta educación y cultura vial se orientan tanto al conocimiento del lenguaje visual de las señales como al respeto de las mismas, relación que permite al usuario de la vía desplazarse de manera adecuada y complementar la señalización vial reduciendo las posibilidades de accidentes de tránsito y con ello contribuir a la protección de la vida humana.

En Los procesos metodológicos para la formulación de estrategias de acción conducentes a minimizar los impactos producto de los accidentes de tránsito fueron desarrollados inicialmente en los años 80's en Gran Bretaña por el ingeniero Malcolm Bulita, del Departamento de Carreteras y Transporte del Condado de Kent, quien aplicó un chequeo independiente, para mejorar la seguridad de operación de los caminos existentes. Con el pasar del tiempo otros países

como Escocia, Reino Unido, Australia, Nueva Zelanda y Canadá fueron desarrollando y mejorando los procedimientos en cuanto a la metodología desarrolló además un plan estratégico de seguridad vial, para reducir el riesgo de accidentes. Es un proyecto financiado por el Gobierno para desarrollar y coordinar iniciativas de seguridad en todo el país.

El plan implica un aprovechamiento de la evolución de soluciones inteligentes y el fomento de la innovación con estudios piloto y la experiencia de profesionales. La unidad también cuenta con comisiones de investigación de seguridad vial. Asimismo, se creó una nueva Unidad de Apoyo de incidentes que cubre los alrededores de Glasgow para auxiliar a la policía cuando un accidente es particularmente peligroso, la utilización de tecnologías ITS (ingeniería de la seguridad vial), para el control de las emisiones y la seguridad vial. La investigación en este sector representa actualmente, en el promedio de los países que la componen, el 30% del total del gasto de investigación y desarrollo de la región. propuestas en Gran Bretaña, recientemente Estados Unidos, España y Chile han adoptado dentro de sus políticas viales algunas metodologías impuestas con anterioridad. Cabe destacar que el Banco Mundial ha incorporado este procedimiento para proyectos en países en desarrollo. (Contreras, 2001)

Ante lo descrito, en Colombia se publicó el Manual de Auditorías de Seguridad Vial para la ciudad de Bogotá, D.C. en Julio del 2005, en el cual se hace alusión a una serie de procedimientos para el desarrollo de una metodología conducente a la disminución de índices de accidentalidad en la ciudad capital. Por lo cual, busca generar una metodología adaptada para la ciudad de San Juan de Pasto, en el Departamento de Nariño.

Desde la formulación del Plan Maestro de Movilidad [PMM] (decreto 319 del 2006) Bogotá ha venido desarrollando proyectos estructurales que buscan minimizar la inseguridad vial y la accidentabilidad. Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pasto en el programa de Movilidad y accesibilidad segura, se mencionan proyectos como la implementación de programas que permitan la reducción de la tasa de accidentalidad causada por vehículos y de la tasa de mortalidad y lesionados ocasionada por accidentes de tránsito en el municipio de Pasto. (Villareal, 2009)

En Ecuador Giuliana, (2015) realizó un estudio importante que tituló: Aprendamos educación vial. El proyecto de Educación Vial buscó contribuir la iniciativa del Municipio de Guayaquil a través del programa Aprendamos, por medio de una campaña de comunicación, la cual tiene como propósito promover el curso de Educación Vial y darlo a conocer a todos los ciudadanos interesados, y a la vez lograr sensibilizar a dichas personas acerca de la importancia de este tema para el bienestar de nuestra sociedad.

Pirota, (2004) realizó un estudio en Argentina convenio con España sobre *“La señalización vial y su impacto actual sobre el principio de confianza en la normalidad o seguridad del tránsito”*. El estudio señaló que la abundancia, falta, insuficiente o incorrecta colocación de las señales viales son factores que contribuyen al quiebre en el denominado binomio del transporte. En Latinoamérica existe una peligrosa y perversa tendencia de las autoridades competentes en materia vial, apuntada a pretender solucionar o corregir defectos estructurales o de diseño geométrico y de falta de reparación, mantenimiento o conservación de las vías de circulación a través de la señalización vial transitoria que pasa a ser permanente. Resulta imperioso e imprescindible que la autoridad vial competente salga de su pasividad y retome las obligaciones

a su cargo con responsabilidad, profesionalidad y el dinamismo que la actividad impone, tomando oportunas decisiones que contribuyan a organizar la “disputa espaciotemporal” que existe en materia vial y que tendrá como efecto directo lograr que el usuario de la vía pueda resolver con previsión temprana los riesgos y contingencias que le plantea el tránsito por el espacio vial.

2.1.2 Antecedentes bibliográficos. Quintero (2014). “*Estudio de accidentalidad y definición de posibles causas y soluciones de la carretera Aguaclara- Ocaña ruta 7007*”. Trabajo de grado. Ingeniera civil. Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de ingeniería. Plan de estudio de ingeniería civil, 212 p.

El presente documento, es un estudio realizado en el corredor vial AGUACLARA-OCAÑA ruta 7007 el cual surge de la necesidad de conocer los diferentes puntos críticos con mayor accidentalidad, estableciendo las distintas causas y posibles soluciones para mitigar el problema mitigado. Los diferentes usuarios que dan uso de este corredor vial se encuentran expuestos a múltiples riesgos que involucran directamente su bienestar.

De acuerdo a la información obtenida y realizada posteriormente, se define las diferentes problemáticas que presenta actualmente y que provoca descontrol en el tránsito cómodo y seguro, e inseguridad para el bienestar de las personas que transitan esta vía, se plantea una propuesta que intenta mitigar los riesgos cumpliendo con los lineamientos expuestos.

Arias (2015). Estudios y análisis del nivel de accidentalidad de la calle 1 entre carrera 8 y 26 y de la calle 10n entre carrera 26 y 40 de la ciudad de Aguachica Cesar, para la identificación de

puntos críticos y posibles soluciones de éstos. Trabajo de grado. Ingeniera civil. Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de ingeniería. Plan de estudio de ingeniería civil, 145 p.

El presente trabajo contiene los estudios y análisis del nivel de accidentalidad de la calle 1 entre carrera 8 y 26 y de la calle 10N entre carrera 26 y 40 del municipio de Aguachica - Cesar, el cual presenta una gran demanda de accidentes y alto flujo vehicular a lo largo de su trayecto; esta investigación surge de la necesidad de conocer otros factores que influyan en la problemática y así poder dar posibles soluciones para mitigar este gran impacto en el municipio. Los estudios y análisis de éste proyecto contemplan aforos o conteos vehiculares, auscultación de la vía, recolección de información tal como estadísticas de accidentes en el año 2014, encuestas realizadas a peatones, conductores y comunidad residente de la zona, levantamiento topográfico de la vía y por último se propone un plan de señalización a lo largo de la vía, propuesto en base al plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Aguachica Debido a los costos que presenta realizar un estudio técnico y llevar a cabo estudios topográficos y de suelos dicha comunidad ha solicitado la ayuda de los estudiantes de tecnología en obras civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander, para dicha comunidad de Campo Dos (Tibú).

Según estudio realizado por el BID Del Plan Nacional de Seguridad Vial de Colombia a la propuesta de Plan de Acción, el Plan de vigilancia y control es el responsable de la estrategia de seguridad vial del país se debe liderar un Plan Nacional de Vigilancia y Control Policial, que implique a todas las policías de tránsito y autoridades sancionadoras, que parta de una línea base sobre la situación de los principales factores de riesgo (cinturón, casco, sistema de retención infantil (SRI), alcohol, velocidad, etc.). Las medidas de control sólo son plenamente eficaces si

se combinan con medidas de información y concienciación para convencer a los ciudadanos de la importancia del cambio de comportamiento que se exige. Es imprescindible monitorear y evaluar regularmente los efectos y los impactos de las medidas, y en caso necesario, reorientarlas.

(Orozco, 2011)

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Inventario de señalización. La cantidad, calidad y funcionalidad de los dispositivos y elementos de señalización vial son cualidades necesarias para la orientación segura y ordenada de los desplazamientos de los usuarios viales y por lo tanto para la prevención de accidentes de tránsito. En este sentido, los inventarios de señalización permiten valorar la funcionalidad y suficiencia de los dispositivos de señalización vial, a partir del tipo, clasificación y calificación de la señal vertical o demarcación existente en el tramo o sector en estudio, en consideración de las características de la vía

Pasos a seguir para realizar un inventario:

1. Identificar los ítems a inventariar: El primer paso es tener claro que bienes son los que corresponde inventariar y que bienes no.

2. Determinar los lugares a inventariar: Una vez aclarado cuáles son los bienes que corresponde incluir en el inventario, habrá que tener presente todos los lugares en los que se encuentra para no omitirlos. Otra recomendación de índoles metodológica, teniendo en cuenta la cantidad de lugares por los que se debe pasar al hacer inventario: nos conviene con anticipación

visitar los lugares, recorrerlos y ordenarlos, si es que no lo están, a fin de poder identificar sin problemas los bienes y evitar reiteraciones u omisiones.

3. Armar un equipo de trabajo: se considera de suma importancia este tema porque además de hacer la tarea de manera más eficiente, es una muestra de solidaridad y corresponsabilidad por parte de las personas que hacen parte del almacén o local.

4. Recorrido, recuento y registro: Una vez cumplidos los pasos anteriores estamos en condiciones de comenzar el inventario propiamente dicho. Para ello se fijará un día y hora en que se llevará a cabo (es importante cuidar el detalle de que sea en el mismo momento en toda la ubicación). Es importante que se familiaricen con las planillas a utilizar, dado que estas deben convertirse en una ayuda que facilite el trabajo, no en un obstáculo.

Un detalle a tener en cuenta es el riesgo de no inventariar algún objeto, o de contarlo más de una vez; para que esto no suceda, es dejar algún tipo de marca que indique con claridad que ese ítem ya fue contado. Cada equipo de trabajo definirá cual es la mejor manera de hacerlo, la que más se adecue al tipo de bien de que se trate, tal vez colocar una etiqueta o una cinta o tarjeta remisible podrían ser algunos caminos a seguir. (inforum, 2017)

2.2.2 Aforo vehicular. El aforo vehicular es el conteo de vehículos, El aforo es una muestra de los volúmenes para el periodo en el que se realiza y tienen por objetivo cuantificar el número de vehículos que pasan por un punto, sección de un camino o a una intersección.

Es necesario conocer los siguientes términos:

Procedimiento.

El conteo debe realizarse durante toda la semana en horario continuo durante las 24 horas del día, Dividido en turnos de 6 horas por aforador.

Las personas encargadas del conteo deben situarse en un punto de intersección. Cada uno debe situarse a un lado de la vía, de manera que se pueda contar de forma clara los vehículos que pasan en el primer y en el segundo carril.

Para realizar el conteo de los vehículos, se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Familiarizar al personal con su tarea asignada: Determinar claramente cuál es la clase de vehículo que debe contar, y cuáles vehículos se incluyen en ésta. todo vehículo debe ser incluido en el conteo.

2. Escoger un punto de referencia en la sección de la avenida filmada: Se cuenta cada vehículo al pasar por este punto de referencia. El uso del mismo punto de referencia para todas las clases de vehículos, hace que los conteos por duplicado sean más exactos y eventos como trancones o vehículos detenidos no afecten el conteo.

3. Realizar una pequeña prueba: Esto con el objetivo de familiarizar al personal con el trabajo que debe realizar, y de solucionar dudas o preguntas que puedan surgir.

4. La toma de datos se realiza en los formatos de campo.

5. Repetir el conteo: Cada conteo se realiza por duplicado y por personas diferentes.

Métodos de muestreo

A continuación, se enumeran las modalidades más comúnmente usadas para aforos de tránsito.

a) Aforos manuales:

Son aquellos que registran a vehículos haciendo trazos en un papel o con contadores manuales. Mediante éstos es posible conseguir datos que no pueden ser obtenidos por otros procedimientos, como clasificar a los vehículos por tipo, número de ellos que giran u ocupantes de los mismos. Los recuentos pueden dividirse en 30 minutos e incluso 15 cuando el tránsito es muy denso. Para hacer los recuentos se deben preparar hojas de campo.

- ✓ Se usan por lo general para contabilizar volúmenes de giro y volúmenes clasificados.

- ✓ La duración del aforo varía con el propósito del aforo. Algunos aforos clasificados pueden durar hasta 24 horas.

- ✓ El equipo usado es variado; desde hojas de papel marcando cada vehículo hasta contadores electrónicos con teclados. Ambos métodos son manuales.

✓ Durante periodos de tránsito alto, es necesario más de una persona para efectuar los aforos. La exactitud y confiabilidad de los aforos depende del tipo y cantidad del personal, instrucciones, supervisión y la cantidad de información a ser obtenida por cada persona.

b) Contadores mecánicos:

Son aquellos que emplean instrumentos para realizar el registro de vehículos, sin que se requiera de personal permanente. Estos instrumentos se basan en principios como el de la célula fotoeléctrica, presiones en planchas especiales o por medio de detectores magnéticos o hidráulicos. Atendiendo a su movilidad los contadores pueden ser fijos o portátiles. Los fijos se usan para hacer recuentos continuos en ciertos lugares, mientras que los portátiles son más ligeros y se utilizan para hacer recuentos parciales durante periodos de tiempo limitados. Contadores permanentes son usados para aforar el tránsito continuamente. Es usado a menudo para estudios de tendencias. Pueden ser actuados por células fotoeléctricas, detectores magnéticos y detectores de lazo.

c) Contadores portátiles:

Toman nota de los volúmenes aforados cada hora y 15 minutos, dependiendo del modelo. Pueden ser tubos neumáticos u otro tipo de detector portátil. Entre sus ventajas se cuentan: una sola persona puede mantener varios contadores y, además, proveen aforos permanentes de todas las variaciones del tránsito durante el periodo del aforo. Entre sus desventajas se cuentan: no permiten clasificar los volúmenes por tipo de vehículo y movimientos de giro y muchas veces se necesitan aforos manuales ya que muchos contadores (en particular los de tubo neumático)

cuentan más de un vehículo cuando son accionados por vehículos de más de un eje o por vehículos que viajen a velocidades bajas.

d) Método del vehículo en movimiento:

Este método se emplea para obtener volúmenes de tránsito en un tramo de la vía urbana, sirviendo además para determinar tiempos y velocidades de recorrido medias.

Para aplicar este método se emplea un vehículo con su conductor, que recorre el tramo de vía considerado a la velocidad media de la corriente de tránsito, acompañado de uno o más observadores que deben registrar el tiempo que tarda el tramo de la vía considerado, los vehículos que se cruzan con él y están en sentido contrario, los vehículos pasados y los que se adelantan a él, en el mismo sentido. Secretaria, 2016).

2.2.3 Clasificación vehicular. La Norma Técnica Colombiana 4788, se encuentra compuesta de dos partes:

- ✓ Vehículos convencionales.
- ✓ Vehículos para el transporte de carga extra dimensionada y/o extrapesada.

Adicionalmente, Los vehículos de carga se clasifican de acuerdo con su sistema de propulsión en:

- ✓ Vehículos automotores: vehículo rígido, camioneta, camión, tractocamión

- ✓ Vehículos no automotores: semirremolque, remolque, remolque balanceado.

Según la norma, los vehículos de carga se determinan de acuerdo a la configuración de sus ejes, de la siguiente manera:

La clasificación se vale de la norma técnica internacional y nacional donde se adoptan las letras iniciales para identificar el elemento como tal; para el servicio de transporte de carga se utiliza la C, para referirse a un semirremolque la S y para un remolque la R. Se combina la primera letra con el número de ejes que tenga, por ejemplo, C2 hace referencia a un camión de dos ejes y C3 hace referencia a un camión de 3 ejes.

