Maestría en

Gestión del Transporte

Mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial

Tesis previo a la obtención del título de
Magíster en (Gestión del Transporte, Mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial)

AUTORES:

Reascos Becerra Daniela Mireya

López Limones Génesis Nathaly

Araujo Castro Jhoe Alexander

Espinoza Cuadrado Jonathan Stalin

Director: Msc. Alberto Sánchez López

Título del trabajo de Titulación. "Análisis de Estrategias de Seguridad Vial en puntos críticos de accidentabilidad comprendidos en el tramo estatal del límite urbano de la ciudad de Ibarra"

Quito – Ecuador | 2024

Certificación de autoría

Nosotros, Reascos Becerra Daniela Mireya, Araujo Castro Jhoe Alexander, López Limones Génesis Nathaly, Espinoza Cuadrado Jonathan Stalin, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.

Firmado electrónicamente por:
DANIELA MIREYA
REASCOS BECERRA

Reascos Becerra Daniela Mireya

Firmado electrónicamente por:
JHOE ALEXANDER
ARAUJO CASTRO

Araujo Castro Jhoe Alexander

Firmado electrónicamente por:
GENESIS NATHALY
LOPEZ LIMONES

López Limones Génesis Nathaly

Firmado electrónicamente por:
JONATHAN STALIN
ESPINOZA CUADRADO

Espinoza Cuadrado Jonathan Stalin,

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Autorización de derechos de propiedad intelectual

Nosotros, Reascos Becerra Daniela Mireya, Araujo Castro Jhoe Alexander, López Limones Génesis Nathaly, Espinoza Cuadrado Jonathan Stalin, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado ***Análisis de estrategias de seguridad vial en puntos críticos de accidentabilidad comprendidos en el tramo estatal del límite urbano de la ciudad de Ibarra***, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, (noviembre 2024)

Firmado electrónicamente por:
DANIELA MIREYA
REASCOS BECERRA

Reascos Becerra Daniela Mireya

Firmado electrónicamente por:
JHOE ALEXANDER
ARAUJO CASTRO

Araujo Castro Jhoe Alexander

Firmado electrónicamente por:
GENESIS NATHALY
LOPEZ LIMONES

López Limones Génesis Nathaly

Firmado electrónicamente por:
JONATHAN STALIN
ESPINOZA CUADRADO

Espinoza Cuadrado Jonathan Stalin

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, Alberto Sánchez y Pablo Ante, declaramos que los graduandos: Reascos Becerra Daniela Mireya, Araujo Castro Jhoe Alexander, López Limones Génesis Nathaly y Espinoza Cuadrado Jonathan Stalin, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

PABLO FERNANDO ANTE SÁNCHEZ

Firmado digitalmente por PABLO FERNANDO ANTE SÁNCHEZ
Fecha: 2025.02.24 12:38:33 -05'00'

Alberto Sánchez
Director del Máster

Pablo Ante
Coordinador del Máster

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Dedicatoria

La dedicatoria del presente trabajo investigativa está dada hacia Dios, en primer lugar, por la vida y salud para con los integrantes de este grupo; a nuestras familias por el apoyo incondicional que nos brindan, apoyándonos en cada logro que alcanzamos; finalmente a los integrantes del presente grupo que supo sortear los desafíos que el presente máster requería para salir victoriosos de este nuevo logro

Daniela, Génesis, Jhoe y Jonathan

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Agradecimientos

Nuestra gratitud hacia el Dios de los cielos que nos acompañó en este nuevo desafío. Además, agradecer en gran manera a la Universidad Internacional del Ecuador UIDE quienes con su personal docente tan profesional permitió que alcancemos un nuevo nivel profesional, con competencias suficientes para abordar la problemática de seguridad vial actual; a MOVILDELNORTE y la Unidad Nacional de Accidentología Vial UNIVIAL, que día a día trabajan por mejorar la seguridad vial de la región y han sido apoyo crucial en el presente trabajo investigativo

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Resumen

El presente proyecto investigativo tiene como énfasis el analizar tres puntos críticos de alta incidencia de accidentes de tránsito en el tramo estatal del límite urbano de la ciudad de Ibarra, ahondando de manera técnica en la comisión del hecho de tránsito, esto mediante el análisis de secuencia de eventos de accidentes de tránsito, modelo MOSES.

Se realizó una revisión bibliográfica de la siniestralidad en la ciudad de Ibarra con datos estadísticos de las autoridades competentes ubicando tres puntos críticos de alta incidencia de siniestros de tránsito.

Mediante coordinaciones y apoyo del ente de control se revisó los siniestros de tránsito suscitados en el año 2023-2024, en los puntos críticos previamente establecidos, obteniendo información técnica del suceso, como estudio del pre-viaje, viaje, puntos de percepción, visibilidad, evitabilidad y reconstrucción del siniestro de tránsito.

Por último, si hizo un análisis de los datos recabados para hacer un aporte sobre cada punto crítico estudiado y recomendar acciones sobre la problemática detectada en cada punto crítico, presentando posibles alternativas a dichos puntos

Palabras Claves: Punto crítico, siniestro de tránsito, modelo de secuencia de eventos MOSES, reconstrucción de accidentes de tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Abstract

The present research project has as its emphasis the analysis of three critical points of high incidence of traffic accidents in the state section of the urban limit of the city of Ibarra, delving technically into the commission of the traffic accident, this through the analysis of the sequence of events of traffic accidents, MOSES model.

A bibliographic review of the accidents in the city of Ibarra was carried out with statistical data from the competent authorities, locating three critical points of high incidence of traffic accidents.

Through coordination and support from the control entity, the traffic accidents that occurred in the year 2023-2024 were reviewed, at the previously established critical points, obtaining technical information on the event, such as a study of the pre-trip, trip, points of perception, visibility, avoidability and reconstruction of the traffic accident.

Finally, an analysis was made of the data collected to make a contribution on each critical point studied and recommend actions on the problem detected at each critical point, presenting possible alternatives to said points.

Keywords: Critical point, traffic accident, MOSES event sequence model, traffic accident investigation.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla de contenidos

Certificación de autoría 2
Autorización de derechos de propiedad intelectual 3
Acuerdo de confidencialidad ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Aprobación de dirección y coordinación del programa 4
Dedicatoria 5
Agradecimientos 6
Resumen 7
Abstract 8
Tabla de contenidos 9
Índice de figuras 13
Índice de tablas 16
Introducción 17
1. Identificación del proyecto 19
1.1. Planteamiento del problema e importancia del estudio 19
1.1.1. Definición del proyecto 19
1.1.2. Naturaleza o tipo de proyecto 25
1.1.3. Objetivos 25
1.1.4. Justificación e importancia del trabajo de investigación 26
1.2. Perfil de la organización 28

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.3. Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras 28
1.3.1. Nombre de la empresa 28
1.3.2. Contexto histórico 28
1.3.3. Misión, visión, valores 32
1.3.4. Actividades, marcas, productos y servicios 34
1.3.5. Ubicación de la sede 37
1.3.6. Propiedad y forma jurídica 38
1.3.7. Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa 39
1.3.8. Tamaño de la Organización 41
1.3.9. Otros datos de interés 42
1.3.10. Análisis FODA de la Unidad de Accidentología Vial – UNIVIAL 43
2. Marco conceptual 44
2.1. Marco Jurídico 44
2.1.1. Código Orgánico Integral Penal, COIP 44
2.1.2. Código Orgánico De Entidades De Seguridad Ciudadana y Orden Público (COESCOP) 49
2.1.3. Ley Orgánica De Transporte Terrestre Tránsito Y Seguridad Vial 50
2.1.4. Reglamento a La Ley De Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial 51
2.1.5. Modelo de evolución eventos de siniestros de tránsito MOSES 54
2.1.6. Índice de siniestros viales en América Latina 56
2.1.7. Siniestralidad en el Ecuador 58

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.8. Diagnóstico de siniestralidad en el Ecuador, por parte de Policía Nacional..... 61
3. METODOLOGÍA 70
3.1. Diseño metodológico 70
3.1.1. Enfoque 70
3.1.2. Modalidad básica de la investigación 70
3.2. Procedimientos 71
3.2.1. Levantamiento de información 71
3.2.2. Identificación de puntos críticos 86
3.2.3. Recolección de información 90
3.2.4. Resumen de datos 103
4. Análisis de resultados 108
4.1.1. Resultados del levantamiento de información 108
4.2. Análisis de punto crítico A 110
4.3. Análisis de punto Crítico B 113
4.3.1. Análisis de Punto Crítico C 115
4.4. Análisis de alternativas 129
4.4.1. Resumen de problemática 129
4.4.2. Propuesta de medidas preventivas 131
4.4.3. Costo de la presupuesto y plazo recomendado 133
5. Conclusiones y aplicaciones 135

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.1. Conclusiones generales 135
5.2. Conclusiones específicas 136
5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación 136
5.2.2. Contribución a la gestión empresaria 138
5.2.3. Contribución a nivel académico 139
5.2.4. Contribución a nivel personal 139
5.3. Limitaciones a la Investigación 140
Referencias 141

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Índice de figuras

Figura 1 *Mancomunidad de Tránsito del Norte* 20
Figura 2 *Siniestros de Tránsito Registrados en Ibarra* 21
Figura 3 *Número de Siniestros de Tránsito en el Ecuador por año 2021-2023* 22
Figura 4 *Control Estadístico de Siniestralidad en Ecuador* 24
Figura 5 *Puntos críticos de siniestralidad* 27
Figura 6 *Agentes Civiles de Tránsito* 31
Figura 7 *Ubicación MOVIDELNOR* 37
Figura 8 *Población año 2024 en Ibarra* 39
Figura 9 *Parroquias Urbanas de Ibarra* 40
Figura 10 *Estructura orgánica funcional* 41
Figura 11 *Evolutivo de Siniestros de Tránsito en América Latina* 57
Figura 12 *Tasa de Mortalidad por Siniestros de Tránsito* 60
Figura 13 *Heridos por Siniestros de Tránsito en Ecuador 2012-2021* 61
Figura 14 *Georreferenciación de siniestros investigados por la UNIVIAL, a nivel Nacional.* 62
Figura 15 *Georreferenciación de siniestros investigados por la UNIVIAL, por Distritos* 63
Figura 16 *Objetivos de Desarrollo Sostenible* 67
Figura 17 *Siniestros de Tránsito en Ibarra, 2022* 72
Figura 18 *Siniestros de tránsito por mes, 2022* 72
Figura 19 *Tipología de Accidentes de Tránsito, año 2022* 73
Figura 20 *Mayor siniestralidad por día, año 2022* 74
Figura 21 *Causa probable de siniestros, año 2022* 75
Figura 22 *Siniestros de tránsito por vehículo, año 2022* 76
Figura 23 *Fallecidos y heridos por siniestros de Tránsito, año 2022* 76

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 24 *Siniestros de Tránsito en Ibarra, 2023* 77
Figura 25 *Siniestros de tránsito por mes, 2023* 78
Figura 26 *Tipología de Accidentes de Tránsito, año 2023* 79
Figura 27 *Mayor siniestralidad por día, año 2023* 79
Figura 28 *Causa probable de siniestros, año 2023* 80
Figura 29 *Siniestros de tránsito por vehículo, año 2023* 81
Figura 30 *Fallecidos y heridos por siniestros de Tránsito, año 2023* 82
Figura 31 *Accidentes de tránsito 2024* 83
Figura 32 *Accidentes 2024 por mes* 83
Figura 33 *Accidentes de tránsito en la ciudad de Ibarra por días* 84
Figura 34 *Causa de accidentes de tránsito en la ciudad de Ibarra 2024* 85
Figura 35 *Estadísticas Ibarra 2024* 86
Figura 36 *Ficha de punto crítico #1 - A* 87
Figura 37 *Ficha de punto crítico #2 - B* 88
Figura 38 *Ficha de punto crítico #3 - C* 89
Figura 39 *Tabla generalizada de Metodología MOSES* 91
Figura 40 *Estudio Generalizado del Modelo MOSES* 92
Figura 41 *Zonas y putos de la Metodología MOSES* 97
Figura 42 *Datos generales de ficha* 98
Figura 43 *Características de los participantes del Siniestro de Tránsito* 99
Figura 44 *Caracterización del factor Vía* 100
Figura 45 *Puntos y zonas de MOSES* 101
Figura 46 *Descripción de la secuencia de Eventos MOSES* 102
Figura 47 *Conclusión del Siniestro de Tránsito investigado* 103
Figura 48 *Resumen de Punto Crítico A* 104