2.2.4 Clasificación de señalización vial. Señales verticales

Señales verticales

De acuerdo con la función que desempeñan, las señales verticales se clasifican en 4 grupos:

Señales Reglamentarias: tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su transgresión constituye infracción a las normas del tránsito.

Señales Preventivas: su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Estas señales suelen denominarse también Advertencia de Peligro.

Señales Informativas: tienen como propósito guiar a los usuarios y entregarles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible. También informan acerca de distancias a ciudades y localidades, kilometrajes de rutas, nombres de calles, lugares de interés turístico, servicios al usuario, entre otros.

Señales Transitorias: modifican transitoriamente el régimen normal de utilización de la vía. Pueden ser estáticas o dinámicas, indicando mensajes reglamentarios, preventivos o informativos. Ambas se caracterizan por entregar mensajes que tienen aplicación acotada en el tiempo, siendo las segundas –también denominadas señales de mensaje variable– capaces de entregarlo en tiempo real.

Forma y Color

En términos generales, las señales verticales tienen las siguientes formas geométricas y colores:

Señales Reglamentarias: su forma es circular y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando lleva una leyenda adicional. Sus colores son blanco, rojo y negro.

Señales Preventivas: tienen la forma de un rombo con la excepción del su símbolo y leyenda son negros. Sus colores son amarillo o amarillo verde-fluorescente y negro con las excepciones de las señales PREVENCIÓN.

Señales Informativas: son rectangulares o cuadradas; cuando son rectangulares, su lado mayor puede colocarse tanto horizontal como verticalmente. Se exceptúan de dichas formas las señales que indican la numeración de rutas y la de SALIDA INMEDIATA cuando ésta se usa en forma de flecha. Sus colores de fondo son azul o verde, y excepcionalmente marrón cuando se trata de señales turísticas.

Señales horizontales:

La señalización horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se adhieren sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como a los dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Éstas se conocen como DEMARCACIONES.

Para que la señalización horizontal cumpla la función para la cual se usa, se requiere uniformidad respecto a las dimensiones, diseño, símbolos, caracteres, colores, frecuencia de uso, circunstancias en que se emplea y tipo de material usado.

Clasificación

Las demarcaciones se pueden clasificar según su forma y altura.

Según su forma

Líneas longitudinales: se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o de cambio de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.

Líneas transversales: se emplean fundamentalmente en intersecciones para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para demarcar senderos destinados al cruce de peatones o de bicicletas.

Demarcaciones para cruces: se emplean en las intersecciones de vías o cruces que requieren de una señalización vertical y/o semaforización que establezca la prioridad entre ellos; las señales verticales y/o semáforos, en el caso de vías pavimentadas, deben ser complementadas con demarcaciones que también definen los lugares de cruce.

Demarcación de líneas de estacionamiento.

Demarcación de paraderos.

Símbolos y leyendas: se emplean tanto para guiar y advertir al usuario de las vías como para regular la circulación de vehículos y peatones. Se incluyen en este tipo de demarcación las flechas, símbolos, triángulos CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE y DESPACIO, SOLO BUS, **Según su altura**

Planas: Aquéllas de hasta 6 mm de altura.

Elevadas: Aquéllas de más de 6 mm y hasta 21 mm de altura para las tachas y 150 mm para los otros delineadores de piso y que son utilizadas para complementar a las primeras. El hecho de que esta demarcación sea elevada aumenta su visibilidad, especialmente al ser iluminada por la luz proveniente de los faros de los vehículos, aún en condiciones de lluvia, situación en la cual, generalmente, la demarcación plana no es eficaz.

2.2.5 Estudios de tránsito. Cuando en una ciudad se quiere obtener el volumen de tránsito que circula o puede circular por una calle o parte de una avenida, por su sistema de vías de comunicación, es preciso hacer un estudio de sus volúmenes. Con esos estudios se obtiene la información necesaria para, con otros datos, llegar a determinadas conclusiones.

La forma para determinar los volúmenes de tránsito, entre otras, es haciendo recuentos por medio de contadores automáticos de tránsito y contadores manuales.

Los contadores de tránsito automáticos tienen la ventaja de que los recuentos de volumen se hacen sin necesidad de personal permanente de cuidado. Tienen la desventaja de que no permiten la clasificación de los vehículos aun cuando pueden hacerse con ellos clasificaciones en el sentido del movimiento de los vehículos mediante instrumentos que llevan tubos de caucho.

Los contadores manuales son recomendados para determinar recuentos que no son posible obtener por medios mecánicos, como son las clasificaciones de vehículos por tipos, número de ocupantes, los giros, etc., pero el número de personas para hacer los censos es más numeroso, alrededor de una persona por cada mil vehículos por hora, lo cual puede aumentar según la congestión del tránsito y el número de vías que se crucen.

Existen otras clases de instrumentos para medir el volumen de tránsito, basados en el principio de la célula fotoeléctrica o por medio de detectores magnéticos o hidráulicos.

El volumen del tránsito es el número de unidades, cualquiera que sea el tipo de vehículo, peatones etc. que pasa por el punto previamente escogido de un tiempo especificado. La determinación de este volumen no es tan sencilla como aparenta ser, puesto que en la obtención de volúmenes es necesario tomar en consideración todos los vehículos que pasan o circulan por una calle, en un solo sentido o en ambos, o bien los que van por uno o más carriles o canales.

2.3 Marco Conceptual

Plan Nacional de Seguridad Vial Se trata de un plan, “basado en el diagnóstico de la accidentalidad y del funcionamiento de los sistemas de seguridad vial del país. Determinará objetivos, acciones y calendarios, de forma que concluyan en una acción multisectorial encaminada a reducir de víctimas por siniestros de tránsito. La Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) será el órgano responsable del proceso de elaboración, planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de Seguridad Vial, que seguirá vigente hasta que se apruebe la Ley y se promulgue un nuevo Plan Nacional de Seguridad Vial” (Ley 1702, 2013).

Accidentabilidad: Número proporcional de accidentes en un lugar y tiempo determinado.

Auscultación: La auscultación es el procedimiento por el cual se evalúa en qué condiciones se encuentra una infraestructura, cuando está en uso o en condiciones de estarlo, y sin interferir demasiado con los usuarios normales de la infraestructura.

Estado: en el lenguaje cotidiano, al igual que en la física y en la química, el concepto de estado se emplea para describir una situación en la cual se halla un objeto o ser vivo. En estos casos, la palabra está relacionada a una forma de ser o de permanecer.

Impacto: Del latín tardío *impactos*, el impacto es el choque o la colisión de dos objetos o seres.

Índice de accidentabilidad: Representa el número de accidentes ocurridos.

Inseguridad: el diccionario de la Real Academia Española (RAE) define a la inseguridad como la falta de seguridad. Este concepto, que deriva del latín *se curitas*, hace referencia a aquello que está exento de peligro, daño o riesgo, o que es cierto, firme e indubitable.

Percepción: La noción de percepción deriva del término latino *perceptivo* y describe tanto a la acción como a la consecuencia de percibir (es decir, de tener la capacidad para recibir mediante los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas, o comprender y conocer algo).

Puntos críticos: Un punto crítico de accidentalidad en carreteras señala los índices de peligrosidad, y de severidad, así como las frecuencias de mortalidad y morbilidad, presentan valores elevados.

Seguridad vial: es el conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito, mediante la utilización de conocimientos (leyes,

reglamento y disposiciones) y normas de conducta, bien sea como Peatón, Pasajero o Conductor, a fin de usar correctamente la vía pública previniendo los accidentes de tránsito.

Señales verticales: Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

Señalización horizontal: Corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

Señalización vial: Se entiende por señalización, el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, seguridad, precaución, etc. que se pretenden resaltar. La aplicación del concepto anterior en el tránsito vehicular es de suma importancia, ya que forma parte del lenguaje de todo conductor por lo tanto es necesario conocer y aprender los colores y formas de cada señal.

Vía: La palabra vía teniendo en cuenta su origen etimológico, ya que proviene de igual término latino, significa “camino” o sea aquella ruta o sendero físico, ideal o virtual, por donde algo o alguien se desplaza, con vistas o no a alcanzar un objetivo.

Tránsito: Según Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española; es el flujo, fase o parte del transporte.

Tráfico: Todo lo que circula por las vías de transporte; tránsito de personas y circulación de vehículos por calles, carreteras, caminos, etc.

Sistema de transporte: Un grupo de sistemas e instalaciones individuales, algunas publicas otras privadas o mixtas sujetas a reglamentación dirigidas por el gobierno y las autoridades de control.

2.4 Marco Contextual

✓ El proyecto objeto del presente estudio, se encuentra localizado en el Departamento de Norte de Santander, en la ruta 55, tramo 5505, vía nacional Pamplona - Cúcuta en el municipio de los patios. En la Figura 1, se puede observar un esquema de la localización del proyecto.

✓ El tramo vial Los Acacios - Betania posee una longitud aproximada de 11 km. Comprendida entre el PR 120+000 y el PR 131+000 y hace parte del proyecto de doble calzada Cúcuta – Pamplona.

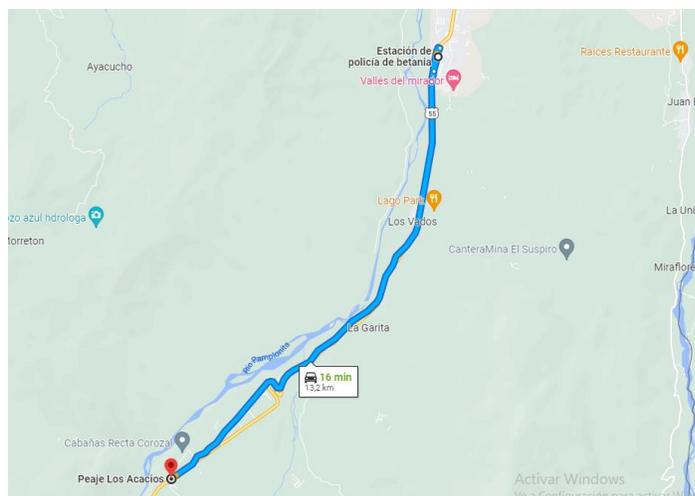


Figura 1. Ubicación tramo de estudio. Fuente: Google maps.

2.5 Marco Legal

EL Consejo Superior Universitario de la Universidad Francisco de Paula Santander, estableció el Estatuto Estudiantil el día 26 de agosto de 1996 mediante el acuerdo No. 065, donde Artículo 38. Ningún estudiante podrá graduarse con promedio ponderado acumulado inferior a tres, uno (3.1).

Parágrafo: El Estudiante que haya aprobado el 80% de los créditos de su plan de estudios, podrá matricular adicionalmente proyectos académicos en áreas de investigación, aprobación del Comité Curricular del plan de estudios respectivo, con el fin de mejorar su promedio ponderado acumulado, o de iniciar su proyecto de grado.

El proyecto se enmarca desde la Constitución Política de Colombia de 1991, la cual en su artículo 1º menciona que: “Colombia es un Estado Social de Derecho, fundado en el respeto de la

dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que lo integran, y en la prevalencia del interés general”.

De igual forma, el artículo 2 de la misma establece en su segundo inciso que “Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares”.

Es decir que las autoridades de tránsito son las que realizan las actividades de control de las carreteras para el cumplimiento de las normativas reglamentadas en la circulación de las vías. El respeto por estas normas permite que se salvaguarden la vida y los bienes de quienes por ellas circulan, es decir que deben velar no solamente porque los ciudadanos cumplan con las normas de tránsito, sino que también deben velar porque las vías se encuentren en un excelente estado, con sus respectivas demarcaciones, señalizaciones y semáforos.

El artículo 24 de la precitada Constitución plantea: “todo colombiano puede circular libremente por el territorio nacional, con las limitaciones que establezca la Ley” y, en su Artículo 79 dicta que “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y es deber del Estado protegerlo”. En este sentido, el Estado colombiano, y especialmente los alcaldes, gobernadores y autoridades de tránsito, deben brindar a los usuarios de las vías seguridad y éstos a su vez respetar las normas y reglamentación estipulada para su protección.

Ley 1503 del 29 de diciembre del 2011. La cual tiene por objeto definir lineamientos sobre “(...) formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y, en consecuencia,

la formación de criterios autónomos, solidarios y prudentes para la toma de decisiones en situaciones de desplazamiento o de uso de la vía pública” y en la cual define la importancia de la seguridad vial.

Ley 769 de 2002. Mediante el cual se expide el Código Nacional de Tránsito tiene como objetivo: “(...) la seguridad de los usuarios, calidad, oportunidad, cubrimiento, libertad de acceso, plena identificación, libre circulación, educación y descentralización”

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Según Fidias G. Arias, (2006); “El proyecto de investigación” -Introducción a la Metodología Científica-, La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Teniendo en cuenta el concepto del autor se puede enmarcar el presente proyecto dentro de un nivel de investigación Explicativa, con un diseño de Campo y Experimental.

Partiendo del desarrollo y cumplimiento de los objetivos propuestos se pretende por medio de datos tomados en campo al realizar inventarios, aforos y conteos viales, caracterizar o determinar el estado de servicio de la vía en referencia a su señalización y demarcación y describir o explicar de qué manera influye como causa en la accidentabilidad que se presenta en el tramo Ocaña – Abrego, para usar la información como herramienta que permita generar alternativas que permitan generar alternativas tendientes a mejorar la seguridad vial del tramo objeto de estudio.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población. Corresponde al corredor vial tramo Los Acacios - Betania, entre los pr 120 y pr 138 de la vía 5505, norte de Santander.

3.2.2 Muestra. Se tomará a través del diagnóstico a realizar en los sectores mencionados en la parte de los objetivos, el cual permitirá determinar la necesidad que hay en cuanto a la demarcación y señalización vial en los puntos críticos localizados.

3.3 Instrumentos para la Recolección de Información

Para la recolección de información, se analizarán la información suministrada por parte de las diferentes entidades como son, policía de tránsito y transporte, secretaria de tránsito departamental y toda la información recolectada por la comunidad que den referencia a la accidentabilidad del tramo Abrego Ocaña.

3.3.1 Información primaria. La investigación obtenida directamente de las entidades, así como la información recolectada en campo proveniente de conteos y aforos vehiculares, así como la realización de un inventario de las señales de tránsito existentes y su estado de servicio.

3.3.2 Información secundaria. Es la información que se obtiene de fuentes como tesis, libros, asesorías, entre otras como son los trabajos realizados con referencia al tema utilizados

como bibliografía de los cuales se extraerán formatos y modelos para la toma de la información, y la presentación de los resultados obtenidos en los trabajos realizados en campo.

3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos

En el presente aparte se aplicará de forma más precisa un análisis de interpretación de los datos obtenidos, en relación a la información recopilada del sector como muestra.

Los resultados que se obtendrán al final del trabajo serán presentados por medio de cuadros indicadores de resultados, tablas, cuadros y gráficas. También se tendrá en cuenta la entrega del proyecto de grado final.

3.5 Fases y Actividades Especificadas del Proyecto

El procedimiento expuesto en la presente metodología obedece a una investigación aplicada de campo, basada en la recopilación de datos en el sitio de estudio. El análisis de la información quedará registrado en este documento de investigación, para lo cual se tomarán los datos necesarios en campo mediante estudios que se llevarán a cabo en la zona a estudiar y se tabularon para identificar los puntos críticos objeto del presente trabajo.

3.5.1 Conteos vehiculares con el fin de clasificar el tránsito que circula por las vías. Para toma de información de los volúmenes de tránsito se empleará el método de conteo manual, que permitirá obtener información detallada sobre la clasificación vehicular (Motos, Autos, Buses,

4. Desarrollo de Actividades.

El tramo vial los Acacios – Betania está ubicado sobre la ruta 5505 entre los PR 120 y 131 del corredor vial Cúcuta – Pamplona, y hace parte de la red de vías nacionales de nuestro país. Cabe destacar que el corredor se encuentra bajo la administración vial U.T Rio Pamplonita la cual es la encargada del control y mantenimiento de la infraestructura vial del mismo, por lo que para el presente estudio fue importante contar con la colaboración brindada por parte del personal de la entidad.

4.1 Accidentalidad sobre el tramo Los Acacios – Betania.

Con el fin de analizar y determinar la accidentalidad presentada en el tramo vial objeto del presente estudio, se recopiló y evaluó información oficial existente sobre el corredor para el año 2021. Lo anterior gracias al apoyo de la Unión temporal y páginas oficiales de la agencia nacional de seguridad vial obteniendo los siguientes resultados:

4.1.1 Total, de accidentes analizados. Con base a la tabla resumen presentada en el anexo A se pudo recopilar y analizar la cantidad de siniestros registrados sobre el corredor vial obteniendo la siguiente clasificación.

Tabla 1. Clasificación de accidentalidad.

CLASE ACCIDENTES	DE	CANT.	%
Atropello		5	7,46%
Caída de ocupante		3	4,48%

Choque	17	25,37%
Choque objeto fijo	1	1,49%
Incendio	3	4,48%
Salir de la vía	17	25,37%
Volcamiento	21	31,34%
Otro	0	0,00%
TOTAL:	67	100%

De la anterior información se pudo obtener una clasificación de la siniestralidad según la clase de accidente registrado obteniendo que los volcamientos son los de mayor frecuencia con un 31.34 % de los casos registrados tal como se describe en la figura 2.

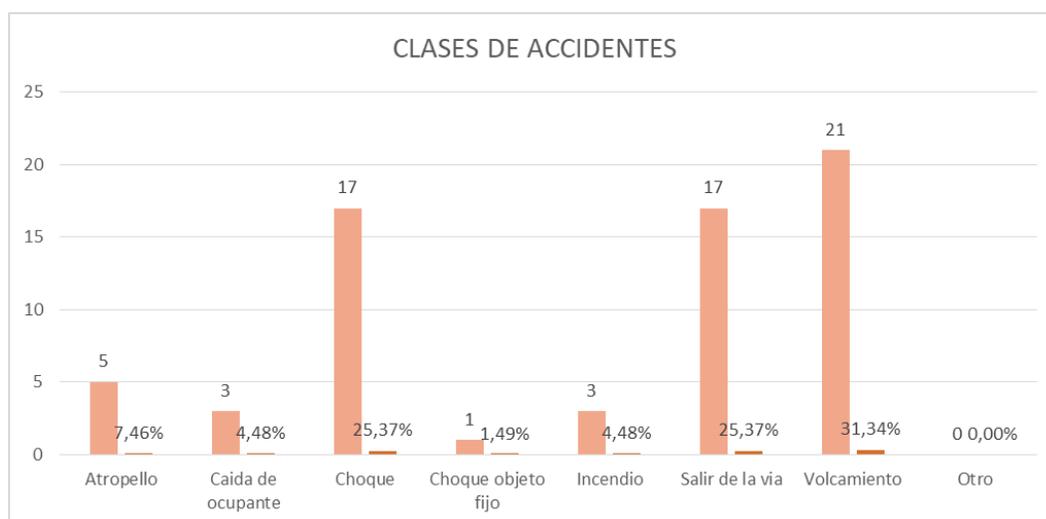


Figura 3. Clasificación según clase de accidente.

De la figura anterior resalta los choques con un 25.37% como la segunda clase de accidente más común sobre el corredor igualados con las salidas de vía, y destacando los atropellos con un 7.46 % de los casos.

4.1.2 Severidad de la accidentalidad. Se registraron un total de 102 víctimas en los diferentes siniestros presentados, y cuya severidad se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Severidad de accidentalidad

CONSECUENCIA	CANT.	%
Ilesos	42	41,18%
Graves	50	49,02%
Leves	9	8,82%
Muertos	1	0,98%
TOTAL:	102	100%

Del anterior análisis se deduce que el 41.18 % de los siniestros presentados solo se presentaron daños materiales, mientras que en un 57.84 % se presentaron con lesiones y solo en un 1% se registraron víctimas fatales tal como lo muestra la figura 3.

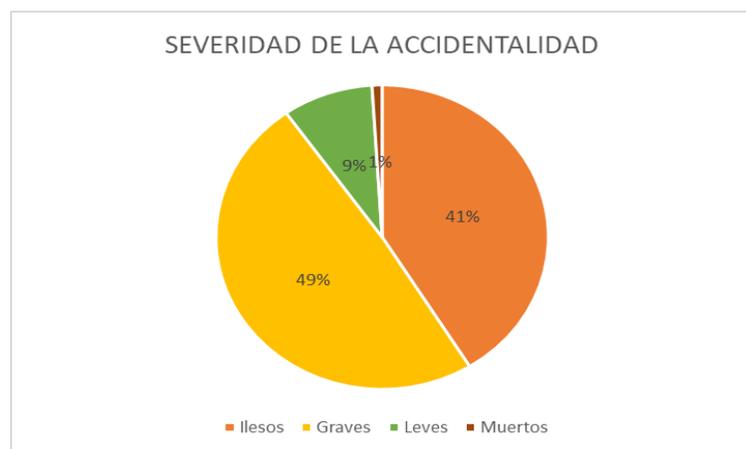


Figura 4. Severidad de la accidentalidad.

4.1.3 Vehículo involucrado. Realizado el análisis de los eventos registrados se pudo obtener que, de los 88 sucesos, los motociclistas y ciclistas conforman el grupo de víctimas más vulnerables con un 47 % de los casos, tal como lo muestra la tabla 3.

Tabla 3. Registro de vehículos involucrados en la accidentalidad.

CATEGORÍA	TOTAL	%
Bicicleta- Motocicleta	41	47%
Automóvil	26	30%
Buses	1	1%
C-2P	0	0%
C-2G	6	7%
C3-4	6	7%
C5	4	5%
>C5	0	0%
Semoviente	2	2%
Peatón	2	2%
TOTAL	88	100%

De la anterior tabla podemos desglosar que los automóviles se ven inmersos en un 30 % de los sucesos que se registran en el tramo vial objeto del presente estudio mientras que un 19 % de los casos involucran vehículos pesados tipo camión tal como lo muestra la figura.

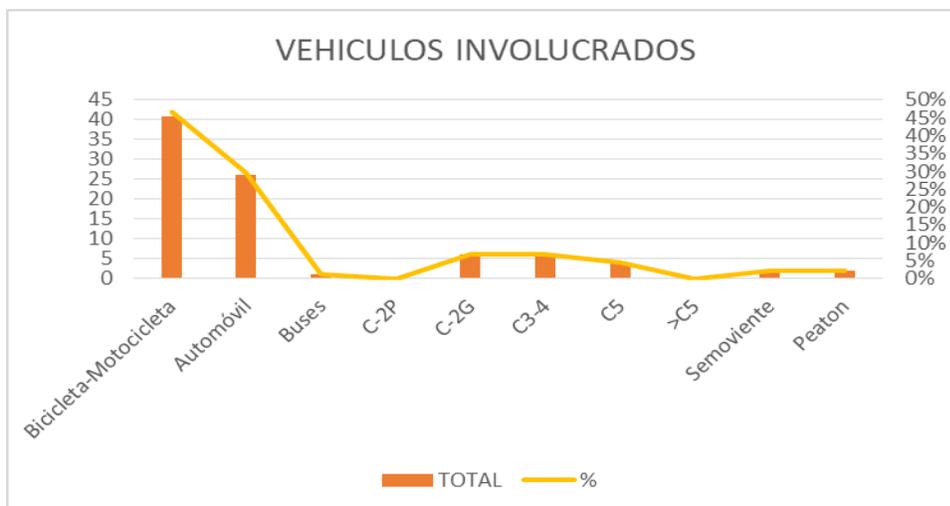


Figura 5. Vehículos involucrados.

4.1.4 Matriz de impacto. Con el fin de identificar y evaluar el nivel de incidencia que tiene cada actor vial en el suceso o siniestro presentado en el tramo Los Acacios – Betania, se procedió a realizar y analizar la siguiente matriz de impacto obteniendo los siguientes resultados.

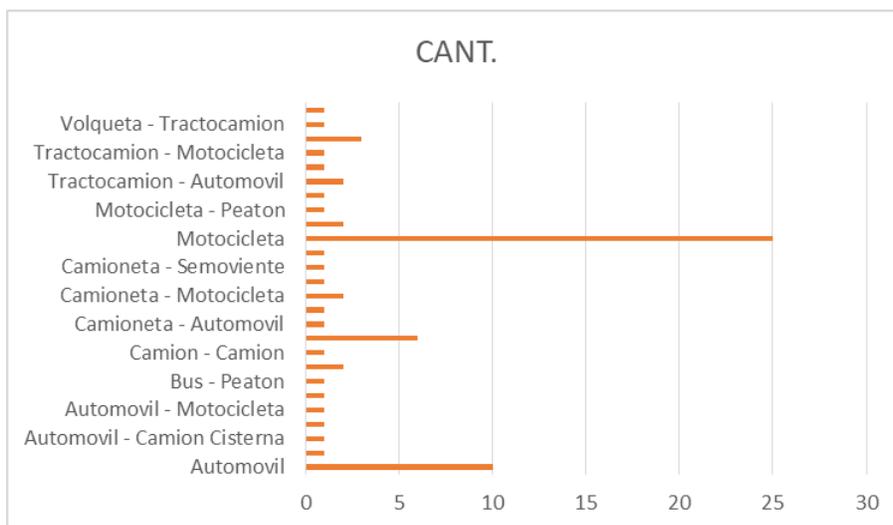


Figura 6. Matriz de impacto.

Tabla 4. Matriz de impacto.

VEHICULOS INVOLUCRADOS	CANT.	%
Automóvil	10	14,29%
Automóvil - Bicicleta	1	1,43%
Automóvil - Camión Cisterna	1	1,43%
Automóvil - Defensa Metálica	1	1,43%
Automóvil - Motocicleta	1	1,43%
Bicicleta – Camión	1	1,43%
Bus – Peatón	1	1,43%
Camión	2	2,86%
Camión – Camión	1	1,43%
Camioneta	6	8,57%
Camioneta - Automóvil	1	1,43%
Camioneta - Bicicleta	1	1,43%
Camioneta - Motocicleta	2	2,86%
Camioneta - Motocicleta – Motocicleta	1	1,43%
Camioneta - Semoviente Microbús	1	1,43%
Motocicleta	25	35,71%
Motocicleta - Motocicleta	2	2,86%
Motocicleta - Peatón	1	1,43%
Motocicleta - Semoviente	1	1,43%
Tracto camión - Automóvil	2	2,86%
Tracto camión - Bicicleta	1	1,43%
Tracto camión - Motocicleta	1	1,43%
Volqueta	3	4,29%
Volqueta - Tracto camión	1	1,43%
Volqueta - Volqueta	1	1,43%
	70	100%

Como resultados del anterior análisis se obtuvo que un 35.71 % de los accidentes ocurridos se presentan en conductores de motocicleta sin que exista interacción con otro actor vial, así como un 14.29 % de los automóviles.

4.1.5 Zona de accidentalidad. Como parte del estudio se procedió a analizar el tramo con el fin de definir la zona de mayor riesgo de accidentalidad obteniendo la tabla 5 donde se especifica cada uno de los Pr donde se han registrado eventos,

Tabla 5. Localización de accidentalidad según su PR.

PR		CANT.	%
120+000	121+000	3	4,55%
121+000	122+000	7	10,61%
122+000	123+000	12	18,18%
123+000	124+000	12	18,18%
124+000	125+000	4	6,06%
125+000	126+000	7	10,61%
126+000	127+000	6	9,09%
127+000	128+000	4	6,06%
128+000	129+000	1	1,52%
129+000	130+000	7	10,61%
130+000	131+000	3	4,55%

66

En la tabla anterior podemos resaltar el tramo comprendido entre el PR 122 y el PR 124 como el de mayor riesgo de accidentalidad para ese sector del corredor en estudio, lo que genera la necesidad de intervenir o tomar acciones para mitigar la problemática presentada en el sector.

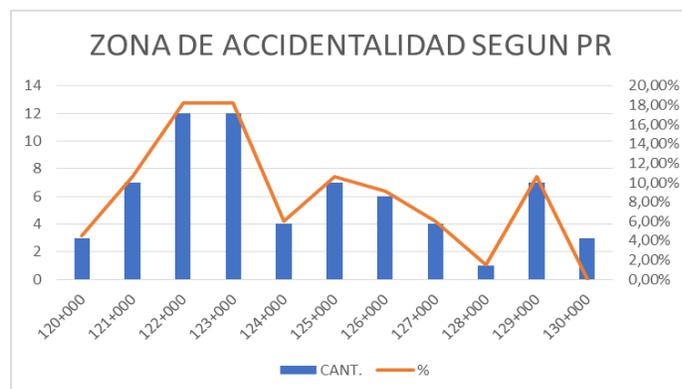


Figura 7. Zona de accidentalidad según PR.

En total podemos establecer una zona de alto riesgo comprendida entre los PR 122 y PR 124 el cual agrupa el 36.36% de los casos o sucesos de siniestralidad del corredor, sin dejar de lado el PR 121, el PR 125 y el PR 129, los cuales acumulan un 10.61% de los sucesos respectivamente.

4.2 Factores de riesgo y causas de accidentalidad.

Uno de los aspectos más relevantes al momento de generar una análisis o diagnóstico de accidentalidad sobre un corredor vial, es la evaluación que realicemos sobre las posibles causas las cuales nos van a permitir identificar los diferentes factores de riesgo en los que puede verse inmiscuido un actor vial al momento de transitar por un corredor vial.

Es en base a lo anterior que el presente estudio se preocupó por analizar detalladamente cada una de las posibles causas generadas en los diferentes siniestros viales, todo esto con el fin de dictaminar a ciencia cierta cuales de los diferentes factores de riesgo considerados a nivel nacional por la agencia nacional de seguridad vial y que se plasman en el plan nacional de seguridad vial, intervienen de manera directa en la siniestralidad del tramo Los Acacios – Betania ruta 5505 del corredor vial Pamplona - Cúcuta.

Con base a lo anteriormente mencionado se procedió a conformar la siguiente tabla, la cual agrupa las posibles causas presentadas en el siniestro vial según el factor analizado.

Tabla 6. Factor de riesgo según la causa.

FACTOR HUMANO	CANT
Adelantar invadiendo carril del mismo sentido en zigzag	1

Arrancar sin precaución.	1
Embriaguez aparente.	2
Estacionar sin seguridad.	1
Exceso de velocidad.	7
Exceso en horas de conducción.	3
Falta de prevención ante animales en la vía.	2
Girar bruscamente	1
Impericia en el manejo.	24
No mantener distancia de seguridad.	4
Realizar giro en "U"	1
Reverso imprudente.	1
Salirse de la calzada.	1
	49
FACTOR VEHICULO	CANT
Fallas en el sistema eléctrico.	2
Fallas en la dirección	1
Fallas en las llantas	1
Fallas en los frenos	2
	6
OTRO	CANT
Sin establecer	11

Al realizar el resumen general establecido en cada uno de los factores de riesgo anteriormente mencionados y clasificados, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 7. Resumen general de factor de riesgo.