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 49 *Resumen de Punto Crítico B Parte 1* 105
Figura 50 *Resumen de Punto Crítico B Parte 2* 106
Figura 51 *Resumen de Punto Crítico C Parte 1* 107
Figura 52 *Centros Educativos cercanos al punto de crítico A* 112
Figura 53 *Tramo de Concentración de Siniestros de Tránsito Punto crítico B* 115
Figura 54 *Siniestralidad anterior antes del 2015 en España* 116
Figura 55 *Principales causas de los Siniestros de Tránsito en el Ecuador* 118
Figura 56 *Fotos con cámara de inteligencia Artificial* 120
Figura 57 *Análisis de evolución del Siniestro de Tránsito* 123
Figura 58 *Esquema general de percepción del vehículo* 124
Figura 59 *Punto Crítico C, fotografía del Cruce* 125
Figura 60 *Fallas Mecánicas presentadas en el Tramo Analizado* 126
Figura 61 *Causas principales de pérdida de Frenos* 127
Figura 62 *Recomendación mínima de control en carreteras* 128

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Índice de tablas

Tabla 1 *Cantidad de Siniestros en Ibarra con relación a la Mancomunidad y el Ecuador* 22
Tabla 2 *Actividades Accidentología Vial* 35
Tabla 3 *Ámbito de acción* 42
Tabla 4 *Análisis FODA Unidad de Accidentología Vial* 43
Tabla 5 *Siniestros Viales en el Ecuador 2020-2022* 59
Tabla 6 *Datos de Siniestros de Tránsito del punto Crítico A* 108
Tabla 7 *Datos de siniestros de tránsito del punto crítico B* 109
Tabla 8 *Datos de Siniestros de Tránsito del punto Crítico C* 110
Tabla 9 *Teoría de Evolución de Siniestros de Tránsito* 122
Tabla 10 *Costo aproximado de la propuesta* 133

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Introducción

Conforme a avanzado la necesidad de trasladarse del ser humano, la tecnología de vehículos y la era industrial, se han acrecentado la cantidad de siniestros viales en el mundo, una afectación abordada por pocos países en el mundo. La mejor manera de aborda una problemática es identificar el lugar o área de mayor frecuencia del problema, en temas inherentes a los siniestros viales, esto no es diferente. Existen zonas de alta concentración de siniestros de tránsito, esto tiene una causalidad, es menester el estudio pormenorizado de dicha causalidad.

La ciencia que estudia los siniestros de tránsito suele llamarse Accidentología vial. En el Ecuador, la unidad especializada para dicho estudio es la Unidad Nacional de Accidentología Vial. Los focos de incidencia siniestral pueden ser definidos en tres tipos: puntos negros o críticos, tramos de concentración de accidentes y tramos peligrosos.

Para ello se analizó 3 puntos de alta incidencia de siniestros de tránsito en el cantón de Ibarra, en los cuales se hayan realizado investigaciones técnicas del siniestro. La investigación técnica de un siniestro de tránsito se hace efectiva cuando el siniestro tuvo como consecuencias fallecidos o heridos de gravedad; a través de los datos proporcionados por la autoridad competente, se puede conocer la cantidad de siniestros suscitados en el cantón de Ibarra en los cuales se haya producido victimas mortales o heridos de gravedad.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los puntos de concentración de siniestros seleccionados fueron analizados en base a un análisis in situ de su situación actual. Por otro lado, se analizaron los siniestros de tránsito producidos en los puntos de alta incidencia siniestral, en base a la metodología de investigación de siniestros de tránsito MOSES.

El presente estudio tiene por meta el análisis de la siniestralidad vial, desde el punto de vista de la Accidentología vial, un estudio del desarrollo del accidente como una secuencia de eventos que, en la mayoría de los casos, pudo tener un alto grado de evitabilidad, esencialmente cuando el siniestro vial tuvo incidencia con el factor humano.

Así mismo, en base a criterios técnicos, se ofrecen alternativas que buscan mitigar la siniestralidad vial del cantón Ibarra, el cual, al momento, resulta ser el cantón más problemático en materia de siniestros de tránsito, de la Empresa Pública de Movilidad del Norte.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1. Identificación del proyecto

1.1. Planteamiento del problema e importancia del estudio

1.1.1. Definición del proyecto

Los datos estadísticos arrojados por la siniestralidad vial, para los países del continente americano, son en realidad alarmantes. La Organización Mundial de la Salud, OMS, estima que aproximadamente 1,19 millones de personas mueren como consecuencia de accidentes de tránsito. En el caso de traumatismos no mortales, el dato evidenciado está entre 20 y 50 millones. Se destaca que los traumatismos, debido siniestros de tránsito, son la principal causa de mortalidad en cierto rango de edad de las personas, esto es de 5 a 29 años. Incluso se relaciona los escases de ingresos económicos de los países con las altas tasas de mortalidad que maneja, esto supone niveles de entropía mayor. (Organización Mundial de la Salud, 2023)

Sobre ello, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha fijado la meta de reducir a la mitad las muertes y lesiones causadas por siniestros de tránsito, hasta 2030. Dependiendo del contexto de cada país, será una tarea ardua, que involucra una serie de actores y participantes. En búsqueda de lo mencionado, es fundamental abordar los factores de riesgo, como la velocidad excesiva, la conducción bajo los efectos del alcohol o drogas, y la falta de seguridad en la infraestructura vial y los vehículos.

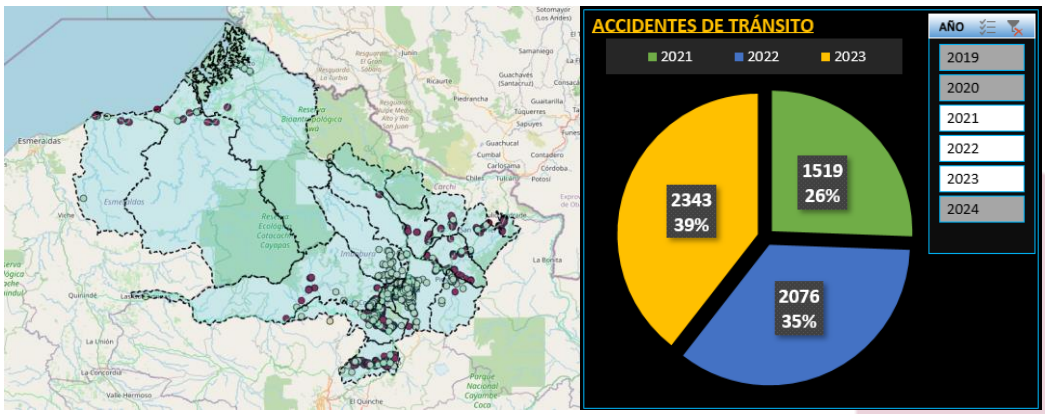
En la figura 1 se muestra el ascenso de siniestralidad vial en la región norte del país, en este caso,

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

la mancomunidad de Tránsito Norte está integrada por cuatro provincias y 15 cantones. Dichas provincias son: Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Pichincha.

Figura 1

Mancomunidad de Tránsito del Norte



Nota. Se visualiza el área de competencia de la mancomunidad con un ascenso de siniestros viales a partir del año 2021 hasta el año 2023. Fuente: Geo portal de la Empresa pública de Movilidad del Norte, 2024

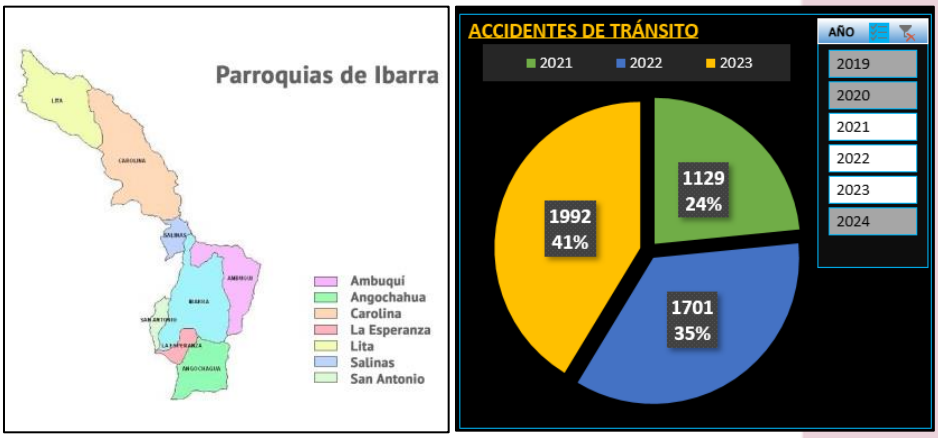
Para el año 2023 se registraron un total de 2343 siniestros de tránsito, mientras que para el año 2022 los siniestros habían alcanzado un total de 2076 siniestros; se registra un aumento del 12.86% en siniestros de tránsito, con los valores mencionados, entre el año 2022 y 2023. Se debe tomar en cuenta en año atípico que represento el año 2021 debido a la pandemia de Covid-19

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

En la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, existe una concentración alta de siniestro de tránsito, en la figura 2, se puede notar que se presentaron en el año 2022, un total de 1701 siniestros de tránsito, mientras que, para el año 2023, se presentaron 1992 siniestros de tránsito; sobre dichos datos se puede mencionar que, para el año 2023, se registró un aumento de 17.10%, con relación al periodo 2022-2023.

Figura 2

Siniestros de Tránsito Registrados en Ibarra



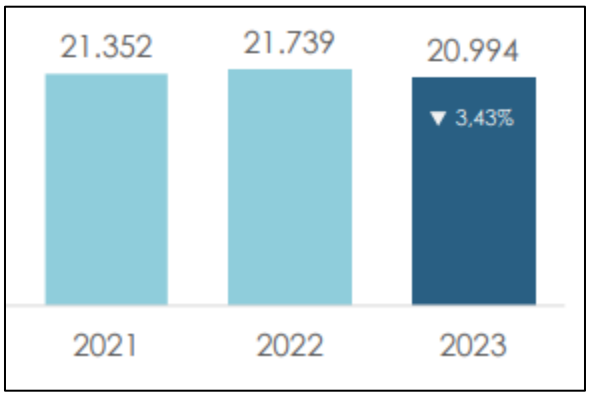
Nota. Se visualiza la siniestralidad con un ascenso de siniestros viales a partir del año 2021 hasta el año 2023. Fuente: Geo portal de la Empresa pública de Movilidad del Norte, 2024

Por otro lado, con relación al total de siniestros de tránsito registrados en la mancomunidad de tránsito del norte, los registrados en el cantón de Ibarra y en el Ecuador, se puede notar lo siguiente

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 3

Número de Siniestros de Tránsito en el Ecuador por año 2021-2023



Nota. Para el año 2023 se registran 20994 siniestros. Fuente: Agencia Nacional de Tránsito (2024)

Tabla 1

Cantidad de Siniestros en Ibarra con relación a la Mancomunidad y el Ecuador

Relación de cantidad de Siniestros					
Año	**Ecuador**	**Mancomunidad del Norte**	**Cantón Ibarra**	**Ibarra en la Mancomunidad**	**Ibarra en el Ecuador**
2021	21352	1519	1129	74,33 %	5,29%
2022	21739	2076	1701	81,94 %	7,82%
2023	20994	2343	1992	85,02 %	9,49%

Nota. Se analiza el porcentaje de siniestros de tránsito del cantón Ibarra, con relación al total de siniestros de toda la Empresa pública de Movilidad del Norte y con relación al Ecuador. Fuente: Geo portal de la Empresa pública de Movilidad del Norte, 2024

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Para el año 2023, el cantón Ibarra representa el 85.02% del total de siniestros de tránsito registrados en la empresa pública de movilidad del norte, un valor preocupante para la mancomunidad. Además, representa casi el 10% del total de siniestralidad en el Ecuador.