FACTOR	CANT.	%
Factor Humano	49	74%
Factor Vehículo	6	9%
Otro	11	17%

Del análisis anterior podemos generar la siguiente gráfica.

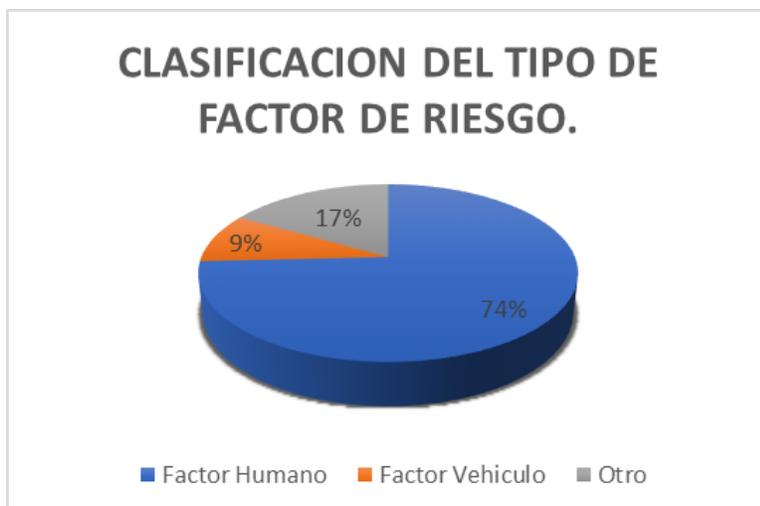


Figura 8. Factor de Riesgo.

Una vez realizado todo el análisis se pudo determinar que el factor humano es el que mayor riesgo de accidentalidad genera sobre el corredor con un 74% de los casos, de igual forma, el vehículo genera un 9 % de los casos, distribuyendo el 17 % restante en diversas causas que involucran los demás factores de riesgo.

4.3 Clasificación del tránsito

Para nuestro estudio de tránsito realizamos conteos diarios de 24 horas en un lapso de 7 días entre el miércoles 16 y el martes 22 de febrero de 2022, de forma manual con un aforo de tránsito como lo podemos observar en el anexo B.

Con la información anterior y basada en los resultados obtenidos, resumimos nuestro estudio de la siguiente forma.

- ✓ Tránsito total semanal

- ✓ Transito promedio diario
- ✓ Horas de máxima demanda
- ✓ Números totales de vehículos mixtos por los días de la semana
- ✓ Gráficas y figuras de los datos anteriores
- ✓ Tipos de vehículos por categorías y porcentaje de ellos.

4.3.1 Transito Total Semanal. El transito total semanal es la suma de los vehículos que pasan en toda la semana, en nuestro caso se realizó en dos sentidos y los sumamos para obtener el transito diario como se muestra en la siguiente tabla 1 obteniendo los siguientes resultados para nuestro estudio

Tabla 8. Resumen Transito Diario Semanal.

Días	SENTIDO		TD Total
	Los Acacios - Betania	Betania - Los Acacios	
Lunes	2704	2807	5511
Martes	2911	2966	5877
Miércoles	2983	3185	6168
Jueves	2958	3126	6084
Viernes	3683	3611	7294
Sábado	4450	3752	8202
Domingo	3997	5280	9277
TRANSITO SEMANAL	23686	24727	48413

Tomando en cuenta la información recopilada y tabulada anteriormente obtenida se pudo establecer que por el tramo vial Los Acacios – Betania perteneciente al corredor vial Cúcuta – Pamplona ruta 5505, transitan un total de 48413 vehículos a la semana en promedio.

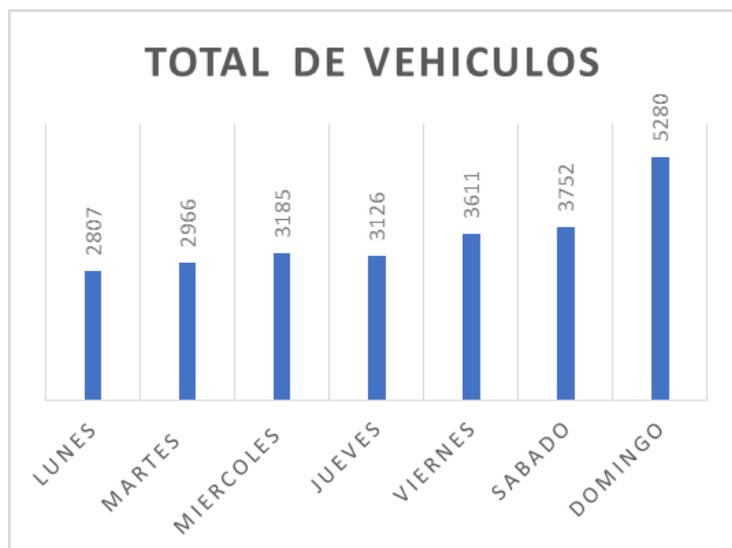


Figura 9. Transito Diario Semanal.

Pudimos concluir que el día con mayor tránsito diario es el día domingo con 5280 vehículos mixtos

4.3.2 Transito Promedio Diario Semanal. El Transito promedio diario semanal (TPDS) se consigue sumando los vehículos que pasan por la calzada en ambos sentidos y dividiéndolos por el total de días de la semana a continuación se muestra nuestros resultados

$$TPDS = \frac{48414}{7DIAS} = 6916 \text{ vehículos/día}$$

4.3.3 Hora de máxima demanda (HMD). Para calcular la hora de máxima demanda lo realizamos por cada sentido de la calzada de Betania - Los Acacios y Los Acacios - Betania para esto realizamos dos carteras de oficina con los totales de vehículos por horas en ambos sentidos como podemos observar en las figuras 8, la cual encontraran más detallados en el anexo C de este estudio de tránsito.

MIÉRCOLES 16-02-2022		JUEVES 17-02-2022		VIERNES 18-02-2022	
HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS
0AM -1.00PM	14	0AM -1.00PM	20	0AM -1.00PM	43
1PM-2PM	15	1PM-2PM	19	1PM-2PM	30
2PM-3PM	8	2PM-3PM	14	2PM-3PM	23
3PM-4PM	26	3PM-4PM	23	3PM-4PM	26
4PM-5PM	79	4PM-5PM	63	4PM-5PM	69
5PM-6PM	103	5PM-6PM	87	5PM-6PM	150
6PM-7PM	184	6PM-7PM	181	6PM-7PM	225
7PM-8PM	198	7PM-8PM	206	7PM-8PM	225
8PM-9PM	179	8PM-9PM	232	8PM-9PM	175
9PM-10PM	306	9PM-10PM	129	9PM-10PM	146
10PM-1PM	166	10PM-1PM	207	10PM-1PM	188
11PM-12PM	177	11PM-12PM	196	11PM-12PM	181
12PM-1AM	158	12PM-1AM	200	12PM-1AM	158
1AM-2AM	166	1AM-2AM	204	1AM-2AM	178
2AM-3AM	210	2AM-3AM	207	2AM-3AM	235
3AM-4AM	149	3AM-4AM	212	3AM-4AM	210
4AM-5AM	112	4AM-5AM	188	4AM-5AM	192
5AM-6AM	183	5AM-6AM	181	5AM-6AM	289
6AM-7AM	163	6AM-7AM	192	6AM-7AM	261
7AM-8AM	205	7AM-8AM	116	7AM-8AM	177
8AM-9AM	128	8AM-9AM	90	8AM-9AM	137
9AM-10AM	92	9AM-10AM	74	9AM-10AM	103
10AM-11AM	60	10AM-11AM	41	10AM-11AM	114
11AM-12AM	104	11AM-12AM	44	11AM-12AM	76
	3185	0	3126	0	3611

Figura 10. Muestra aleatoria Cartera HMD.

Como resultados obtuvimos q la hora de máxima demanda en sentido Betania - Los Acacios es el día domingo de 6:00 a 7:00 am con un total de: $HMD = 811$ vehiculos/ mixto

Como resultados obtuvimos q la hora de máxima demanda en sentido los Acacios - Betania es el día domingo de 1:00 a 2:00 pm con un total de $HMD = 580$ vehiculos/ mixto

Con este resultado podemos concluir q el día domingo de 6:00 a 7:00 am y de 1:00 a 2:00 pm es donde ocurre mayor cantidad de tráfico en esta calzada

4.3.4 Clasificación del Tránsito. Con el fin de determinar a ciencia cierta el tipo de vehículos que circulan por el corredor vial Los Acacios - Betania se procedió a analizar detalladamente la cantidad de vehículos por categoría a lo largo de la semana del 16 al 22 de febrero del 2022 clasificándolos según lo recomendado por Invias y que se muestra a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 9. Resumen Transito diario por categoría.

Transito Diario Semanal por categoría								
DIA	AUTOS	BUS	CAMION	C2P	C2G	C-3	C-5	>C5
LUNES	3481	748	1282	565	392	54	63	208
MARTES	3489	788	1600	610	583	59	70	278
MIERCOLES	3822	834	1512	515	628	134	85	150
JUEVES	3718	704	1662	671	627	97	131	136
VIERNES	4589	890	1815	723	613	93	102	284
SABADO	6137	839	1226	506	335	67	67	251
DOMINGO	8006	778	493	204	87	25	32	145
TOTAL	33242	5581	9590	3794	3265	529	550	1452
%	68.7	11.5	19.8	39.6	34.0	5.5	5.7	15.1

Para el anterior análisis se tomó en cuenta los vehículos livianos, los buses y los camiones, como los vehículos más importantes que transitan por el lugar obteniendo que un 68.7% pertenece a vehículos livianos, un 19.8% a camiones y un 11.5% son buses.

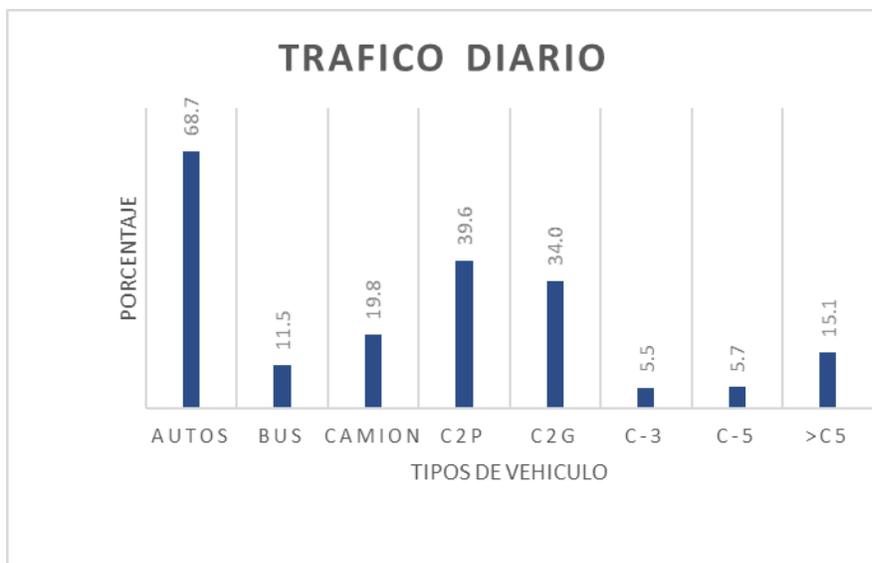


Figura 11. Clasificación del Transito Diario por categoría.

Una vez analizada la información de vehículos en general, se procedió a categorizar los vehículos pesados que circulan por el corredor vial Cúcuta pamplona en el tramo objeto del presente estudio, obteniendo que un 39.6% son C2P, un 34% C2G, 15.1% pertenecen a vehículos tipo Trato Camión de 5 o más ejes, mientras el restante se subdivide entre C3 y C5.

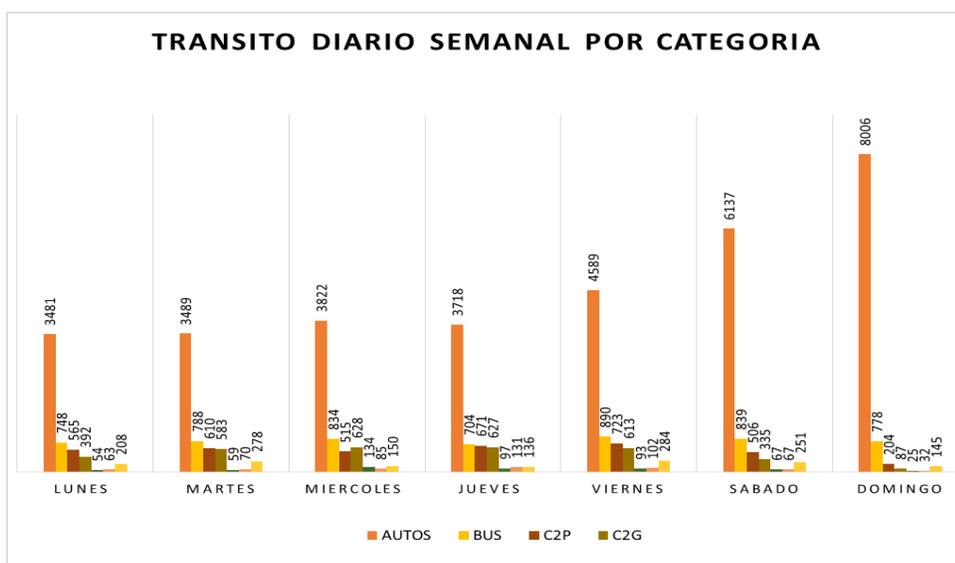


Figura 12. Transito Diario por categoría.

De igual forma y tomando en consideración que sobre el corredor vial circula un aproximadamente 1940 motociclistas en promedio los cuales engrosan las altas cifras de accidentalidad en el tramo, se procedió a realizar durante el aforo el conteo general de motociclistas con el fin de evaluar el porcentaje de incidencia que tienen sobre el tráfico total del corredor tal como lo muestra la figura.

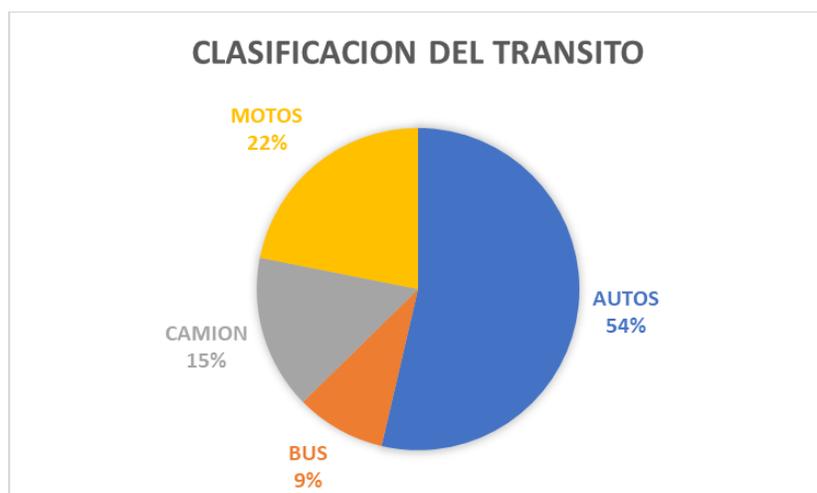


Figura 13. Clasificación del tránsito del tramo vial

Del anterior análisis se pudo determinar que un 54% del tránsito diario corresponde a vehículos livianos, un 22% motocicletas, un 15% vehículos pesados y un 9% son buses.

4.4 Diagnostico general de señalización vertical y horizontal.

Tomando en cuenta que, para toda infraestructura vial, la circulación debe ser guiada y regulada para que pueda considerada segura y eficiente, tal como lo recomienda el manual de señalización y regulación del tránsito del instituto nacional de vías, se realizó un inventario

general de señales verticales y horizontales ubicadas a lo largo el tramo vial en ambos sentidos, para lo que se obtuvo la siguiente clasificación.

4.4.1 Señales verticales. Se realizó un barrido general sobre el tramo Los Acacios – Betania en las dos direcciones con el fin de identificar, clasificar, contabilizar y diagnosticar el estado de cada una de las señales verticales existentes, obteniendo la tabla del anexo D

Con base a lo anterior se pudo establecer que existen un total de 631 señales verticales distribuidas de la siguiente forma.

Tabla 10. Clasificación de señales verticales.

TIPO DE SEÑAL	Betania – Los Acacios	Los Acacios - Betania	TOTAL
INFORMATIVA	55	56	111
PREVENTIVA	245	178	423
REGLAMENTARIA	53	44	97
TOTAL	353	278	631

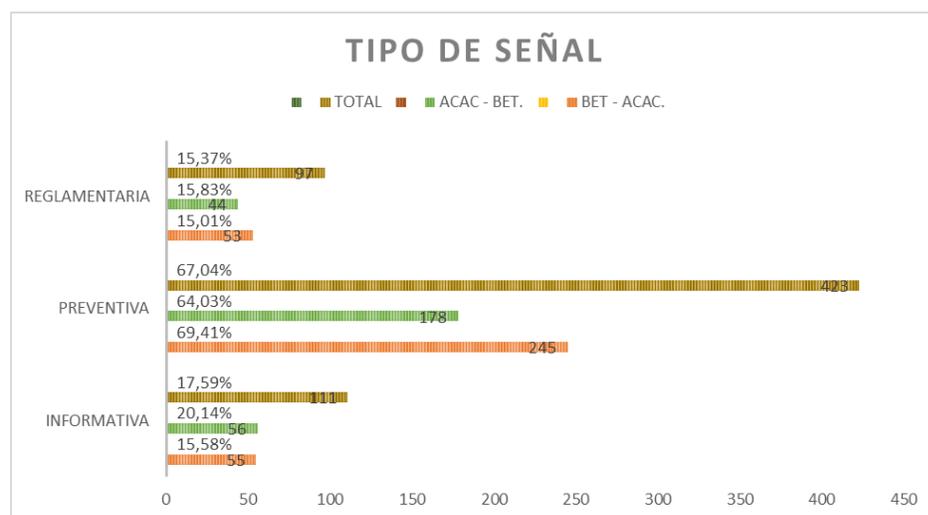


Figura 14. Clasificación de señales según su tipo

Del análisis anterior se deduce que el 67% del total de Dispositivos de regulación verticales, corresponden a señales preventivas, seguido de las informativas con un 17.59% y las reglamentarias con un 17.37%. Siendo el tramo Betania – Los Acacios el que mayor elemento contiene con un total de 353 dispositivos.

Al realizar la evaluación de cada elemento se pudo determinar que los dispositivos se encuentran en buen estado general, tal como lo muestra la figura.

Al realizar el análisis detallado de la señalización vertical se obtuvo que la SP75 es la señal más común en los dos sentidos con un total de 176 señales tal como lo muestra la grafica 15 la cual resume la información del anexo D.

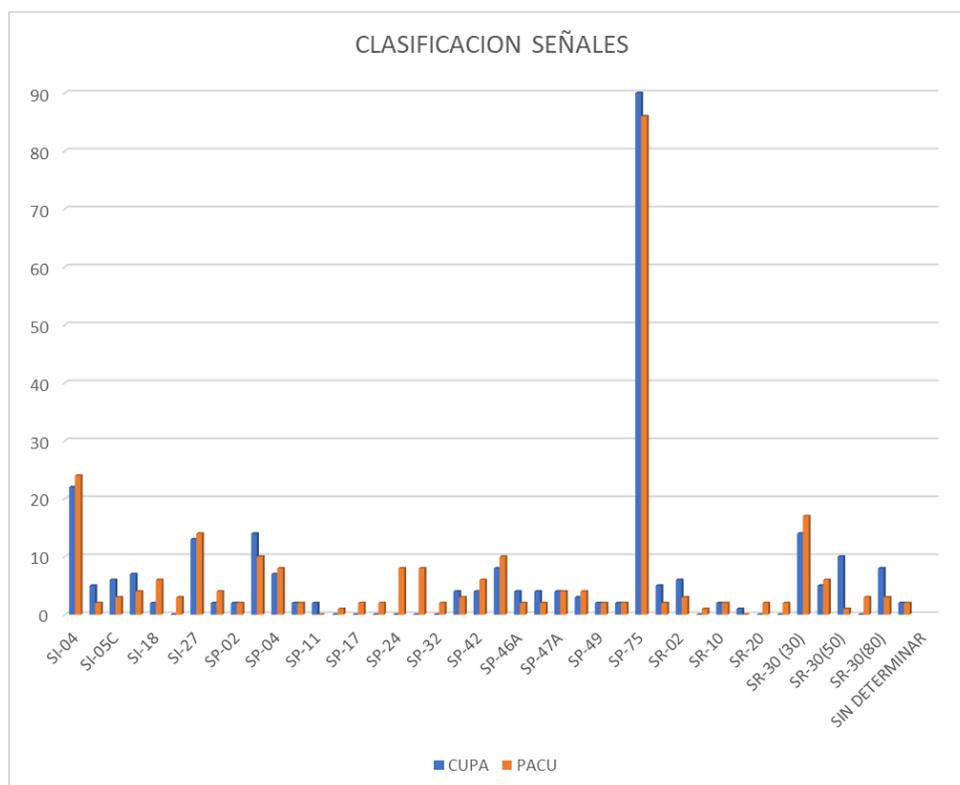


Figura 15. Clasificación de señales según su sigla,

4.4.2 Señales Horizontales. Las señales horizontales hacen referencia al conjunto de marcas viales comprendidas por líneas, flechas, símbolos y letras que se demarcan sobre la superficie vial con el fin de canalizar y ordenar el tráfico o indicar la presencia de obstáculos a lo largo del corredor vial.

A lo largo del tramo los Acacios – Betania se encontraron demarcaciones de línea central y de borde, así como, flechas y demás demarcaciones que buscan brindar seguridad a los usuarios del corredor, tal como lo muestra la figura 16.



Figura 16. Vista General del tramo.

Con base al inventario general realizado se obtuvo la siguiente clasificación de señales horizontales, tal como lo muestra la tabla.

Tabla 11. Clasificación de señales Horizontales.

TIPO SEÑAL	CANTIDAD	ESTADO		
		B	R	M
Ampliación de carril	4	4		
Ceda el paso	8	8		
Estoperoles	1			1
Flecha	6	6		
Flecha retorno	3	3		
Pare	1	1		
Proximidad zona de peatones	4	4		
Proximidad zona escolar	1	1		
Resalto virtual	1	1		
Retorno demarcación entrada	3	2	1	
Retorno demarcación salida	2	1	1	
Terminación de carril	4	4		
Zona escolar	5	5		
Zona peatones	2	2		

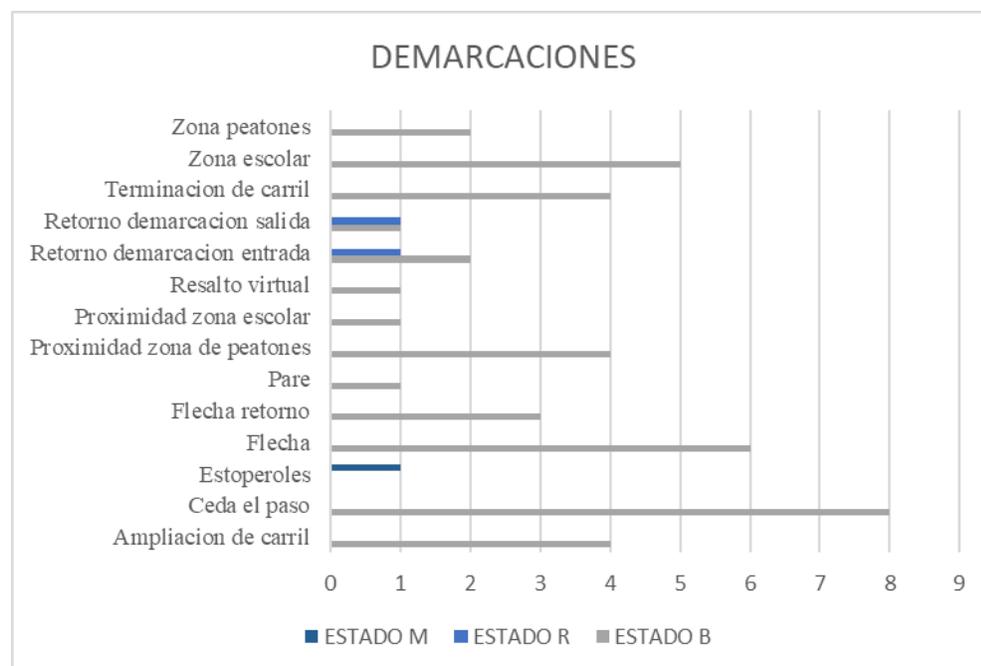


Figura 17. Clasificación de Señales Horizontales.

De lo anterior se deduce que la señal más común es la de Ceder el Paso, resaltando que se considera en buen estado la señalización a lo largo del tramo vial objeto del presente estudio.

4.5 Propuesta con alternativas de Solución a la accidentalidad.

Durante el análisis de factores que generan accidentalidad en el tramo comprendido entre los Acadios y Betania entre los pr 120-131 del corredor vial pamplona Cúcuta ruta 5505 NTS, Se puede evidenciar que los dos aspectos más destacados teniendo en cuenta la estadística de accidentalidad suministrada por la seccional de tránsito y transporte de Departamento de Norte de Santander y en base a lo establecido en los cinco pilares del Plan Estratégico de Seguridad Vial son el factor humano y factor vehículo, se pudo concluir que de 66 accidentes registrado el 49% la impericia al manejar el 14% exceso de velocidad ,8% por no conservar la distancia de seguridad , de igual forma el 9% del total de accidentes se atribuye al factor vehículo.

Por lo anterior y buscando generar conciencia a los diferentes actores viales se plantea la siguiente matriz como propuesta para mejorar la seguridad vial del corredor de estudio.

Tabla 12. Matriz Haddon enfocada al Factor Humano

Matriz de FACTOR Haddon			
Fases	Humano	Vehículo y Equipo	Entorno

Antes del Accidente	Fase I	<ul style="list-style-type: none"> • Información clara y directa • Conocimiento de la norma • Actitud • Conciencia vial (medidas educativas) • Aplicación de la reglamentación por medio disciplinario (medidas sanarías) • Conductor intoxicado • Conductores fatigados • Control de Velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Automóvil en buen estado para transitar • Revisión periódica del vehículo • Dispositivos de seguridad del automóvil 	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcación de la vía • Estado del clima • Escasos controles de límite de velocidad
--------------------------------	-----------	---	---	---

Durante el Accidente	Fase II	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de dispositivos de sujeción • Reaccionar de manera preventiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de retención de los ocupantes • Diseño protector contra accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado diseño geométrico de la vía • Señalización y demarcación en el tramo
-------------------------------------	------------	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • No consumir ninguna sustancia alucinógena 		<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento actual del estado del clima
		<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de la víctima para recuperarse • Cuidados de la salud luego de la lesión • Afrontamiento psicológico de la víctima luego del evento 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostico general del vehículo para su debida reparación. • Severidad del impacto psicológico posterior al evento 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de salud • Acceso a los servicios de rehabilitación • Acceso a charlas de seguridad vial
Después del Accidente	Fase III			

Teniendo en cuenta lo anterior las recomendaciones propuestas para disminuir el índice de accidentalidad por causa del factor humano son las siguientes:

En la Fase I de la cual consiste en planificar para evitar un accidente tenemos: realizar programas de sensibilización que informe a los usuarios el uso adecuado de las normas de tránsito, así mismo trabajar conjuntamente con las autoridades competentes con el fin de ejecutar medidas preventivas para quienes violen la normatividad como: conducir bajo los efectos de alguna sustancia psicoactiva, exceso de velocidad, incumplimiento de papeles personales y del vehículo etc.

En la Fase II, en la cual consiste en aplicar medidas que disminuyan las consecuencias del accidente en lo más leve posible tenemos: elevar las medidas sancionatorias a quienes han incumplido el código de tránsito, tener conocimiento de la vía que transita e implementar por parte de los fabricantes de automotriz sistemas que reduzcan al máximo el riesgo de sufrir algún tipo de lesión o muerte en un siniestro vial

En la última Fase, en la cual consiste en prevenir la evitación de daños mayores y de curación conveniente de las lesiones de los heridos tenemos: brindar todo el apoyo psicológico e institucional a los lesionados y la familia de las víctimas, realizar el mantenimiento de los vehículos involucrados, y garantizar una atención efectiva y segura en las prestadoras de salud.

Por lo anterior, y generando estrategias que se adecuen al análisis previo de accidentalidad se estipulan las siguientes recomendaciones.

Gestión institucional:

En virtud al buen manejo de gestión y control que se le está dando al tramo vial los Acasios-Betania se recomienda a la Unión Temporal Rio Pamplonita priorizar el factor humano tomando en consideración que representa una de las causas más frecuentes en accidentalidad, se recomienda tomar las siguientes acciones.

✓ Generar campañas de sensibilización en materia de normatividad y dispositivos de seguridad para actores viales.

✓ Implementar un programa de capacitación a la comunidad en general sobre la política nacional de seguridad vial, con el fin de instruirlos sobre el correcto comportamiento como usuarios de la vía, fomentando entre los usuarios de la zona un programa de conducción segura y libre de alcohol.

Infraestructura segura

Con base al análisis realizado y el cual dio como resultado el buen estado de infraestructura en general se propone lo siguiente.

✓ Implementar dispositivos reguladores de velocidad en los puntos críticos de accidentabilidad.

✓ Fortalecer los programas de mantenimiento de dispositivos reguladores de tránsito, obras de drenaje y manejo de taludes para garantizar la seguridad del corredor.

Vehículo seguro

✓ Implementar jornadas de revisión y verificación de documentación y estado de vehículos, apoyados en la policía de carretera, con el fin de implementar programas de inspección preventiva de los vehículos.

5. Conclusiones

Durante la ejecución del presente estudio se pudo constatar que el factor humano con un 49 % de los casos, representa el mayor riesgo para la accidentalidad en el tramo Los Acasios-Betania. El exceso de velocidad y la invasión de carril sumado al incumplimiento de las normas de tránsito son generadores de gran parte de los siniestros viales analizados gracias a la información suministrada por la seccional de tránsito y transporte de la policía nacional.

Realizado el análisis de accidentalidad en el tramo de estudio se pudo visualizar que los usuarios que se movilizan en Bicicleta y motocicleta son los que en su mayoría se ven involucrados en siniestros viales, ya que, los resultados obtenidos nos indican que las bicicletas y motocicletas se ven inmersas en un 47% de los casos, mientras que los vehículos livianos ocupan el segundo lugar con un 30%. Cabe destacar que los usuarios en bus ocupan el último lugar en esta lista con un 1% de los casos.