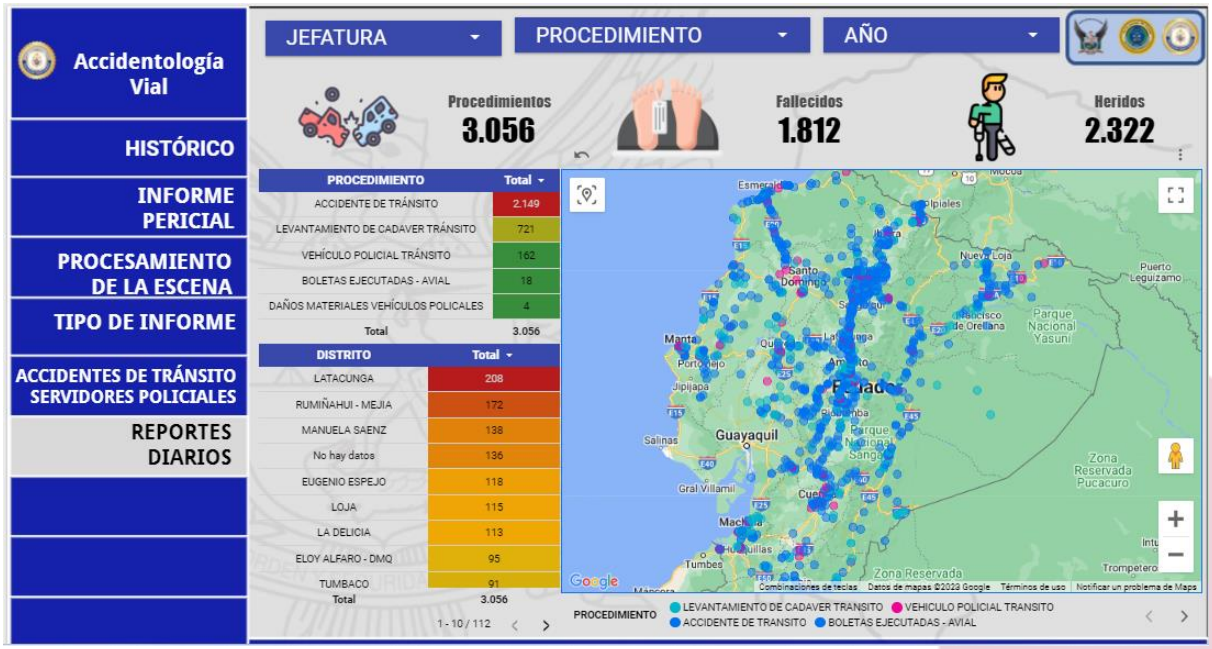
La manera más fehaciente que se ha encontrado, para reducir la siniestralidad vial, es el estudio de factores y frecuencia de producción de siniestros de tránsito en zonas determinadas, logrando identificar: 1.- puntos críticos en carreteras, 2.- tramos de concentración de accidentes y 3.-tramos más peligros; es importante resaltar que dichos estudios hoy en día forman parte del análisis anual emitido en países de la Unión Europea.

Policía Nacional, a través de sus unidades especializadas, Unidad Nacional Operativa de Accidentología Vial, aborda la investigación de accidentes de tránsito de manera técnica y metodológica, logrando con ello estimar los focos de alta concentración de siniestros a nivel nacional, donde la unidad mencionada tiene competencia.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 4

Control Estadístico de Siniestralidad en Ecuador



Nota. Se muestra la investigación de siniestros de tránsito en el año 2023. Fuente: DAI-DINITEC (2023).

Reto. El presente proyecto pretende analizar de manera técnica y metodológica, las causas de la accidentabilidad dentro de tres puntos de alta siniestralidad, registrados en la ciudad de Ibarra, permitiendo establecer soluciones acertadas a problemáticas latentes en la seguridad vial de la ciudad de Ibarra. Esto en base al estudio técnico de la investigación de accidentes de tránsito. De esta manera es posible determinar que la investigación de siniestros de tránsito puede ser la principal fuente de asesoría técnica en seguridad vial.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.1.2. Naturaleza o tipo de proyecto

El presente proyecto investigativo pretende vincular el análisis técnico y metodológico de siniestros de tránsito, suscitados en puntos de alta incidencia de accidentes en la ciudad de Ibarra, estudiando el desarrollo dinámico del siniestro de tránsito, a través del Modelo Secuencial de Eventos de un Siniestro (MOSES), utilizado por los entes encargados de la investigación de siniestros de tránsito, analizando soluciones acertadas a los casos abordados

1.1.3. Objetivos

1.1.3.1. Objetivo general.

- Analizar las estrategias de seguridad vial en puntos críticos de accidentabilidad comprendidos en el tramo estatal del límite urbano de la ciudad de Ibarra.

1.1.3.2. Objetivo específico.

- Identificar los principales puntos críticos a nivel cantonal en la ciudad de Ibarra para la verificación de accidentabilidad en el tramo estatal del límite urbano de Ibarra.
- Considerar la normativa vigente en diferentes niveles y cómo estas estrategias pueden alinearse con estas normativas para mejorar la seguridad vial en los estratégicos en los que existe mayor índice de siniestro.
- Recopilar análisis de datos de accidentes de tránsito, incluyendo la frecuencia,

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

severidad, y las condiciones bajo las cuales ocurren estos accidentes.

- Verificar soluciones mediante seguridad vial para evitar los mismos en distintos puntos de la ciudad.

1.1.4. Justificación e importancia del trabajo de investigación

La seguridad vial es un tema de gran relevancia en la actualidad, ya que se ha convertido en una de las principales causas de muerte y lesiones en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 1,35 millones de personas pierden la vida anualmente en accidentes de tránsito, lo que representa una tasa de mortalidad de 18,2 por cada 100.000 habitantes (OMS, 2018). Además, los accidentes de tránsito también generan un gran número de lesiones no mortales, lo que puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de las personas afectadas y en la economía de los países.

En Ecuador, la seguridad vial es un desafío importante, especialmente en áreas urbanas en expansión como Ibarra, donde el crecimiento de la población y el aumento del parque vehicular han contribuido a un incremento en la siniestralidad. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el año 2020 se registraron 14.444 accidentes de tránsito en Ecuador, lo que representa una tasa de accidentabilidad de 24,6 por cada 100.000 habitantes (INEC, 2020).

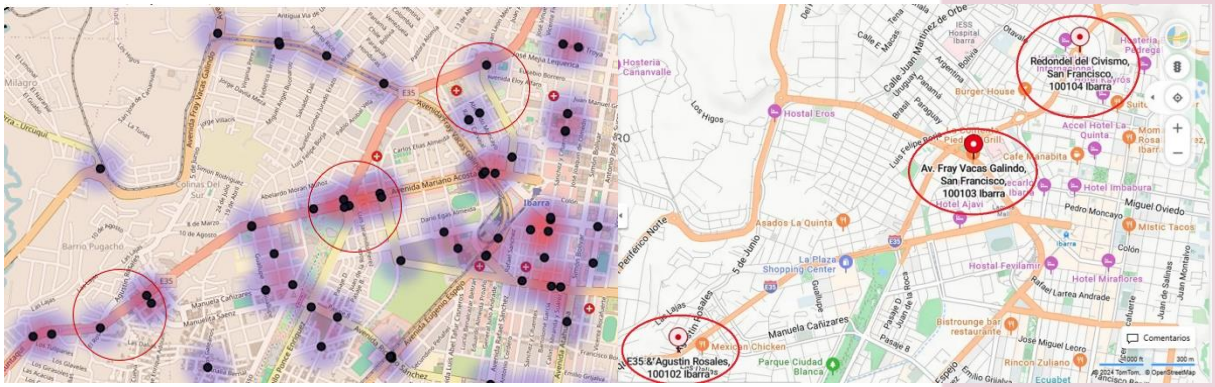
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El tramo estatal que delimita el área urbana de Ibarra es un punto crítico de accidentabilidad, donde la alta tasa de siniestros pone en riesgo a conductores, peatones y otros usuarios de la vía. Según un estudio realizado por Pérez (2019), en este tramo se registran una alta cantidad de accidentes, lo que se debe a factores como la falta de infraestructura adecuada, el exceso de velocidad y el comportamiento imprudente de los conductores.

Entre los siniestros de tránsito registrados en la ciudad de Ibarra y los que fueron atendidos por la unidad investigativa de siniestros, se puede establecer 3 puntos de estudio específicos, donde se tienen elementos técnicos de estudio de siniestros de tránsito.

Figura 5

Puntos críticos de siniestralidad



Nota. Puntos críticos donde se tienen elementos técnicos de estudio de siniestros de tránsito y que se presentaron fallecidos o lesionados con gravedad. Fuente: Empresa de movilidad del norte (2024)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Ante este panorama, es necesario implementar estrategias efectivas para mejorar la seguridad vial en el tramo estatal de Ibarra. Sin embargo, para hacerlo es necesario comprender los factores que contribuyen a la siniestralidad en esta área y evaluar la efectividad de las estrategias de seguridad vial implementadas hasta el momento. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo de investigación es analizar casos reales de siniestros de tránsito suscitados en puntos de alta incidencia de siniestros de tránsito y que fueron estudiados de manera técnica, mediante la investigación de siniestros de tránsito, identificando las principales causas del acontecimiento de tránsito.

1.2. Perfil de la organización

1.3. Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras

1.3.1. Nombre de la empresa

- Empresa Pública de Movilidad del Norte (MOVIDELNOR)
- Servicio de Investigación de Accidentes de Tránsito (SIAT) Policía Nacional.

1.3.2. Contexto histórico

1.3.2.1. Mancomunidad de Tránsito la Región Norte.

Según la Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019), el 13 de noviembre de 2014, con el objetivo de optimizar la administración de las competencias relacionadas con el Tránsito, el Transporte Terrestre y la Seguridad Vial, otorgadas a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, se suscribió el Convenio de Mancomunidad entre los Gobiernos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Autónomos Descentralizados Municipales de las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha y Esmeraldas. Los municipios involucrados fueron Bolívar, Espejo, Mira, San Pedro de Huaca, Montúfar, Antonio Ante, Otavalo, Pimampiro, San Miguel de Urcuquí, San Miguel de Ibarra, Pedro Moncayo y San Lorenzo del Pailón, debidamente autorizados por sus respectivos Concejos Municipales. Dicho convenio fue publicado en el Registro Oficial No. 234 el 24 de diciembre de 2014.

A continuación, el 27 de enero de 2015, la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Competencias notificó, mediante el oficio No. CNC-SE-2015-C268, la inscripción de la Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Región Norte, bajo el número de registro MANC-032-2015-CNC.

Por su parte, la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), mediante Resolución No. 067-DE-ANT-2015, del 8 de mayo de 2015, certificó a la Mancomunidad de Tránsito Norte con la competencia de títulos habilitantes para transporte público intracantonal, taxis convencionales, taxis ejecutivos, transporte de carga liviana y escolar institucional.

Posteriormente, el 1 de junio de 2015, mediante la Reforma a la Resolución No. 219-DE-ANT-2015, la ANT amplió la certificación a la Mancomunidad de Tránsito Norte, otorgándole la

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

competencia de Matriculación, Revisión Técnica Vehicular y Control Operativo, con la intervención de los Agentes Civiles de Tránsito.

En sus inicios, la Mancomunidad de Tránsito Norte estuvo conformada por 12 cantones, lo que permitió, en su acción conjunta, avanzar en el modelo de gestión, elevando su categoría de B a A.

El 7 de octubre de 2015, los alcaldes miembros aprobaron por unanimidad la adhesión de los Gobiernos Autónomos Descentralizados de los cantones Río Verde, Eloy Alfaro y Santa Ana de Cotacachi, mediante Resolución de Adhesión. El 30 de noviembre de 2015, la ANT, mediante Adendum a la Resolución 067-DE-ANT-2015, incorporó a estos tres nuevos cantones, y el 19 de noviembre del mismo año, el Consejo Nacional de Competencias registró esta adhesión en la ficha de inscripción correspondiente, N° MANC-032-2015-CNC, conforme a lo dispuesto en la Resolución CNC-002-16, publicada en el Registro Oficial N°718 el 23 de marzo de 2016.

Finalmente, mediante la Resolución Rectificatoria Nº 219-DE-ANT-2015 del 8 de mayo de 2015 y el Adendum a la Resolución 067-DE-ANT-2015 del 30 de noviembre de 2015, se extendió la certificación a los cantones Eloy Alfaro, Río Verde y Santa Ana de Cotacachi, permitiéndoles ejecutar las competencias de Títulos Habilitantes, Matriculación, Revisión Técnica Vehicular y Control Operativo como miembros de la Mancomunidad de Tránsito Norte.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.3.2.2. Agentes Civiles de Tránsito.

La Mancomunidad de Tránsito Norte cuenta con 4 promociones de Agentes Civiles y 1 promoción graduada como Agentes Civiles de Ibarra. Esta promoción, la pionera, conformada en su inicio con 58 funcionarios se graduó en febrero del año 2014, ya que Ibarra, fue el único cantón que antes de mancomunarse ya tenía la competencia de control de tránsito.

Figura 6

Agentes Civiles de Tránsito

Nota. Fuente: Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019)

1.3.2.3. "Movidelnor E.P.".

Según la Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019), el acto resolutorio que crea la Mancomunidad para la gestión descentralizada de la competencia de tránsito, transporte

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

terrestre y seguridad vial de la Región Norte, establece la facultad de crear empresas públicas, con la finalidad de gestionar la prestación de servicios públicos con eficiencia en el marco de las competencias de planificar, regular y controlar el tránsito y transporte público dentro de los territorios cantonales que conforman la Mancomunidad y que han sido legalmente transferidas por el Consejo Nacional de Competencias.

1.3.2.4. Sistema de Investigación de Accidentes de Tránsito.

Realizan la investigación de campo y análisis del accidente de tránsito, inmediatamente después de ocurrido y cuando éste se constituya en infracción, sobre una base técnica, metodológica y sistemática, recopilando huellas, vestigios e indicios para establecer la causa basal, la causa concurrente y las circunstancias en torno al accidente de tránsito, así como la identificación de vehículos y personas participantes en el accidente de tránsito (DINITEC, 2021).

1.3.3. Misión, visión, valores

1.3.3.1. Empresa Pública de Movilidad del Norte (MOVIDELNOR).

El fin de MOVIDELNOR es realizar la gestión de manera eficiente de la competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de los cantones que forman parte de la Mancomunidad de Tránsito Norte

1.3.3.2. Mancomunidad de Tránsito la Región Norte.

La Mancomunidad tiene por objeto y fin gestionar de manera efectiva y eficiente la competencia para planificar, regular, administrar y controlar el tránsito, el transporte terrestre y la

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

seguridad vial, de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales que la conforman, para beneficio de la ciudadanía en su ámbito de operación.

1.3.3.3. Servicio de Investigación de Accidentes de Tránsito (SIAT) Policía Nacional.

Sobre la unidad encargada de los accidentes de tránsito en el Ecuador, se ha establecido lo siguiente, se sus competencias:

> Misión.- Coordinar, supervisar y asesorar la ejecución de la investigación técnico-científica operativa policial en materia de Accidentología vial, aplicando conocimientos, principios, técnicas, métodos y equipos especializados, para determinar las causas generadoras y el grado de participación de cada uno de los involucrados en los accidentes de tránsito, proporcionando elementos de convicción para la administración de justicia, así como contribuir con alternativas de solución a los subsistemas que conforman la seguridad vial a nivel zonal.
>
> Visión. - La visión de la sección de Investigación de Accidentes en el Tránsito, es ser una sección especializada dentro de Policía Nacional del Ecuador de primer orden a nivel nacional e internacional, inspirados en valores como vocación de investigación, disciplina, honradez imparcialidad y transparencia. (Ministerio del Interior, 2019, p. 118)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.3.4. Actividades, marcas, productos y servicios

1.3.4.1. Competencias - Mancomunidad de Tránsito la Región Norte.

Según la Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019), se definió finalmente 15 cantones mancomunados con modelo de gestión A con ejecución de la competencia de Títulos habilitantes para transporte público intracantonal, comercial en taxis convencionales y taxi ejecutivo, transporte de carga liviana y escolar institucional; Matriculación, Revisión Técnica Vehicular y Control Operativo.

1.3.4.2. Funciones de Agentes Civiles de Tránsito.

Según la Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019), para ejercer las competencias de control establecidas por la ley, los GADs deberán contar con agentes civiles de tránsito adecuadamente capacitados, quienes garantizarán la correcta ejecución del servicio de control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. El artículo 26 de la Ley Reformatoria a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial dispone que los Agentes Civiles de Tránsito son servidores públicos especializados en la supervisión del tránsito dentro de su jurisdicción. Una vez certificados, estos agentes tienen la autoridad para intervenir en la gestión de accidentes de tránsito, imponer sanciones según el Código Orgánico Integral Penal, realizar tareas de custodia y traslado, promover la educación vial y gestionar el flujo vehicular.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.3.4.3. Competencias – Unidad Nacional de Accidentología Vial (UNIVIAL) Policía Nacional.

Tabla 2

Actividades Accidentología Vial

Nro.	Incumbencias periciales	Solicitud fiscal	Requisitos para realizar la pericia	Unidades operativas donde se brinda el servicio
1	Peritaje de verificación de constataciones técnicas del lugar o vehículos inmersos en accidentes de tránsito.	"….Practíquese la verificación de constataciones técnicas del lugar o vehículos inmersos en accidente de tránsito..."	Oficio de la autoridad competente	Jefaturas Zonales "Tipo 1" Jefaturas Subzonales "Tipo 2, 3 y 4".
2	Peritaje de reconocimiento del lugar de accidentes de tránsito.	"….Practíquese el reconocimiento del lugar de accidentes de tránsito..."	Oficio de la autoridad competente. Copia de la denuncia o parte de tránsito. Copia de informes técnico mecánicos.	Jefaturas Zonales "Tipo 1" Jefaturas Subzonales "Tipo 2, 3 y 4".
3	Peritaje de reconstrucción de accidentes de tránsito.	"….Practíquese la reconstrucción de accidentes de tránsito..."	Oficio de la autoridad competente. Copia de la denuncia o parte de tránsito.	Jefaturas Zonales "Tipo 1" Jefaturas Subzonales "Tipo 2, 3 y 4".

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

			Copia de informes técnico mecánicos.	
4	Peritaje de reconocimiento de indicios, huellas y vestigios de accidentes de tránsito	"….Practíquese el reconocimiento de indicios, huellas y vestigios de accidentes de tránsito..."	Oficio de la autoridad competente. Copia de la denuncia o parte de tránsito.	Jefaturas Zonales "Tipo 1" Jefaturas Subzonales "Tipo 2, 3 y 4".
5	Peritaje de análisis técnico mecánico, integral o parcial, de los sistemas, partes y piezas de los vehículos involucrados en accidentes de tránsito.	"….Practíquese el análisis técnico mecánico, integral o parcial, de los sistemas, partes y piezas de los vehículos involucrados en accidentes de tránsito..."	•Oficio de la autoridad competente. •Copia de la denuncia o parte de tránsito. •Copia de la matrícula del vehículo a peritar. •Ubicación del indicio. •Coordinación con los interesados para el desmontaje del automotor.	Jefaturas Zonales "Tipo 1" Jefaturas Subzonales "Tipo 2, 3 y 4".

Nota. Se hace mencionan las diligencias periciales en materia de siniestros de tránsito. Fuente: Forenses (2022)

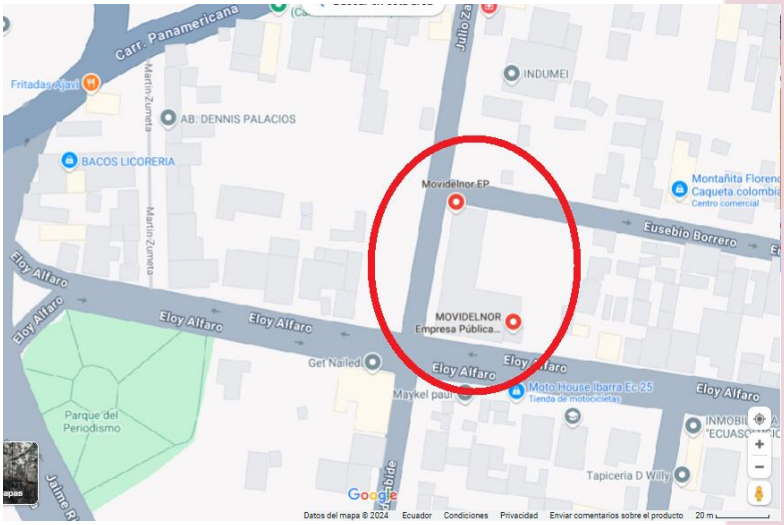
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.3.5. Ubicación de la sede

Según la Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019), MOVIDELNOR tiene su sede central en la Av. Eloy Alfaro 2-80 y Julio Zaldumbide. La cabecera cantonal de San Miguel de Ibarra se divide en cinco parroquias urbanas: Caranqui, Guayaquil de Alpachaca, San Francisco, La Dolorosa de Priorato y El Sagrario, además de siete parroquias rurales: Ambuquí, Angochagua, La Carolina, La Esperanza, Lita, Salinas y San Antonio.

Figura 7

Ubicación MOVIDELNOR



Nota. Se ubica geográficamente a la institución pública MOVILDELNOR. Fuente: Google Maps (2024)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.3.6. Propiedad y forma jurídica

1.3.6.1. Movidelnor E.P.

Según la Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019), el 25 de febrero de 2015, mediante la Resolución No. 001-2015-MAN, la Asamblea General de la Mancomunidad de Tránsito Norte creó la Empresa Pública de Movilidad del Norte, la cual fue publicada en la Edición Especial del Registro Oficial No. 320 el 18 de mayo de 2015. Su nombre oficial es *Empresa Pública de Movilidad del Norte*, y sus siglas son "MOVIDELNOR E.P.". Es una entidad pública con personalidad jurídica propia, patrimonio independiente y autonomía en áreas como el presupuesto, la gestión financiera, administrativa y económica, además de contar con jurisdicción coactiva.

1.3.6.2. Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto.