Una vez analizada la información de vehículos en general, se procedió a categorizar los vehículos pesados que circulan por el corredor vial Cúcuta pamplona en el tramo objeto del presente estudio, obteniendo que un 39.6% son C2P, un 34% C2G, 15.1% pertenecen a vehículos tipo Trato Camión de 5 o más ejes, mientras el restante se subdivide entre C3 y C5.

Se pudo establecer que la infraestructura vial se encuentra en buen estado general, gracias a la supervisión y control que ejerce la concesionaria durante los procesos de mantenimiento de señalización, demarcación, obras de drenaje etc.

6. Recomendaciones

Teniendo en cuenta el desconocimiento e imprudencia de los conductores reflejados anteriormente se recomienda implementar campañas de sensibilización y capacitar a los usuarios del tramo de estudio sobre la normatividad y seguridad vial.

Se recomienda realizar un seguimiento continuo a la implementación de las medidas adoptadas para mitigar la accidentalidad del tramo, generando acciones que permitan identificar los avances alcanzados con los diferentes programas de educación vial y control a usuarios del tramo.

Generar conciencia entre los diferentes actores viales que circular en el corredor, la importancia de interactuar de forma segura con la finalidad de mitigar el riesgo de accidentalidad que se presenta entre vehículos motorizados y no motorizados, debido principalmente a l factor humano.

Referencias bibliográficas

Cal y. Mayor - Cárdenas J. (1998). Ingeniería de tránsito fundamentos y aplicaciones; 7ª edición Alfaomega, Santa Fe de Bogotá, D.C Colombia.

Bautista Lagos, A.; Fernández, B. Formulación de alternativas de prevención vial en el tramo vial Salazar de las Palmas - Arboledas, Norte de Santander. Trabajo de grado. Ingeniera civil. Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniería. Plan De Estudio De Ingeniería Civil, Año 2019, 143 P.

Sánchez, F. (2016). Modulo 4: Caracterización del tránsito. Recuperado de:

<https://www.slideshare.net/castilloaroni/mdulo-4-caracterizacin-del-trnsito-fernando-snchez-sabogal>

Ley 769 del 2002, Código Nacional de Tránsito. Recuperado de:

https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-transito_3704_0.pdf

Meléndez Camargo, A. y Rincón Stevez, P. Análisis de puntos creativos y alternativas a la accidentalidad presentada en el tramo Abrego - Ocaña, Norte de Santander. Trabajo de grado. Ingeniera civil. Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de ingeniería. Plan de estudio de ingeniería civil, 2019

Pirota M. (2004) La señalización vial y su impacto actual sobre el principio de confianza en la normalidad o seguridad del tránsito. Universidad de Belgrano – Argentina y Universidad de Salamanca España. Disponible en http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/aspectos_legislativos_In/Diego_Pirota04.pdf

Salamanca España. Disponible en http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/aspectos_legislativos_In/Diego_Pirota04.pdf

Anexos

Anexo 1. Accidentalidad del tramo los Acacios – Betania.

UBICACIÓN	SENTIDO	CAUSA PROBABLE	CLASE DE ACCIDENTE	No. DE PACIENTES				
				Ilesos	Leves	Graves	Muertos	
120	650	PACU	134 - Reverso imprudente.	Choque de vehículos (camioneta-motocicleta)	1	1		
120	400	PACU DC	157 - Otra.	Motocicleta se sale de la vía	2			
120	750	PACU DC	145 - Arrancar sin precaución.	Choque de vehículos (camión-camión)	2			
121	50	CUPA DC	211 - Fallas en el sistema eléctrico.	Incendio de volqueta	1			
121	980	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Motocicleta sale de la vía		3		
121	150	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Choque de vehículos (motocicleta - motocicleta)		2		
121	80	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamineto de motocicleta		1		
121	550	CUPA DC	139 - Impericia en el manejo.	Choque de vehículos (motocicleta-camioneta)	2	1		
121	500	CUPA DC	211 - Fallas en el sistema eléctrico.	Volqueta incendiada	1			
121	50	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamiento de motocicleta		1		
122	500	PACU DC	116 - Exceso de velocidad.	Automóvil sale de la vía				1
122	800	CUPA DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamiento de motocicleta		1		
122	500	CUPA	139 - Impericia en el manejo.	Vehículo se sale de la vía	1			
122	950	CUPA DC	116 - Exceso de velocidad.	Salir de la vía (camioneta)		3		
122	940	PACU DC	116 - Exceso de velocidad.	Volcamiento de motocicleta		1		
122	900	CUPA	139 - Impericia en el manejo.	Motocicleta se sale de la vía		1		
122	950	PACU DC	114 - Embriaguez aparente.	Camioneta se sale de la vía	1			
122	550	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Caída ocupante (Motocicleta)	1	1		
122	400	CUPA DC	203 - Fallas en la dirección	Vehículo se sale de la vía	1			
122	600	CUPA DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamiento de motocicleta		1		
122	950	CUPA DC	116 - Exceso de velocidad.	Motocicleta sale de la vía		2		
122	500	CUPA DC	139 - Impericia en el manejo.	Automóvil sale de la vía		1		
123	400	PACU DC	202 - Fallas en los frenos	Volcamiento de volqueta		1		
123	0	CUPA DC	139 - Impericia en el manejo.	Motocicleta se sale de la vía		2		
123	400	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Accidente motocicleta (caída de ocupantes)	1	1		
123	520	CUPA DC	121 - No mantener distancia de seguridad.	Accidente (Automóvil-ciclista)	1	1		
123	400	PACU DC	202 - Fallas en los frenos	Choque de 2 volquetas por volcamiento de una de ellas	1	1		
123	700	CUPA DC	157 - Otra.	Camioneta se sale de la vía		1		
123	250	PACU DC	157 - Otra.	Salirse de la vía	1			
123	0	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamiento de motocicleta		1		
123	750	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamiento de motocicleta		2		
123	0	PACU DC	157 - Otra.	Volcamiento de motocicleta		2		
123	400	PACU DC	116 - Exceso de velocidad.	Volcamiento de Motocicleta		2		
123	400	PACU DC	157 - Otra.	Volcamiento de motocicleta		1		
124	260	CUPA DC	139 - Impericia en el manejo.	Choque (camioneta-bicicleta)		1		
124	900	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Motorizado Atropella peaton		1		
124	400	PACU	122 - Girar bruscamente	Choque de vehículos (volqueta-tractocamión)	2			
124	86	PACU DC	157 - Otra.	Atropello (Motocicleta-semovientes)				1
125	350	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Automóvil se sale de la vía				2
125	600	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Automovil se sale de la vía				1
125	300	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Choque (Tractocamion -automóvil)	2			
125	250	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamiento de motocicleta		1		
125	150	CUPA DC	116 - Exceso de velocidad.	Choque (Automóvil - defensa metálica)		1		
125	640	PACU DC	126 - Falta de prevención ante animales en la vía.	Volcamineto de motocicleta		1		
125	600	CUPA DC	157 - Otra.	Volcamiento de camión		1		
126	300	PACU DC	114 - Embriaguez aparente.	Choque (motocicleta-motocicleta)	3			
126	500	CUPA DC	157 - Otra.	Incendio (Microbus)				
126	340	PACU DC	116 - Exceso de velocidad.	Volcamiento de motocicleta		2		
126	875	CUPA	131 - Salirse de la calzada.	Camioneta se sale de la vía	1			
126	350	PACU DC	110 - Exceso en horas de conducción.	Volcamineto de automovil		1		
126	300	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamineto de motocicleta		1		
127	250	PACU DC	110 - Exceso en horas de conducción.	Volcamineto de camioneta	3			
127	0	PACU DC	121 - No mantener distancia de seguridad.	Choque (automovil - moto)		1		
127	750	PACU DC	125 - Estacionar sin seguridad.	Choque de vehículos (camioneta- motocicleta-motocicleta)	3			
127	700	PACU DC	157 - Otra.	Volcamineto de camión	1			
128	850	CUPA DC	121 - No mantener distancia de seguridad.	Choque de bicicleta con camión	1	1		
129	100	PACU	106 - Adelantar invadiendo carril del mismo sentido en zigzag.	Choque de carro con camion sistema	2			
129	0	CUPA DC	139 - Impericia en el manejo.	Choque de Automovil	1			
129	500	PACU DC	110 - Exceso en horas de conducción.	Motocicleta se sale de la vía				1
129	750	CUPA DC	121 - No mantener distancia de seguridad.	Choque (camioneta-automovil)	2			
129	950	CUPA DC	201 - Fallas en las llantas	Caída ocupante (Motocicleta)		2		
129	300	PACU DC	139 - Impericia en el manejo.	Volcamineto de motocicleta	2			
129	650	PACU DC	146 - Realizar giro en "U"	Choque (Tractocamion-Motocicleta)				2
130	200	PACU DC	126 - Falta de prevención ante animales en la vía.	Choque(Camioneta-semoviente)	1			
130	150	CUPA DC	157 - Otra.	Bus Atropella Caminantes	1	1	1	
130	250	CUPA DC	157 - Otra.	Tractocamión atropeló a ciclista				1

Anexo 2. Conteos Vehiculares.

SENTIDO		BETANIA LOS ACASIOS							
DIA		JUEVES							
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total	
000AM-1.00PM	4	2	5	6	1	2	0	20	
1PM-2PM	4	0	4	7	2	2	0	19	
2PM-3PM	6	0	1	5	0	2	0	14	
3PM-4PM	8	1	5	6	1	0	2	23	
4PM-5PM	28	4	9	14	3	5	0	63	
5PM-6PM	52	5	8	16	2	1	3	87	
6PM-7PM	100	13	22	28	2	3	13	181	
7PM-8PM	140	26	14	20	3	2	1	206	
8PM-9PM	154	22	21	22	4	2	7	232	
9PM-10PM	66	19	15	9	3	16	1	129	
10PM-1PM	115	22	33	23	5	3	6	207	
11PM-12PM	110	19	30	25	4	3	5	196	
12PM-1AM	130	23	30	9	3	1	4	200	
1AM-2AM	127	27	21	18	4	3	4	204	
2AM-3AM	128	19	27	27	2	2	2	207	
3AM-4AM	136	25	15	27	2	4	3	212	
4AM-5AM	126	25	21	10	2	1	3	188	
5AM-6AM	118	19	22	17	2	1	2	181	
6AM-7AM	127	27	16	10	3	4	5	192	
7AM-8AM	66	22	13	10	2	1	2	116	
8AM-9AM	54	15	6	8	1	3	3	90	
9AM-10AM	44	9	5	4	2	5	5	74	
10AM-11AM	18	11	4	3	1	2	2	41	
11AM-12AM	24	6	2	4	0	5	3	44	
total	1895	361	349	328	54	73	76	3126	

SENTIDO		BETANIA LOS ACASIOS							
DIA		MIERCOLES							
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total	
0AM-1.00PM	7	0	2	3	0	2	0	14	
1PM-2PM	6	0	2	4	0	3	0	15	
2PM-3PM	6	0	0	2	0	0	0	8	
3PM-4PM	12	0	3	8	1	2	0	26	
4PM-5PM	42	4	12	18	0	3	0	79	
5PM-6PM	64	9	9	13	3	0	5	103	
6PM-7PM	131	16	14	12	6	3	2	184	
7PM-8PM	135	26	15	11	4	3	4	198	
8PM-9PM	115	23	16	19	3	0	3	179	
9PM-10PM	206	36	10	29	13	4	8	306	
10PM-1PM	90	20	19	23	8	0	6	166	
11PM-12PM	108	22	17	22	4	2	2	177	
12PM-1AM	97	26	12	14	3	3	3	158	
1AM-2AM	99	23	19	13	5	4	3	166	
2AM-3AM	127	24	14	28	3	4	10	210	
3AM-4AM	82	20	12	21	4	3	7	149	
4AM-5AM	63	22	8	9	3	2	5	112	
5AM-6AM	105	33	17	19	1	3	5	183	
6AM-7AM	110	27	10	8	2	2	4	163	
7AM-8AM	136	26	21	16	3	0	3	205	
8AM-9AM	77	15	14	14	4	2	2	128	
9AM-10AM	60	11	9	3	2	3	4	92	
10AM-11AM	37	9	4	4	2	2	2	60	
11AM-12AM	16	78	0	2	1	3	4	104	
TOTAL	1931	470	259	315	75	53	82	3185	

SENTIDO		BETANIA LOS ACASIOS							
DIA		SABADO							
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total	
000AM-1.00PM	17	5	9	1	0	2	9	43	
1PM-2PM	14	4	15	5	0	0	2	40	
2PM-3PM	12	2	3	3	0	1	8	29	
3PM-4PM	7	5	4	8	2	0	6	32	
4PM-5PM	10	7	6	9	1	0	7	40	
5PM-6PM	40	19	10	10	1	3	9	92	
6PM-7PM	90	39	14	25	1	4	18	191	
7PM-8PM	127	28	26	17	3	3	13	217	
8PM-9PM	134	18	12	9	2	3	12	190	
9PM-10PM	117	24	11	13	1	1	5	172	
10PM-1PM	145	32	14	8	2	2	8	211	
11PM-12PM	166	20	8	6	0	2	16	218	
12PM-1AM	159	25	9	2	4	0	3	202	
1AM-2AM	154	20	8	8	2	2	8	202	
2AM-3AM	174	26	4	2	0	2	7	215	
3AM-4AM	209	22	10	3	0	0	11	255	
4AM-5AM	211	52	8	0	2	1	5	279	
5AM-6AM	272	28	8	12	1	0	12	333	
6AM-7AM	193	17	11	9	5	2	9	246	
7AM-8AM	143	13	4	19	0	0	5	184	
8AM-9AM	106	5	12	7	1	0	6	137	
9AM-10AM	75	2	10	3	1	3	4	98	
10AM-11AM	56	6	12	1	0	0	6	81	
11AM-12AM	22	4	11	2	1	2	3	45	
total	2653	423	239	182	30	33	192	3752	

SENTIDO		BETANIA LOS ACASIOS							
DIA		VIERNES							
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total	
0AM-1.00PM	20	1	12	5	0	0	5	43	
1PM-2PM	7	2	8	5	0	0	8	30	
2PM-3PM	3	7	4	6	1	2	0	23	
3PM-4PM	5	2	6	5	2	3	3	26	
4PM-5PM	17	18	11	15	0	1	7	69	
5PM-6PM	60	17	26	27	1	2	17	150	
6PM-7PM	110	33	28	27	2	5	20	225	
7PM-8PM	133	27	13	22	8	1	21	225	
8PM-9PM	107	25	20	10	2	2	9	175	
9PM-10PM	82	36	16	6	1	0	5	146	
10PM-1PM	114	31	13	15	0	4	11	188	
11PM-12PM	105	22	19	17	3	3	12	181	
12PM-1AM	96	24	6	13	2	6	11	158	
1AM-2AM	101	22	15	25	3	0	12	178	
2AM-3AM	160	28	20	12	2	3	10	235	
3AM-4AM	130	47	17	1	1	12	2	210	
4AM-5AM	126	32	18	4	3	0	9	192	
5AM-6AM	213	26	21	12	2	1	14	289	
6AM-7AM	180	25	26	13	5	5	7	261	
7AM-8AM	110	15	13	18	13	2	6	177	
8AM-9AM	87	6	23	9	2	1	9	137	
9AM-10AM	60	9	15	7	0	1	11	103	
10AM-11AM	58	7	25	14	1	0	9	114	
11AM-12AM	40	6	15	4	0	1	10	76	
TOTAL	2124	468	390	292	54	55	228	3611	

SENTIDO	BETANIA LOS ACASIOS							
	LUNES							
	DIA	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5
000AM-100PM	19	3	2	4	0	1	3	32
1PM-2PM	14	6	5	0	0	1	4	30
2PM-3PM	6	2	2	1	0	0	0	11
3PM-4PM	5	5	9	1	0	2	1	23
4PM-5PM	15	10	5	5	0	0	5	40
5PM-6PM	50	15	12	11	1	1	11	101
6PM-7PM	134	23	13	21	4	1	14	210
7PM-8PM	97	25	13	7	2	1	14	159
8PM-9PM	30	34	9	10	2	3	11	99
9PM-10PM	31	23	16	13	3	2	6	94
10PM-1PM	105	14	5	14	5	2	6	151
11PM-12PM	93	21	12	8	5	1	12	152
12PM-1AM	104	19	13	26	0	0	5	167
1AM-2AM	113	20	8	8	5	1	6	161
2AM-3AM	143	17	10	14	1	1	10	196
3AM-4AM	110	15	15	3	1	1	5	150
4AM-5AM	127	30	17	12	1	0	4	191
5AM-6AM	151	20	30	10	0	1	7	219
6AM-7AM	131	16	27	3	1	1	14	193
7AM-8AM	82	12	8	6	0	1	12	121
8AM-9AM	82	5	14	12	2	0	6	121
9AM-10AM	35	4	28	12	0	1	5	85
10AM-11AM	27	5	24	9	0	4	3	72
11AM-12AM	8	1	11	5	0	1	3	29
total	1712	345	308	215	33	27	167	2807

SENTIDO	BETANIA LOS ACASIOS							
	DOMINGO							
	DIA	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5
000AM-100PM	15	2	6	0	0	0	3	26
1PM-2PM	6	2	4	1	0	0	6	19
2PM-3PM	20	1	3	1	0	1	3	29
3PM-4PM	4	5	3	0	2	0	0	14
4PM-5PM	10	5	0	4	0	0	8	27
5PM-6PM	12	9	3	0	1	3	0	28
6PM-7PM	60	7	1	3	1	3	13	88
7PM-8PM	48	21	3	2	0	1	7	82
8PM-9PM	81	26	2	1	2	2	7	121
9PM-10PM	81	26	4	4	1	0	5	121
10PM-1PM	127	28	3	0	0	2	7	167
11PM-12PM	101	27	3	1	0	0	13	145
12PM-1AM	130	17	3	1	0	0	7	158
1AM-2AM	237	24	6	6	0	0	2	275
2AM-3AM	343	20	4	10	4	0	4	385
3AM-4AM	444	17	2	0	0	2	3	468
4AM-5AM	519	23	3	3	2	1	4	555
5AM-6AM	763	35	6	3	1	1	4	813
6AM-7AM	776	32	0	0	0	0	3	811
7AM-8AM	468	17	3	0	0	0	2	490
8AM-9AM	226	5	4	1	0	0	1	241
9AM-10AM	100	6	2	2	1	1	5	117
10AM-11AM	52	3	5	0	1	4	4	69
11AM-12AM	21	4	3	1	0	0	2	31
total	4644	362	76	44	16	22	116	5280

SENTIDO	BETANIA LOS ACASIOS							
	MARTES							
	DIA	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5
000AM-100PM	24	3	25	12	2	1	6	73
1PM-2PM	6	4	7	2	0	1	3	23
2PM-3PM	6	1	5	1	0	0	4	17
3PM-4PM	1	9	2	9	1	1	9	32
4PM-5PM	14	12	3	12	1	0	8	50
5PM-6PM	45	16	9	19	1	2	18	110
6PM-7PM	66	33	14	22	1	4	16	156
7PM-8PM	30	28	17	21	3	5	18	122
8PM-9PM	129	23	7	18	1	2	21	201
9PM-10PM	141	25	21	12	3	2	12	216
10PM-1PM	117	27	11	24	3	0	15	197
11PM-12PM	107	21	15	21	2	4	6	176
12PM-1AM	102	20	18	25	0	7	13	185
1AM-2AM	106	26	9	18	2	0	6	167
2AM-3AM	130	19	6	18	3	5	9	190
3AM-4AM	143	17	9	22	9	0	5	205
4AM-5AM	150	19	7	16	2	1	6	201
5AM-6AM	130	19	17	21	0	1	5	193
6AM-7AM	127	20	17	8	0	3	9	184
7AM-8AM	39	7	5	9	0	0	3	63
8AM-9AM	41	8	10	9	0	0	4	72
9AM-10AM	43	5	9	4	0	1	9	71
10AM-11AM	22	1	8	6	1	1	9	48
11AM-12AM	7	1	4	2	0	0	0	14
total	1726	364	255	331	35	41	214	2966

SENTIDO	LOS ACASIOS BETANIA							
	JUEVES							
	DIA	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5
000AM-100PM	3	1	3	5	1	2	0	15
1PM-2PM	3	0	3	3	0	2	0	11
2PM-3PM	4	0	0	3	0	1	0	8
3PM-4PM	9	1	3	8	1	0	0	22
4PM-5PM	26	3	8	12	2	3	0	54
5PM-6PM	50	8	7	11	3	1	3	83
6PM-7PM	92	11	21	27	3	3	13	170
7PM-8PM	138	25	13	18	2	3	1	200
8PM-9PM	153	21	22	20	2	2	2	222
9PM-10PM	63	18	12	8	1	14	1	117
10PM-1PM	113	19	32	22	2	3	4	195
11PM-12PM	107	18	28	26	5	2	6	192
12PM-1AM	127	22	28	8	3	1	4	193
1AM-2AM	127	27	20	17	3	3	1	198
2AM-3AM	126	19	26	26	1	2	2	202
3AM-4AM	130	25	14	27	1	2	3	202
4AM-5AM	123	25	20	10	3	1	3	185
5AM-6AM	119	19	20	16	2	3	2	181
6AM-7AM	121	27	15	9	3	0	4	179
7AM-8AM	66	22	11	8	2	1	2	112
8AM-9AM	52	12	5	8	1	3	3	84
9AM-10AM	43	8	8	3	1	3	1	67
10AM-11AM	17	9	2	1	1	0	2	32
11AM-12AM	21	3	1	3	0	3	3	34
total	1833	343	322	299	43	58	60	2958

SENTIDO		LOS ACASIOS BETANIA						
DIA		MIERCOLES						
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total
000AM-100PM	5	0	2	3	0	2	0	12
1PM-2PM	4	0	2	4	0	2	0	12
2PM-3PM	7	0	0	2	0	0	0	9
3PM-4PM	10	0	3	8	1	1	0	23
4PM-5PM	40	4	12	18	0	1	0	75
5PM-6PM	62	7	7	13	1	0	3	93
6PM-7PM	129	15	14	12	5	2	1	178
7PM-8PM	130	24	15	11	3	2	3	188
8PM-9PM	113	22	16	19	2	0	3	175
9PM-10PM	204	34	10	29	12	3	7	299
10PM-1PM	87	18	19	23	7	0	5	159
11PM-12PM	110	21	17	22	3	1	1	175
12PM-1AM	95	25	12	14	2	2	4	154
1AM-2AM	97	21	19	13	4	1	2	157
2AM-3AM	124	23	14	28	2	5	8	204
3AM-4AM	90	17	12	21	3	2	5	150
4AM-5AM	70	19	7	7	7	2	4	116
5AM-6AM	100	29	17	19	0	1	5	171
6AM-7AM	102	24	10	8	1	1	4	150
7AM-8AM	131	26	21	16	2	0	3	199
8AM-9AM	75	13	14	14	1	1	1	119
9AM-10AM	59	10	9	3	0	1	5	87
10AM-11AM	33	6	4	4	2	0	1	50
11AM-12AM	14	6	0	2	1	2	3	28
total	1891	364	256	313	59	32	68	2983

SENTIDO		LOS ACASIOS BETANIA						
DIA		VIERNES						
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total
000AM-100PM	4	1	1	2	0	0	0	8
1PM-2PM	7	0	1	1	0	0	0	9
2PM-3PM	5	0	2	2	0	0	3	12
3PM-4PM	11	1	1	4	1	0	1	19
4PM-5PM	46	3	6	18	1	3	1	78
5PM-6PM	63	13	12	18	1	0	1	108
6PM-7PM	145	21	8	11	2	3	4	194
7PM-8PM	148	27	12	11	3	1	3	205
8PM-9PM	133	19	18	15	3	1	2	191
9PM-10PM	124	23	19	25	2	2	4	199
10PM-1PM	123	23	16	28	1	3	7	201
11PM-12PM	133	16	17	13	2	3	0	184
12PM-1AM	123	27	23	20	1	5	2	201
1AM-2AM	155	36	23	22	1	4	2	243
2AM-3AM	144	23	28	27	3	1	2	228
3AM-4AM	166	26	32	17	1	1	5	248
4AM-5AM	133	31	24	16	0	3	1	208
5AM-6AM	180	31	23	18	7	4	5	268
6AM-7AM	170	31	16	22	4	2	3	248
7AM-8AM	154	26	18	14	3	0	2	217
8AM-9AM	134	22	13	13	2	3	0	187
9AM-10AM	73	11	11	4	0	2	4	105
10AM-11AM	60	8	7	0	1	3	2	81
11AM-12AM	31	3	2	0	0	3	2	41
total	2465	422	333	321	39	47	56	3683

SENTIDO		LOS ACASIOS BETANIA						
DIA		SABADO						
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total
000AM-100PM	13	1	1	2	1	0	1	19
1PM-2PM	6	0	1	1	0	0	0	8
2PM-3PM	4	0	3	0	0	1	1	9
3PM-4PM	12	0	2	3	2	0	0	19
4PM-5PM	34	1	8	10	0	1	6	60
5PM-6PM	70	9	6	9	1	0	0	95
6PM-7PM	157	22	12	4	1	7	7	210
7PM-8PM	133	23	6	4	1	0	2	169
8PM-9PM	160	29	16	6	2	1	2	216
9PM-10PM	190	18	18	8	3	2	1	240
10PM-1PM	222	20	13	9	3	2	3	272
11PM-12PM	191	19	19	7	3	2	4	245
12PM-1AM	228	29	18	12	0	1	3	291
1AM-2AM	233	28	34	11	2	1	1	310
2AM-3AM	270	19	30	12	5	3	3	342
3AM-4AM	344	31	29	6	2	3	7	422
4AM-5AM	242	32	7	8	0	3	1	293
5AM-6AM	267	31	14	8	2	1	3	326
6AM-7AM	205	23	8	6	5	3	3	253
7AM-8AM	159	25	10	13	2	0	4	213
8AM-9AM	166	22	6	1	1	1	4	201
9AM-10AM	108	18	1	1	1	0	1	130
10AM-11AM	40	12	1	9	0	0	1	63
11AM-12AM	30	4	4	3	0	2	1	44
total	3484	416	267	153	37	34	59	4450

SENTIDO		LOS ACASIOS BETANIA						
DIA		DOMINGO						
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total
000AM-100PM	15	5	2	1	0	0	1	24
1PM-2PM	16	1	0	3	0	0	0	20
2PM-3PM	9	1	2	2	0	0	0	14
3PM-4PM	8	1	4	2	0	0	1	16
4PM-5PM	23	1	9	5	0	1	1	40
5PM-6PM	56	8	5	1	0	2	3	75
6PM-7PM	77	19	5	3	0	0	3	107
7PM-8PM	128	22	4	2	1	1	0	158
8PM-9PM	139	25	12	1	0	0	1	178
9PM-10PM	209	30	11	3	3	0	3	259
10PM-1PM	331	24	12	0	0	0	0	367
11PM-12PM	314	24	8	2	0	1	1	350
12PM-1AM	365	16	8	4	2	2	0	397
1AM-2AM	536	27	15	1	0	0	1	580
2AM-3AM	408	36	7	1	0	0	3	455
3AM-4AM	220	22	2	3	1	0	2	250
4AM-5AM	146	55	5	1	0	1	1	209
5AM-6AM	82	25	3	2	0	0	0	112
6AM-7AM	79	19	2	2	0	0	1	103
7AM-8AM	63	25	5	0	0	0	2	95
8AM-9AM	61	11	6	3	0	2	3	86
9AM-10AM	48	9	1	0	2	0	0	60
10AM-11AM	20	8	0	1	0	0	0	29
11AM-12AM	9	2	0	0	0	0	2	13
total	3362	416	128	43	9	10	29	3997

SENTIDO		LOS ACASIOS BETANIA						
DIA	LUNES							
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total
000AM-100PM	14	2	1	1	0	0	0	18
1PM-2PM	6	0	1	0	0	1	0	8
2PM-3PM	6	0	0	0	0	0	1	7
3PM-4PM	15	0	3	8	1	0	1	28
4PM-5PM	34	4	5	7	2	1	3	56
5PM-6PM	59	9	7	10	0	0	1	86
6PM-7PM	138	33	9	11	0	2	0	193
7PM-8PM	119	20	5	0	0	3	0	147
8PM-9PM	84	30	13	7	0	2	1	137
9PM-10PM	83	31	22	9	0	0	3	148
10PM-1PM	81	20	11	7	0	1	0	120
11PM-12PM	105	18	12	4	0	1	3	143
12PM-1AM	98	32	15	4	1	0	4	154
1AM-2AM	110	28	13	7	0	4	1	163
2AM-3AM	103	19	26	11	0	3	3	165
3AM-4AM	109	26	19	12	0	5	1	172
4AM-5AM	125	27	21	16	2	1	3	195
5AM-6AM	114	27	24	16	3	1	3	188
6AM-7AM	119	21	21	20	4	3	0	188
7AM-8AM	115	27	15	10	1	2	3	173
8AM-9AM	65	12	9	8	5	2	2	103
9AM-10AM	41	8	3	4	2	2	2	62
10AM-11AM	19	7	2	1	0	0	3	32
11AM-12AM	7	2	0	4	0	2	3	18
total	1769	403	257	177	21	36	41	2704

SENTIDO		LOS ACASIOS BETANIA						
DIA	MARTES							
Hora	Autos	Buses	C2P	C2G	C-3-C4	C-5	>C5	Total
000AM-100PM	3	1	1	0	0	0	1	6
1PM-2PM	8	1	1	2	0	1	0	13
2PM-3PM	4	0	1	2	0	0	0	7
3PM-4PM	4	0	3	3	0	0	0	10
4PM-5PM	25	4	8	8	1	0	1	47
5PM-6PM	56	9	12	14	2	5	4	102
6PM-7PM	85	32	17	4	0	0	1	139
7PM-8PM	148	33	9	14	1	0	4	209
8PM-9PM	101	19	20	9	2	0	0	151
9PM-10PM	121	24	32	16	0	0	6	199
10PM-1PM	79	19	39	15	0	2	10	164
11PM-12PM	107	19	32	10	2	5	8	183
12PM-1AM	133	23	27	17	2	3	2	207
1AM-2AM	82	29	18	13	0	1	1	144
2AM-3AM	95	30	16	14	2	3	2	162
3AM-4AM	67	33	16	13	3	0	3	135
4AM-5AM	128	32	22	23	3	1	4	213
5AM-6AM	131	30	23	21	0	0	3	208
6AM-7AM	118	31	20	24	2	2	2	199
7AM-8AM	74	20	8	13	1	1	6	123
8AM-9AM	56	13	10	4	1	1	3	88
9AM-10AM	97	12	9	9	2	0	0	129
10AM-11AM	31	9	9	2	0	1	2	54
11AM-12AM	10	1	2	2	0	3	1	19
total	1763	424	355	252	24	29	64	2911

Anexo 3. Horario de Máxima Demanda.