La Unidad Nacional de Accidentología Vial (UNIVIAL) es un ente de la Policía Nacional del Ecuador que se encarga de investigar las causas de los accidentes de tránsito. En Ibarra, el SIAT ha realizado acciones como:

- Capacitar a conductores de ambulancias de atención prehospitalaria para que conozcan cómo conducir de manera segura y evitar accidentes
- Levantar cadáveres en accidentes de tránsito.
- Determinar focos de accidentabilidad.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

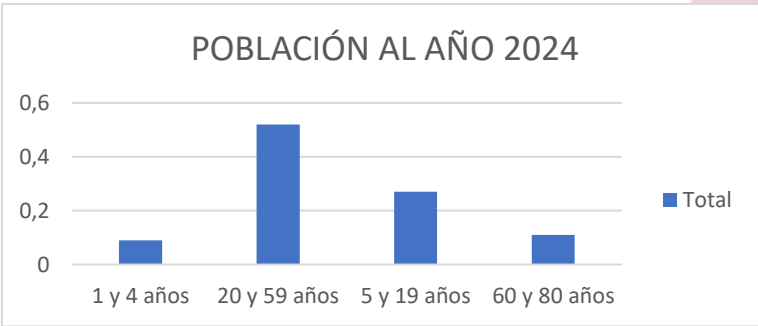
- El Servicio de Investigaciones de Accidentes de Tránsito (SIAT) de Imbabura, realiza levantamiento técnico científico de indicios para determinar la causa o los orígenes de un accidente de tránsito, ocurrido en Ibarra.
- Proporciona la administración de justicia informes técnicos y científicos acerca de las causas que generan el Accidente de Tránsito y el grado de participación de cada uno de los involucrados.

1.3.7. Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa

Según el censo del INEC, la proyección para el año 2023 es de 230,898 habitantes, y para 2027 se espera que la población alcance los 243,503 habitantes. De esta población, el 9% tiene entre 1 y 4 años, el 27% está entre los 5 y 19 años, el 52% se encuentra entre los 20 y 59 años, mientras que el 11% tiene 60 años o más, incluyendo a aquellos mayores de 80 años

Figura 8

Población año 2024 en Ibarra



Nota. Se registra la población del Ibarra al 2024 en función de las edades promedio. Fuente: Alcaldía de Ibarra (2023)

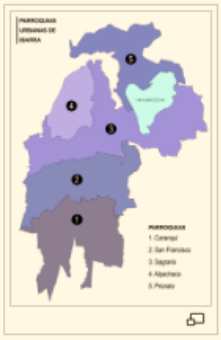
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El Cantón Ibarra está compuesto por cinco parroquias urbanas: San Francisco, El Sagrario, Caranqui, Alpachaca y Priorato; y siete parroquias rurales: San Antonio de Ibarra, La Esperanza, Angochagua, Ambuquí, Salinas, La Carolina y Lita. Para un manejo más organizado, el cantón está dividido en 138 barrios (Ibarra, 2023).

Las parroquias urbanas, sus barrios y su población se detallan en la figura 7.

Figura 9

Parroquias Urbanas de Ibarra

Parroquias Urbanas			
Mapa	Parroquia	N° de Barrios	Población (hab)
	1. Caranqui	18	23 867
	2. San Francisco	37	59 993
	3. Sagrario	48	58 188
	4. Alpachaca	23	18 858
	5. Priorato-La Laguna	12	9 643
	Ciudad de Ibarra	**138**	**170 549**

Nota. La ciudad de Ibarra tiene 5 parroquias que comprenden el total del territorio. Fuente: la Enciclopedia Libre (2023)

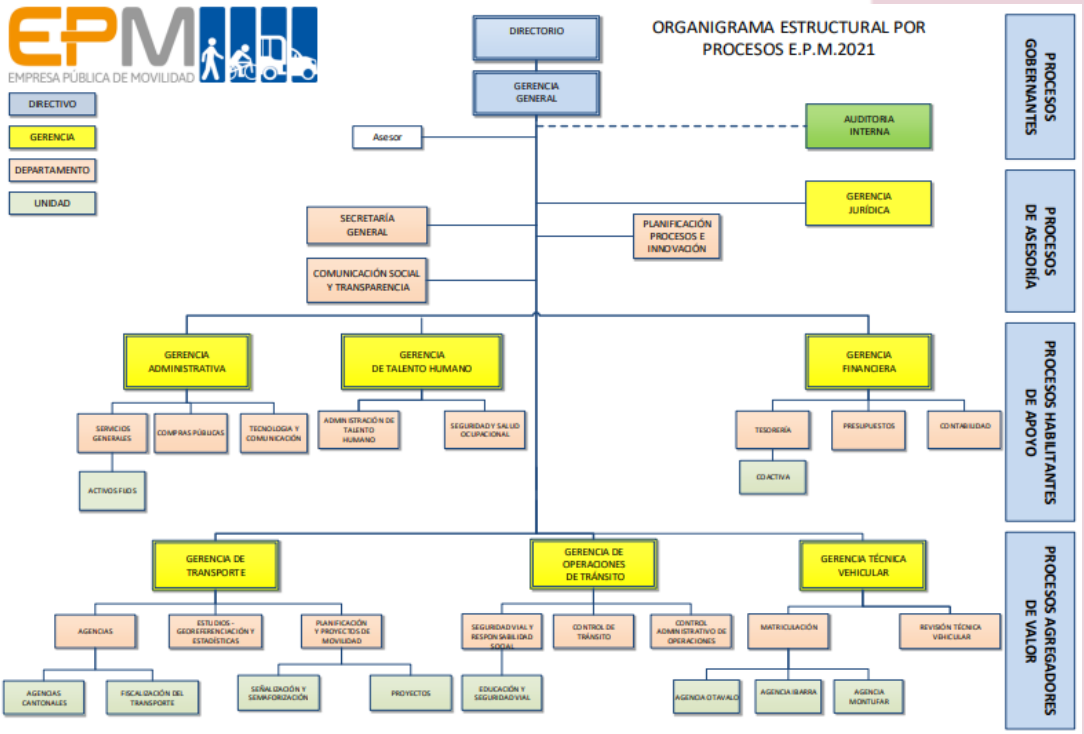
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1.3.8. Tamaño de la Organización

Según la Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte (2019), basado en el principio de jerarquía institucional, se establecen diferentes grados de responsabilidad y control. Este instrumento de gestión facilita la definición clara de las unidades administrativas de la institución y su estructura, estableciendo procesos clave, generadores de valor, así como áreas de asesoría y apoyo. A continuación, se presenta la estructura orgánica.

Figura 10

Estructura orgánica funcional



Nota. Orgánicamente se responde a una estructura jerárquica con un director para la zona norte inmiscuida en MOVILDELNOR. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

De acuerdo con lo establecido en el organigrama, las áreas relacionadas con la gestión del transporte por competencia territorial son ejecutadas por doce profesionales en el área técnica de la Gerencia de Transporte, y cuentan con el apoyo de 473 agentes civiles de tránsito. (Empresa Pública de Movilidad del Norte, 2019)

1.3.9. Otros datos de interés

Tabla 3

Ámbito de acción

ÁMBITO DE ACCIÓN: MOVILIDAD Y TRANSPORTE					
ÁREA	**PROBLEMA**	**CAUSA**	**NECESIDAD**	**EFECTO**	**SOCIO ESTRATEGICO**
Transporte	Aislamiento de la mancomunidad de tránsito y la EP MOVIDELNORTE del GAD de Ibarra. Acelerado crecimiento del parque automotor Tiempos de desplazamientos largos para acceder al trabajo, bienes y servicios Cultura auto céntrica que ignora la jerarquía del peatón y de otros modos de transporte Ineficiencia del sistema, basada en	Manejo político y escaso conocimiento técnico de los administradores 2019-2021. Falta de fomento y déficit de equipamiento para sistemas alternativos de movilidad Inseguridad vial y escasa cultura vial de la población Equipamientos de movilidad poco inclusivos, inseguros y con barreras Espacio público de baja calidad que no incentiva una movilidad peatonal segura e incluyente	Mejorar la movilidad y el Transporte	Atender de manera adecuada os requerimientos de la comunidad. Fomentar sistemas de movilidad urbana sostenible	Agencia Nacional de Tránsito Comunidad

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	el tiempo de traslado y la seguridad	Insuficientes mecanismos de acompañamiento
	No plantear la movilidad como un sistema multimodal (varios medios)	para personas con movilidad diferenciada: niños, ancianos, personas con discapacidad.

Nota. Esta tabla muestra el ámbito de acción en Movilidad y Transporte. Fuente: Alcaldía de Ibarra (2023)

1.3.10. Análisis FODA de la Unidad de Accidentología Vial – UNIVIAL

Se representa un análisis FODA de la unidad de Accidentología Vial evidenciando su condición actual.

Tabla 4

Análisis FODA Unidad de Accidentología Vial

FORTALEZAS	**OPORTUNIDADES**
-Personal altamente calificado en todas sus unidades a nivel nacional. -Más de 400 peritos acreditados por el Consejo de la Judicatura. -Cuenta con 26 unidades operativas a nivel nacional.	-Capacitación del personal de forma permanente en zonas nacionales e internacionales. -Competencias en todas las provincias a nivel nacional. -Unidad perteneciente a la Policía Nacional del Ecuador.
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
-Presupuesto asignado a la unidad. -Licencias de software actualizado. -Tiempos en procesos de investigación. -Equipos de investigación.	-Falta de cultura en las personas para reducir el índice de accidentes de tránsito. -Competencia por personal de peritos pertenecientes a los Agentes Civiles de Tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2. Marco conceptual

2.1. Marco Jurídico

Para la elaboración del presente proyecto es importante citar las diferentes leyes y normativas que están establecidas en función al tránsito y movilidad en el país, a continuación, se detalla las mismas.

2.1.1. Código Orgánico Integral Penal, COIP

El artículo 373 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece las sanciones correspondientes cuando el responsable de un accidente no es el conductor de un vehículo, sino el peatón, pasajero, controlador u otra persona. En tales casos, se impondrán las penas previstas en los artículos correspondientes, de acuerdo con las circunstancias de la infracción cometida. Es importante señalar que, en este contexto, se exceptúa la aplicación de la pérdida de puntos, ya que esta sanción se aplica de forma exclusiva a los conductores que infringen la normativa. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

El artículo 374 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece que, para la imposición de la pena en las infracciones de tránsito, se deben considerar diversas circunstancias agravantes. Estas circunstancias, que se detallan en el mismo artículo, son factores que inciden en la gravedad de la infracción y, por ende, en la sanción que se imponga al infractor:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

La persona que cause un accidente de tránsito y se dé a la fuga será sancionada con la pena máxima correspondiente a la infracción cometida.

Asimismo, en el caso de que el accidente sea ocasionado con un vehículo sustraído, la sanción será igualmente la máxima prevista para la infracción cometida, a la que se añadirá un incremento de la pena, sin perjuicio de las acciones penales que correspondan por el delito de sustracción del vehículo. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

El artículo 376 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece que la persona que conduzca un vehículo a motor en estado de embriaguez o bajo los efectos de sustancias estupefacientes, psicotrópicas o preparados que las contengan, y ocasione un accidente de tránsito en el que resulten muertas una o más personas, será sancionada con una pena privativa de libertad de diez a doce años. Además, se dispondrá la revocatoria definitiva de la licencia para conducir vehículos. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

En el caso de accidentes ocurridos en el transporte público, además de la sanción prevista en el inciso anterior, el propietario del vehículo y la operadora de transporte serán solidariamente responsables por los daños civiles ocasionados. Esta responsabilidad se mantiene sin perjuicio de las acciones administrativas que el organismo de transporte competente pueda ejecutar contra la operadora. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El artículo 377 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece que la persona que ocasione un accidente de tránsito que resulte en la muerte de una o más personas, por infringir un deber objetivo de cuidado, será sancionada con una pena privativa de libertad de uno a tres años. Además, se dispondrá la suspensión de la licencia de conducir por un período de seis meses, una vez cumplida la pena privativa de libertad. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

Serán sancionadas con penas de tres a cinco años aquellas personas cuya acción resulte en un daño debido a conductas innecesarias, peligrosas e ilegítimas, tales como: exceso de velocidad, conocimiento de las malas condiciones mecánicas del vehículo, llantas lisas y desgastadas, conducción del vehículo fuera de las horas permitidas por la ley, o las malas condiciones físicas del conductor. Además, la inobservancia de leyes, reglamentos, regulaciones técnicas u órdenes legítimas de las autoridades o agentes de tránsito también será considerada en la imposición de la pena. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

En caso de que el vehículo con el cual se haya ocasionado el accidente preste un servicio público de transporte, serán solidariamente responsables de los daños civiles tanto la operadora de transporte como el propietario del vehículo. Esto se realizará sin perjuicio de las acciones administrativas que el organismo de transporte competente pueda ejecutar respecto de la operadora. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El artículo 378 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece que la persona contratista o ejecutora de una obra, que por infringir un deber objetivo de cuidado en la ejecución de obras en la vía pública o de construcción, ocasione un accidente de tránsito en el que resulten muertas una o más personas, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

En el caso de que las obras sean ejecutadas mediante administración directa por una institución del sector público, la sanción en materia civil se aplicará directamente a la institución. En cuanto a la responsabilidad penal, las penas señaladas en el inciso anterior se aplicarán al funcionario responsable directo de la obra. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

Si las autoridades de tránsito verifican la falta de previsión del peligro o riesgo durante la ejecución de obras en la vía pública, la obra será suspendida hasta que se subsane dicha falta de previsión. Además, la persona natural o jurídica responsable será sancionada con la multa aplicable por esta infracción. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

El artículo 379 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece que, en los delitos de tránsito que resulten en lesiones a las personas, se aplicarán las sanciones previstas en el artículo 152, reducidas en un cuarto de la pena mínima prevista para cada caso. Adicionalmente, las personas responsables serán sancionadas con una reducción de diez puntos en su licencia de conducir. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

En los delitos de tránsito que resulten en lesiones, si la persona responsable conduce el vehículo en estado de embriaguez o bajo los efectos de sustancias estupefacientes, psicotrópicas o preparados que las contengan, se aplicarán las sanciones máximas previstas en el artículo 152, incrementadas en un tercio. Además, se dispondrá la suspensión de la licencia de conducir por un período igual a la mitad de la pena privativa de libertad prevista para cada caso. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

El artículo 380 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece que, si como consecuencia de un accidente de tránsito se causan daños materiales cuyo costo de reparación sea mayor a dos salarios básicos unificados del trabajador en general y no exceda de seis salarios, la persona responsable será sancionada con una multa equivalente a dos salarios básicos unificados, además de una reducción de seis puntos en su licencia de conducir. Esto es sin perjuicio de la responsabilidad civil frente a terceros por la infracción cometida. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

En el caso anterior, si la persona conduce un vehículo mientras su licencia de conducir se encuentra suspendida temporal o definitivamente, será sancionada con una multa de cinco salarios básicos unificados.

Si el costo de reparación de los daños materiales excede los seis salarios básicos unificados, la sanción será una multa de cuatro salarios básicos unificados y una reducción de

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

nueve puntos en la licencia de conducir. En caso de que la persona conduzca durante el período de suspensión de su licencia, la multa será de siete salarios básicos unificados. Si la persona responsable se encuentra en estado de embriaguez o bajo los efectos de sustancias estupefacientes, psicotrópicas o preparados que las contengan, se impondrá la pena establecida para cada caso, aumentada en un tercio, junto con una pena privativa de libertad de treinta a cuarenta y cinco días. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2021)

2.1.2. Código Orgánico De Entidades De Seguridad Ciudadana y Orden Público (COESCOP)

El artículo 262 del Código Orgánico de Seguridad y Control de Operaciones del Cuerpo de Vigilancia de la Comisión de Tránsito del Ecuador (COESCOP) establece que el Cuerpo de Vigilancia ejecutará operaciones relacionadas con la dirección y control de las actividades operativas de los servicios de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en la red vial estatal y sus troncales nacionales. Estas operaciones estarán sujetas a las regulaciones emanadas por la autoridad nacional competente en el control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

Además, el Cuerpo de Vigilancia tendrá la responsabilidad de realizar la investigación de accidentes de tránsito por disposición de la Fiscalía General del Estado, en coordinación con el órgano nacional competente en medicina legal y ciencias forenses. También se encargará de la formación del Cuerpo de Vigilantes y de los Agentes Civiles de Tránsito. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2017)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.3. Ley Orgánica De Transporte Terrestre Tránsito Y Seguridad Vial

El artículo 214 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV) establece la creación del "Sistema público para pago de accidentes de Tránsito", con el objetivo de garantizar la protección de las personas que se trasladan por la red vial del territorio ecuatoriano. Este sistema será administrado por la entidad que el Gobierno Central determine, y se regirá de acuerdo con las normas y condiciones que se establezcan en el Reglamento correspondiente.

El Estado, en coordinación con el Ministerio de Finanzas, el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Salud y la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, garantizará el cumplimiento de las obligaciones derivadas de este sistema. Además, será responsable de la prestación de los servicios de salud requeridos por las víctimas de accidentes de tránsito cubiertas por este sistema. Este derecho es inalienable, indivisible, irrenunciable e intransmisible. (Ministerio de Transporte Terrestre y Obras Públicas, 2021)

De acuerdo con el artículo en la página 88 de la LOTTTSV, todos los vehículos a motor, ya sean de propiedad pública o privada, deberán cancelar anualmente la tasa por el servicio proporcionado a través del Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito, junto con los valores correspondientes a la matriculación vehicular. Esta obligación se realizará conforme a la

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

calendarización establecida por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (Ministerio de Transporte Terrestre y Obras Públicas, 2021)

Los organismos de tránsito competentes exigirán el pago de la tasa y la matriculación vehicular como requisito para la circulación de los vehículos en el país, así como para la emisión de certificados de propiedad, historial vehicular u otros documentos habilitantes, así como para gravar, transferir o traspasar su dominio.

Según el artículo en la página 89 de la LOTTTSV, toda persona víctima de un accidente de tránsito ocurrido en el territorio nacional tiene plenos derechos a acceder al servicio que se ofrece a través del Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito. No se podrán imponer exclusiones de ningún tipo, salvo las que expresamente se indiquen en su reglamento. Además, el Estado, a través de este sistema, asumirá los gastos derivados de la atención de las personas víctimas de accidentes de tránsito, conforme a las condiciones y límites establecidos en el reglamento. (Ministerio de Transporte Terrestre y Obras Públicas, 2021)

2.1.4. Reglamento a La Ley De Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial

Según el artículo 16 del Reglamento de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV), además de las competencias atribuidas por el artículo 29 de la ley, al director ejecutivo de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) le corresponde lo siguiente:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Emitir los reglamentos que establezcan los parámetros técnicos para la gestión y la información contenida en los registros administrados por la ANT.

El artículo 62 del Reglamento establece que el servicio de transporte terrestre comercial de pasajeros y/o bienes (mercancías) puede clasificarse en diversos tipos. En cuanto a las normas de prevención y seguridad para el transporte de niños, niñas y adolescentes, los vehículos de transporte escolar deben cumplir con los siguientes requisitos: limitar la velocidad y cumplir con las condiciones de manejo adecuadas, utilizar señales y distintivos para su debida identificación, que alerten y eviten riesgos durante su operación, contar con espacios adecuados y dispositivos homologados de seguridad infantil, como cinturones de seguridad, adaptados al tipo de pasajeros. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2017)

Según el artículo 78 del Reglamento, es obligatorio adjuntar al contrato de operación de transporte terrestre una copia certificada del Seguro Obligatorio contra Accidentes de Tránsito (SOAT) y de la póliza de responsabilidad civil contratada para cada unidad de servicio. Esto asegura que, en caso de accidente, se cubran los riesgos por pérdidas materiales tanto propias como de terceros. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2017)

El artículo 166 establece que los conductores están obligados a portar la licencia de conducir, el permiso o documento equivalente, la matrícula y la póliza de SOAT vigente. Estos documentos deben ser presentados a los agentes de tránsito cuando sean requeridos. En el caso

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

de conductores extranjeros o ecuatorianos residentes en el exterior, además de estos documentos, deberán portar su pasaporte o copia notarizada, junto con la visa o sello de ingreso que indique su tiempo de permanencia en el país. Las licencias extranjeras que no estén en español deberán ser acompañadas de una traducción correspondiente. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2017)

Según el artículo 171, si un vehículo es abandonado como resultado de un accidente de tránsito, se procederá a su aprehensión y será puesto a disposición del fiscal para iniciar las investigaciones pertinentes. En caso de que el vehículo sea dejado en la vía pública sin conductor, se considerará abandonado si ha permanecido más de 24 horas en un lugar permitido para estacionamiento, o después de 5 minutos si se encuentra en un lugar prohibido. Los vehículos abandonados serán trasladados a los patios de retención vehicular, y los gastos de traslado y almacenamiento correrán a cargo del infractor. (República del Ecuador Asamblea Nacional, 2017)

El artículo 250 del Reglamento de la LOTTTSV señala que. – “Cuando los heridos de un accidente de tránsito ingresen a un centro de salud sin la compañía de un agente de tránsito o policía, el centro de salud estará obligado a comunicar el particular a la autoridad de tránsito competente”.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.5. Modelo de evolución eventos de siniestros de tránsito MOSES

La MOSES (El Modelo Secuencial de Eventos de un Siniestro) es una herramienta fundamental en la investigación de siniestros de tránsito. Esta metodología se utiliza para analizar y evaluar los factores que contribuyen a la ocurrencia de accidentes de tránsito, con el objetivo de identificar las causas y proponer medidas preventivas y correctivas.

La MOSES se basa en la observación y análisis de los factores que influyen en la seguridad vial, tales como la infraestructura vial, el comportamiento de los conductores, las condiciones climáticas y ambientales, y el estado de los vehículos. Esta metodología se utiliza para evaluar la seguridad de las carreteras y identificar áreas de mejora.

La MOSES se compone de varias etapas, que incluyen:

1. Recolección de datos: Se recopilan datos sobre el accidente, incluyendo la fecha, hora, ubicación, tipo de vehículo involucrado, número de personas heridas o fallecidas, y cualquier otra información relevante.

2. Análisis de la escena del accidente: Se analiza la escena del accidente para identificar factores que puedan haber contribuido a la ocurrencia del accidente, tales como la infraestructura vial, la señalización, la iluminación, y el estado de los vehículos involucrados.

3. Entrevistas con testigos e involucrados: Se realizan entrevistas con testigos y personas involucradas en el accidente para obtener información adicional sobre lo que sucedió.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4. Análisis de los datos: Se analiza la información recopilada para identificar patrones y tendencias que puedan ayudar a explicar la ocurrencia del accidente.

5. Elaboración de recomendaciones: Se elaboran recomendaciones para mejorar la seguridad vial y prevenir accidentes similares en el futuro.

La MOSES es una herramienta valiosa para la investigación de accidentes de tránsito, ya que permite identificar las causas subyacentes de los accidentes y proponer medidas preventivas y correctivas. Al utilizar la MOSES, los investigadores pueden obtener una comprensión más profunda de los factores que contribuyen a la ocurrencia de accidentes de tránsito, lo que puede ayudar a reducir la cantidad de accidentes y salvar vidas.

Además, la MOSES puede ser utilizada para evaluar la eficacia de las medidas de seguridad vial implementadas en una zona específica, lo que puede ayudar a identificar áreas de mejora y optimizar los recursos destinados a la seguridad vial.

En resumen, la MOSES es una herramienta fundamental en la investigación de accidentes de tránsito, ya que permite identificar las causas subyacentes de los accidentes y proponer medidas preventivas y correctivas. Su utilización puede ayudar a reducir la cantidad de accidentes y salvar vidas, lo que la convierte en una herramienta valiosa para la seguridad vial.

Para la OMS:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los accidentes en las carreteras son una epidemia silenciosa y ambulante, afirmó el Secretario General António Guterres, en su intervención ante los representantes de los 193 Estados miembros de la ONU.

Con la declaración, los gobiernos de todo el mundo se comprometen a brindar liderazgo y coordinación al más alto nivel de gobierno para garantizar que todos los sectores de la sociedad estén incluidos en las acciones en materia de seguridad vial e impulsen políticas y medidas para reducir las muertes y lesiones", apuntó la Organización Mundial de la Salud (OMS), la agencia líder de la ONU para la seguridad vial.