MIERCOLES 16-02-2022		JUEVES 17-02-2022		VIERNES 18-02-2022	
HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS
0AM -1.00PM	14	0AM -1.00PM	20	0AM -1.00PM	43
1PM-2PM	15	1PM-2PM	19	1PM-2PM	30
2PM-3PM	8	2PM-3PM	14	2PM-3PM	23
3PM-4PM	26	3PM-4PM	23	3PM-4PM	26
4PM-5PM	79	4PM-5PM	63	4PM-5PM	69
5PM-6PM	103	5PM-6PM	87	5PM-6PM	150
6PM-7PM	184	6PM-7PM	181	6PM-7PM	225
7PM-8PM	198	7PM-8PM	206	7PM-8PM	225
8PM-9PM	179	8PM-9PM	232	8PM-9PM	175
9PM-10PM	306	9PM-10PM	129	9PM-10PM	146
10PM-1PM	166	10PM-1PM	207	10PM-1PM	188
11PM-12PM	177	11PM-12PM	196	11PM-12PM	181
12PM-1AM	158	12PM-1AM	200	12PM-1AM	158
1AM-2AM	166	1AM-2AM	204	1AM-2AM	178
2AM-3AM	210	2AM-3AM	207	2AM-3AM	235
3AM-4AM	149	3AM-4AM	212	3AM-4AM	210
4AM-5AM	112	4AM-5AM	188	4AM-5AM	192
5AM-6AM	183	5AM-6AM	181	5AM-6AM	289
6AM-7AM	163	6AM-7AM	192	6AM-7AM	261
7AM-8AM	205	7AM-8AM	116	7AM-8AM	177
8AM-9AM	128	8AM-9AM	90	8AM-9AM	137
9AM-10AM	92	9AM-10AM	74	9AM-10AM	103
10AM-11AM	60	10AM-11AM	41	10AM-11AM	114
11AM-12AM	104	11AM-12AM	44	11AM-12AM	76
	3185	0	3126	0	3611

SABADOS 19-02-2022		DOMINGO 20-02-2022	
HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS
0AM -1.00PM	43	0AM -1.00PM	26
1PM-2PM	40	1PM-2PM	19
2PM-3PM	29	2PM-3PM	29
3PM-4PM	32	3PM-4PM	14
4PM-5PM	40	4PM-5PM	27
5PM-6PM	92	5PM-6PM	28
6PM-7PM	191	6PM-7PM	88
7PM-8PM	217	7PM-8PM	82

8PM-9PM	190	8PM-9PM	121
9PM-10PM	172	9PM-10PM	121
10PM-1PM	211	10PM-1PM	167
11PM-12PM	218	11PM-12PM	145
12PM-1AM	202	12PM-1AM	158
1AM-2AM	202	1AM-2AM	275
2AM-3AM	215	2AM-3AM	385
3AM-4AM	255	3AM-4AM	468
4AM-5AM	279	4AM-5AM	555
5AM-6AM	333	5AM-6AM	813
6AM-7AM	246	6AM-7AM	811
7AM-8AM	184	7AM-8AM	490
8AM-9AM	137	8AM-9AM	241
9AM-10AM	98	9AM-10AM	117
10AM-11AM	81	10AM-11AM	69
11AM-12AM	45	11AM-12AM	31
0	3752	0	5280

LUNES 21-02-2022		MARTES 22-02-2022	
HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS
0AM -1.00PM	32	0AM -1.00PM	73
1PM-2PM	30	1PM-2PM	23
2PM-3PM	11	2PM-3PM	17
3PM-4PM	23	3PM-4PM	32
4PM-5PM	40	4PM-5PM	50
5PM-6PM	101	5PM-6PM	110
6PM-7PM	210	6PM-7PM	156
7PM-8PM	159	7PM-8PM	122
8PM-9PM	99	8PM-9PM	201
9PM-10PM	94	9PM-10PM	216
10PM-1PM	151	10PM-1PM	197
11PM-12PM	152	11PM-12PM	176
12PM-1AM	167	12PM-1AM	185
1AM-2AM	161	1AM-2AM	167
2AM-3AM	196	2AM-3AM	190
3AM-4AM	150	3AM-4AM	205
4AM-5AM	191	4AM-5AM	201
5AM-6AM	219	5AM-6AM	193
6AM-7AM	193	6AM-7AM	184
7AM-8AM	121	7AM-8AM	63
8AM-9AM	121	8AM-9AM	72

9AM-10AM	85	9AM-10AM	71
10AM-11AM	72	10AM-11AM	48
11AM-12AM	29	11AM-12AM	14
0	2807	0	2966

SENTIDO LOS ACASIOS -BETANIA

MIERCOLES 16-02-2022		JUEVES 17-02-2022		VIERNES 18-02-2022	
HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS
0AM - 1.00PM	12	0AM - 1.00PM	15	0AM - 1.00PM	8
1PM-2PM	12	1PM-2PM	11	1PM-2PM	9
2PM-3PM	9	2PM-3PM	8	2PM-3PM	12
3PM-4PM	23	3PM-4PM	22	3PM-4PM	19
4PM-5PM	75	4PM-5PM	54	4PM-5PM	78
5PM-6PM	93	5PM-6PM	83	5PM-6PM	108
6PM-7PM	178	6PM-7PM	170	6PM-7PM	194
7PM-8PM	188	7PM-8PM	200	7PM-8PM	205
8PM-9PM	175	8PM-9PM	222	8PM-9PM	191
9PM-10PM	299	9PM-10PM	117	9PM-10PM	199
10PM-1PM	159	10PM-1PM	195	10PM-1PM	201
11PM-12PM	175	11PM-12PM	192	11PM-12PM	184
12PM-1AM	154	12PM-1AM	193	12PM-1AM	201
1AM-2AM	157	1AM-2AM	198	1AM-2AM	243
2AM-3AM	204	2AM-3AM	202	2AM-3AM	228
3AM-4AM	150	3AM-4AM	202	3AM-4AM	248
4AM-5AM	116	4AM-5AM	185	4AM-5AM	208
5AM-6AM	171	5AM-6AM	181	5AM-6AM	268
6AM-7AM	150	6AM-7AM	179	6AM-7AM	248
7AM-8AM	199	7AM-8AM	112	7AM-8AM	217
8AM-9AM	119	8AM-9AM	84	8AM-9AM	187
9AM-10AM	87	9AM-10AM	67	9AM-10AM	105
10AM-11AM	50	10AM-11AM	32	10AM-11AM	81
11AM-12AM	28	11AM-12AM	34	11AM-12AM	41

SABADO 19-02-2022		DOMINGO 20-02-2022	
HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS
0AM -1.00PM	19	0AM -1.00PM	24
1PM-2PM	8	1PM-2PM	20
2PM-3PM	9	2PM-3PM	14

3PM-4PM	19	3PM-4PM	16
4PM-5PM	60	4PM-5PM	40
5PM-6PM	95	5PM-6PM	75
6PM-7PM	210	6PM-7PM	107
7PM-8PM	169	7PM-8PM	158
8PM-9PM	216	8PM-9PM	178
9PM-10PM	240	9PM-10PM	259
10PM-1PM	272	10PM-1PM	367
11PM-12PM	245	11PM-12PM	350
12PM-1AM	291	12PM-1AM	397
1AM-2AM	310	1AM-2AM	580
2AM-3AM	342	2AM-3AM	455
3AM-4AM	422	3AM-4AM	250
4AM-5AM	293	4AM-5AM	209
5AM-6AM	326	5AM-6AM	112
6AM-7AM	253	6AM-7AM	103
7AM-8AM	213	7AM-8AM	95
8AM-9AM	201	8AM-9AM	86
9AM-10AM	130	9AM-10AM	60
10AM-11AM	63	10AM-11AM	29
11AM-12AM	44	11AM-12AM	13
0	2704	0	2911

LUNES 21-02-2022		MARTES 22-02-2022	
HORA	VEHICULOS	HORA	VEHICULOS
0AM -1.00PM	18	0AM -1.00PM	6
1PM-2PM	8	1PM-2PM	13
2PM-3PM	7	2PM-3PM	7
3PM-4PM	28	3PM-4PM	10
4PM-5PM	56	4PM-5PM	47
5PM-6PM	86	5PM-6PM	102
6PM-7PM	193	6PM-7PM	139
7PM-8PM	147	7PM-8PM	209
8PM-9PM	137	8PM-9PM	151
9PM-10PM	148	9PM-10PM	199
10PM-1PM	120	10PM-1PM	164
11PM-12PM	143	11PM-12PM	183
12PM-1AM	154	12PM-1AM	207
1AM-2AM	163	1AM-2AM	144
2AM-3AM	165	2AM-3AM	162
3AM-4AM	172	3AM-4AM	135

4AM-5AM	195	4AM-5AM	213
5AM-6AM	188	5AM-6AM	208
6AM-7AM	188	6AM-7AM	199
7AM-8AM	173	7AM-8AM	123
8AM-9AM	103	8AM-9AM	88
9AM-10AM	62	9AM-10AM	129
10AM-11AM	32	10AM-11AM	54
11AM-12AM	18	11AM-12AM	19

Anexo 4. Inventario de Señalización Vertical

TIPO		SENTIDO		TOTAL
		CUPA	PACU	
INFORMATIVA	SI-04	22	24	46
	SI-05	5	2	7
	SI-05C	6	3	9
	SI-06	7	4	11
	SI-18	2	6	8
	SI-22	0	3	3
	SI-27	13	14	27
PREVENTIVA	SP-01	2	4	6
	SP-02	2	2	4
	SP-03	14	10	24
	SP-04	7	8	15
	SP-10	2	2	4
	SP-11	2	0	2
	SP-13	0	1	1
	SP-17	0	2	2
	SP-22	0	2	2
	SP-24	0	8	8
	SP-27	0	8	8
	SP-32	0	2	2
	SP-36	4	3	7
	SP-42	4	6	10
	SP-46	8	10	18
	SP-46A	4	2	6
	SP-46B	4	2	6
	SP-47A	4	4	8
	SP-47B	3	4	7
	SP-49	2	2	4
SP-50	2	2	4	
SP-75	90	86	176	
REGLAMENTARIA	SR-01	5	2	7
	SR-02	6	3	9
	SR-03	0	1	1
	SR-10	2	2	4
	SR-17	1	0	1

SR-20	0	2	2
SR-30 (20)	0	2	2
SR-30 (30)	14	17	31
SR-30(40)	5	6	11
SR-30(50)	10	1	11
SR-30(60)	0	3	3
SR-30(80)	8	3	11
SR-32	2	2	4

SIN
DETERMINAR

TOTAL	262	270	532
--------------	------------	------------	------------

Anexo 5. Inventario de Señalización Horizontal.

ABCISA PR Inicial	TIPO SEÑAL	SENTIDO	ESTADO		
			B	R	M
120+050	terminacion de carril	PACU	X		
120+300	ampliacion de carril	PACU	X		
120+395	retorno demarcacion entrada	PACU	X		
120+398	ceda el paso	PACU	X		
120+462	proximidad zona escolar	PACU	X		
120+473	flecha	PACU	X		
120+480	Estoperoles	PACU			X
120+520	resalto virtual	PACU		X	
120+533	zona escolar	PACU	X		
120+534	flecha retorno	PACU	X		
122+100	zona escolar	PACU	X		
122+350	resalto virtual	PACU		X	
122+812	Estoperoles	PACU			X
122+850	resalto virtual	PACU		X	
122+852	Estoperoles	PACU			X
123+235	Estoperoles	PACU			X
124+230	Retorno demarcacion entrada	PACU	X		
124+235	ceda el paso	PACU	X		
124+250	terminacion de carril	PACU	X		
124+600	resalto virtual	PACU	X		
124+605	Estoperoles	PACU			X
124+608	zona peatones	PACU	X		
126+131	ampliacion de carril	PACU	X		
126+132	Retorno demarcacion salida	PACU	X		
126+150	Retorno demarcacion entrada	PACU	X		
126+151	ceda el paso	PACU	X		
126+200	terminacion de carril	PACU	X		
127+800	proximidad zona escolar	PACU	X		
127+900	resalto virtual	PACU		X	
127+910	zona escolar	PACU	X		
127+915	Estoperoles	PACU			X
127+917	zona escolar	PACU	X		
129+120	Estoperoles	PACU			X
129+122	Flecha	PACU	X		

129+600	flecha	PACU	X		
129+661	Flecha	PACU		X	
129+680	ceda el paso	PACU	X		
129+682	terminacion de carril	PACU	X		
129+700	ceda el paso	PACU	X		

ABCISA PR Inicial	TIPO SEÑAL	SENTIDO	ESTADO		
			B	R	M
120+030	Resalto virtual	CUPA	X		
120+310	Flecha retorno	CUPA	X		
120+395	retorno Demarcacion salida	CUPA	X		
120+450	zona de peatones	CUPA	X		
120+470	Flecha retorno	CUPA	X		
120+490	zona de peatones	CUPA	X		
120+560	zona de peatones	CUPA	X		
120+620	Zona Escolar	CUPA	X		
120+630	Resalto virtual	CUPA		X	
120+720	Proximidad Zona escolar	CUPA	X		
121+950	Proximidad Zona de peatones	CUPA	X		
123+263	Retorno demarcacion salida	CUPA	X		
123+265	Flecha retorno	CUPA	X		
123+269	Ampliacion de carril	CUPA	X		
123+272	Flecha	CUPA	X		
123+605	Resalto virtual	CUPA	X		
123+980	Ceda el paso	CUPA	X		
124+010	Terminacion de carril	CUPA	X		
124+070	Ceda el paso	CUPA	X		
124+080	retorno demarcacion entrada	CUPA	X		
124+100	Retorno demarcacion salida	CUPA	X		
124+120	Pare	CUPA	X		
124+210	Ampliacion de carril retorno	CUPA	X		
124+230	Flecha	CUPA	X		
126+127	ceda el paso	CUPA	X		
126+131	Terminacion de carril	CUPA	X		
126+250	Ceda el paso	CUPA	X		
126+257	ampliacion de carril	CUPA	X		
126+388	flecha	CUPA	X		
126+724	Ceda el paso	CUPA	X		

126+742	Terminacion de carril	CUPA	X		
126+780	Ceda el paso	CUPA	X		
126+785	Retorno demarcacion salida	CUPA	X		
126+850	Terminacion de carril	CUPA	X		
126+900	flecha	CUPA	X		
127+000	ampliacion de carril	CUPA	X		
127+165	flecha	CUPA	X		
127+900	zona de peatones	CUPA	X		
128+000	Zona Escolar	CUPA		X	
128+010	Retorno demarcacion entrada	CUPA		X	
129+080	flcha	CUPA	X		
129+100	estoperoles	CUPA			X
129+600	Ceda el paso	CUPA	X		
129+800	Terminacion de carril	CUPA	X		
130+020	Ceda el paso	CUPA	X		

Anexo 6. Registro Fotográfico

MUESTRA ALEATORIA SEÑALES VERTICALES





REGISTRO FOTOGRAFICO MUESTRA ALEATORIA DEMARCACIÓN