Según la OMS, la declaración también exige el desarrollo y financiamiento de planes nacionales y locales con objetivos y recursos claros" (OMS, 2022).

2.1.6. Índice de siniestros viales en América Latina

La tasa de mortalidad por siniestros viales en las Américas es cercana a las 16 personas por cada 100.000 habitantes, que es inferior a la de África y Asia, pero superior a la de Europa (International Transport Forum, 2017). Los siniestros de tránsito son la principal causa de muerte de niños de 5 a 14 años en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Paraguay y Uruguay, y la segunda causa de muerte de niños de 5 a 14 años en Colombia. Para personas de 15 a 49 años, son la principal causa de muerte en Argentina, Costa Rica, Ecuador y Paraguay, la segunda causa de muerte en Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay, y la tercera causa de muerte en Cuba (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2016).

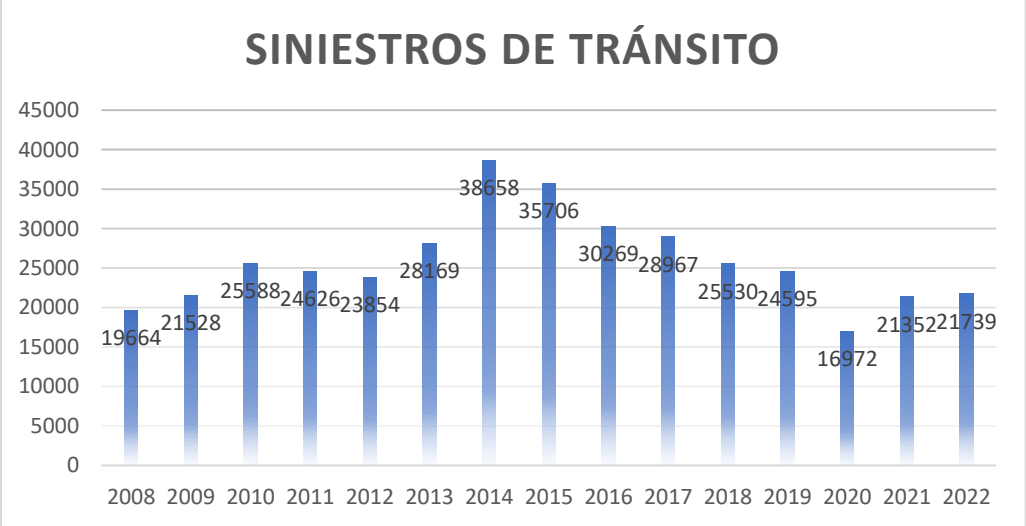
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los traumatismos por siniestros de tránsito en la región de América Latina varían de un país a otro. La Subregión Andina (23,4) y el Cono Sur (21,0) muestran tasas de mortalidad considerablemente superiores al promedio regional (Pan-American Health Organization, 2016).

Los accidentes de tránsito es la segunda causa de muerte en el país. La media anual de 33 muertes por cada 100 mil habitantes, ubican al Ecuador como uno de los países con más alta tasa de mortalidad de América Latina.

Figura 11

Evolutivo de Siniestros de Tránsito en América Latina



Nota. Los siniestros de tránsito han tenido una baja considerable en la época de pandemia Covid-19, posteriormente, se tiende al alza. Fuente: Observatorio de Movilidad Urbana (2023)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.7. Siniestralidad en el Ecuador

El Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC, realizó el año 2022 las estadísticas relacionadas con siniestros viales con base en los registros administrativos proporcionadas por la institución, Agencia Nacional de Tránsito-ANT.

Obteniendo dentro de los principales resultados que el número de siniestros de tránsito en el año 2021 aumentó en 26% en relación con el año 2020, así mismo el número de fallecidos y lesionados en siniestros de tránsito se incrementó en 34% en el año 2021, respectivamente, en relación con el año 2020.

En cuanto a la caracterización de los vehículos, se ha podido establecer que la mayor cantidad de vehículos involucrados en siniestros son: automóvil (35,23%), motocicleta (20,77%) y camioneta (10,63%).

En 2021, diez provincias concentraron el 91,7% de siniestros a nivel nacional.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 5

Siniestros Viales en el Ecuador 2020-2022

N°	Provincias	2020	2021	Variación
1	Guayas	6.377	7.765	21,80%
2	Pichincha	3.266	3.808	16,60%
3	Manabí	1.107	1.957	76,80%
4	Los Ríos	800	1.137	42,10%
5	Sto. Domingo de los Tsáchilas	995	1.082	8,70%
6	Tungurahua	755	1.076	42,50%
7	Azuay	788	836	6,10%
8	El Oro	559	783	40,10%
9	Chimborazo	369	622	68,60%
10	Santa Elena	377	517	37,10%
14	**Resto de provincias[1]**	**1.579**	**1.769**	**12,00%**
24	**Total Nacional**	**16.972**	**21.352**	**25,80%**

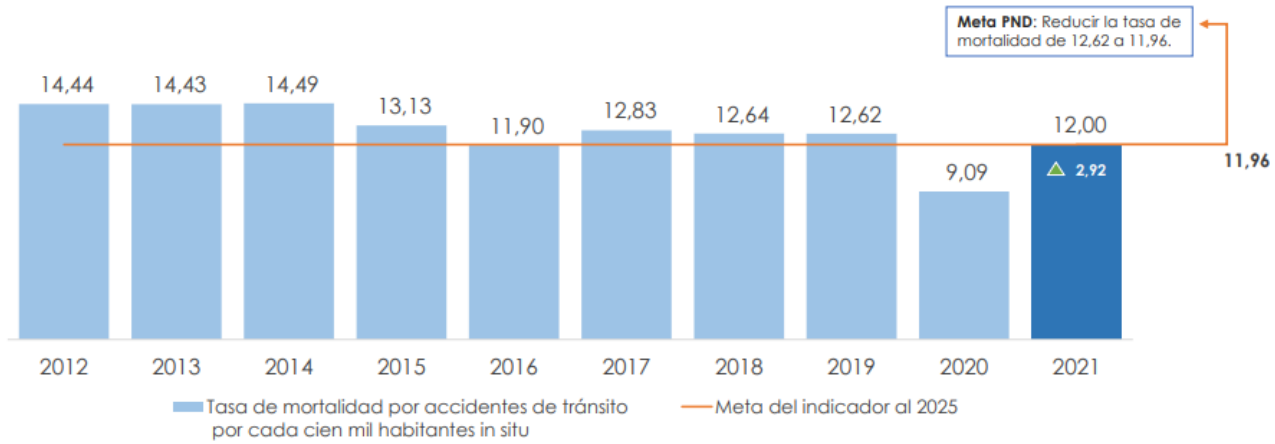
Nota. Se menciona los siniestros viales y su variación respecto al año 2020-2021. Fuente: Agencia Nacional de Tránsito (2022)

Con relación a la tasa de mortalidad por cada 100.000 habitantes, desde el año 2012 hasta el año 2021, podemos indicar que al 2021 la tasa de mortalidad por cada 100.000 habitantes llegó a 12, lo cual representa un incremento de 2,9 puntos, superiores al determinado en el 2020. La meta para el año 2025 es alcanzar una tasa de 11,96.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 12

Tasa de Mortalidad por Siniestros de Tránsito



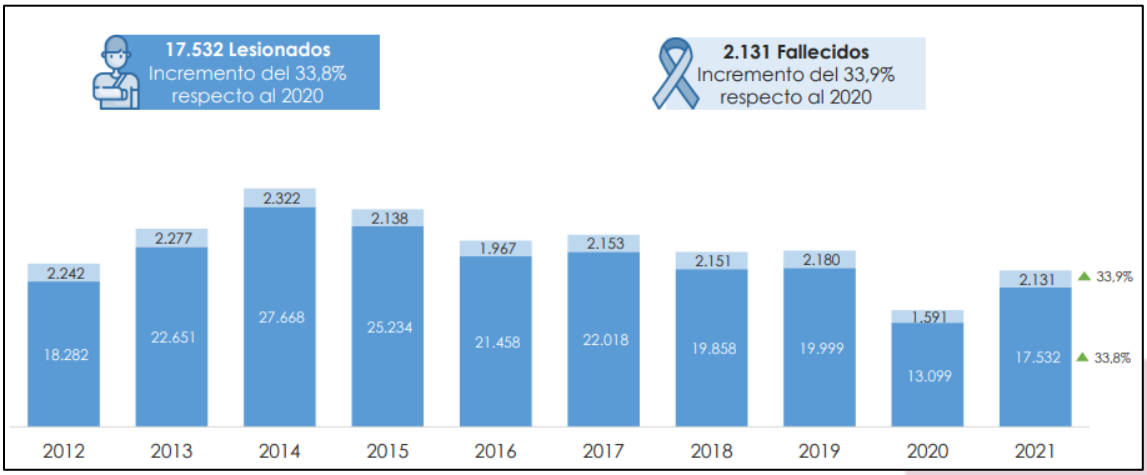
Nota. Se menciona la tasa de mortalidad por siniestros de tránsito en el Ecuador. Fuente: Agencia Nacional de Tránsito (2022)

Al finalizar el año 2021 se registró un total de 19.663 víctimas en siniestros de tránsito. Los lesionados representan el 89,2% y los fallecidos el 10,8%. en nuestro país.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 13

Heridos por Siniestros de Tránsito en Ecuador 2012-2021



Nota. Incremento de lesiones derivadas de siniestros de tránsito Ecuador. Fuente: Agencia Nacional de Tránsito (2022)

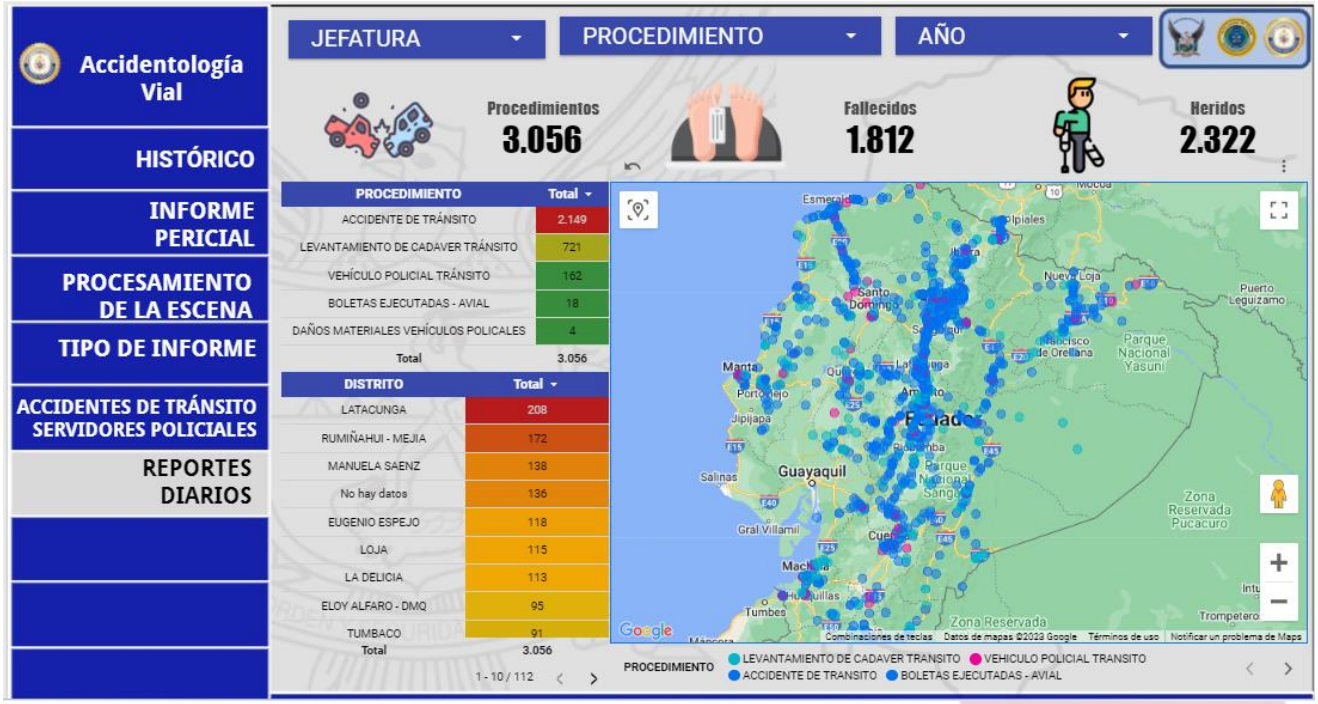
2.1.8. Diagnóstico de siniestralidad en el Ecuador, por parte de Policía Nacional

En los procedimientos adoptados por la Unidad Nacional de Investigación Operativa de Accidentología Vial, unidad adscrita a Policía Nacional, teniendo como referencia desde el año 2023, hasta la presente fecha, se puede indicar que se han adoptados 3056 procedimientos, con 1812 personas fallecidas y 2322 personas heridas.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 14

Georreferenciación de siniestros investigados por la UNIVIAL, a nivel Nacional.

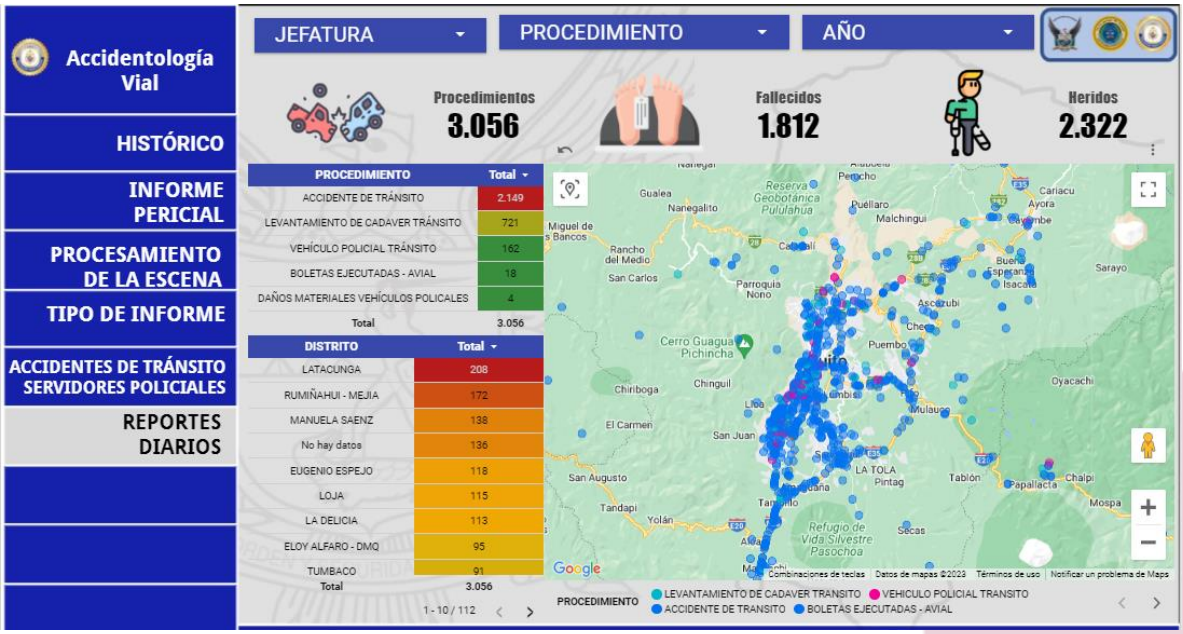


Nota. Para el año 2023 existe mayor incidencia de siniestros en la región Sierra. Fuente: DAI-DINITEC (2023).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 15

Georreferenciación de siniestros investigados por la UNIVIAL, por Distritos



Nota. Para el año 2023 los distritos conflictivos son Latacunga y Rumiñahui. Fuente: DAI-DINITEC. (2023).

Con la reforma a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad del año 2021, la Policía Nacional del Ecuador, a través de la Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad, fortalece sus actividades en materia de siniestralidad vial, es así que en el artículo 240ª de mencionado cuerpo legal, se establece que es "una dependencia de la Policía Nacional, encargada del control operativo de las actividades de tránsito y seguridad vial, con jurisdicción en la red vial estatal con excepción de aquellas circunscripciones de competencia de la Comisión

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

de Tránsito del Ecuador y de las zonas urbanas, de jurisdicción de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008); y que son atribuciones de la Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial: “j) Realizar conjuntamente con la Unidad de Accidentología Vial de la Policía Nacional, estrategias conjuntas y estudios técnicos, para evitar siniestros de tránsito que permitan fortalecer la seguridad vial en la red vial estatal” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Con ello es necesario garantizar la seguridad vial de los ciudadanos en el tránsito, modernizar y fortalecer la capacidad profesional, tanto de la Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial como de la Unidad Nacional de Investigación Operativa de Accidentología Vial, con el fin de crear una cultura de seguridad vial, acorde a las demandas del nuevo siglo, esto se ejecuta realizando análisis de causas y factores de riesgo, para ello es necesario analizar los factores fundamentales de la Accidentología vial y Gestión del Tránsito, como lo son: la Investigación fehacientes de siniestros viales para una correcta administración de Justicia y la Gestión segura del tránsito; es correspondiente citar el deber constitucional de la Policía Nacional, esto es el mantenimiento del orden público y la seguridad ciudadana, dentro de la seguridad ciudadana indefectiblemente se encuentra la seguridad en las vías, que, como se cita en el presente documento, resulta ser la mayor causa de muertes violentas en el Ecuador, convirtiendo esta problemática en una prioridad a ser abordada.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El ente de control, junto a proyectos investigativos como el actual, pretenden tener la capacidad humana e intelecto, para trabajar conjuntamente con las principales autoridades gubernamentales en la reducción de los siniestros viales, es así que en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), y la participación de varios actores inherentes a la seguridad vial, se implementó la Estrategia Nacional de Movilidad Segura 2022-2030 (ES-SEGURA), cuya finalidad es la de reducir los índices de siniestralidad, en nuestro país, obteniendo una reducción en el primer trimestre de 2.86%, realizando un comparativo entre el primer trimestre del 2022 y 2023, de acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC).

El proyecto de investigación planteado se relaciona en algunos instrumentos de planificación, en relación a la necesidad de mejorar los índices de seguridad vial, y coadyuvar en la prevención y solución de problemas de siniestralidad: Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030, el mismo que en septiembre del 2020 la Asamblea General de las Naciones Unidas es adoptado mediante la resolución que proclama la Segunda Década de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, con el objetivo de reducir a la mitad el número de muertes y lesiones por siniestros de tránsito para el 2030, los cinco pilares para la seguridad vial que contempla esta declaración son: (1) gestión de la seguridad vial, (2) vehículos más seguros, (3) infraestructura vial más segura, (4) usuarios más seguros, y (5) sistemas de respuesta ante la emergencia; Plan Nacional de Seguridad Vial y Manual de Seguridad Vial Urbana de Ecuador;

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, el Plan de Creación de Oportunidades 2021 - 2025, el mismo que asume los compromisos de la Agenda 2030, reconociendo que los retos de desarrollo son implícitos de largo plazo, por lo tanto identifica la importancia de sumar los objetivos locales a los nacionales y los mismos enfocarlos a la consecución de los ODS; Plan Nacional de Seguridad Ciudadana y Convivencia Social Pacífica para la República del Ecuador 2019-2030, Plan Estratégico con Visión Prospectiva 2021 - 2025 y Plan Nacional de Fortalecimiento de la Revalorización Técnica y Tecnológica.

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

Este Plan Mundial ha sido elaborado por la Organización Mundial de la Salud y las Comisiones Regionales de las Naciones Unidas, en cooperación con los asociados del Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial y otras partes interesadas, como documento de orientación para apoyar la aplicación del Decenio de Acción 2021-2030 y sus objetivos.

2.1.8.2. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Se trata de uno de los acuerdos globales más ambiciosos y trascendentales con una visión integral e incluyente del desarrollo en la que todas las personas participan desde distintos ámbitos. Plantea pensar en el desarrollo sostenible como un reto global de tres dimensiones: social, económica y ambiental; y, mejorar las condiciones presentes sin comprometer el futuro.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los ODS articulados con el Plan de Creación de Oportunidades 2021 - 2025, en el ámbito de la seguridad son los siguientes:

Figura 16

Objetivos de Desarrollo Sostenible

ODS 3 SALUD Y BIENESTAR

- La siniestralidad vial se a convertido en una problemática que va en contra del bienestar de la sociedad, por lo cual es directamente abordada por el presente proyecto, es uno de los principales objetivos aborados por el presente tema de investigación

ODS 4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

- Todo ser humano requiere movilidad; actualmente los medios de movilidad son diversos. La educación de calidad involucrá la capacitación a todo usuario vial.

ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

- La Seguridad vial promueve el uso de tecnologías y prácticas que hacen eficiente la conducción

ODS 9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

- La solución acertada a las problemáticas de accidentabilidad vienen de la mano de la innovación e infraestructura.

ODS 11 CIUDADES SOSTENIBLES

- Sin duda alguna, una ciudad sostenible tendrá que abordar de manera efectiva la seguridad vial y tránsito de su área de competencia, esto le permitirá recudir el impacto ambiental y caos en el tránsito

ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA

- Desde la invención de los motores y el vehículo, este se ha convertido en un foco de contaminación ambiental, por decadas se ha intentado reducir dicho impacto. La seguridad vial y reducción de siniestros es clave por que promueve una cultura de sostenibilidad y ahorro energético

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Nota. Se relaciona la siniestralidad vial con los objetivos de desarrollo sostenible. Fuente: Naciones Unidas Ecuador (2024)

2.1.8.3. Plan Creación de Oportunidades 2021 – 2025.

El Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 es el instrumento principal de gobierno y administración que orienta las políticas, programas y proyectos del sector público en Ecuador. Su visión abarca la proyección del país hacia el Ecuador 2030, con un enfoque integral en el bienestar colectivo. Entre sus objetivos clave, el plan establece un firme compromiso con el fortalecimiento de la seguridad integral, abordando problemas que afectan gravemente a la sociedad, como la delincuencia y el crimen organizado.

El Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 se basa en una estructura de cinco ejes fundamentales, que sirven como marco de referencia para la formulación de objetivos, políticas y metas. Es considerado la directriz política y administrativa más importante para el diseño y aplicación de la política pública en Ecuador, alineando la acción del Gobierno Nacional con las propuestas presentadas en el plan de gobierno. A continuación, se enlistan los ejes, objetivos y metas del plan:

- Ejes: 5 pilares estratégicos en los que se estructura el plan.
- Objetivos: 16 objetivos específicos, los cuales definen las áreas clave de intervención del gobierno.
- Políticas: 55 políticas que guían la acción gubernamental en diversas áreas.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Metas: 130 metas concretas que se deben cumplir a lo largo del periodo de implementación del plan.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Enfoque

El desarrollo del presente trabajo está enmarcado en el enfoque cuantitativo. Para ello, se identificó, de la base de datos de accidentes de tránsito, los puntos críticos de accidentabilidad comprendidos en el tramo estatal del límite urbano de la ciudad de Ibarra. Se realizó un levantamiento actual de la condición de los puntos críticos determinados. Se estudió, desde el punto de vista de la Accidentología vial, casos reales de siniestros de tránsito, suscitados en los puntos críticos identificados, ocurridos en el transcurso del año 2024; todo eso con el fin de analizar información precisa y detallada que permita evaluar las estrategias de seguridad vial implementadas y proponer mejoras basadas en los análisis

3.1.2. Modalidad básica de la investigación

La modalidad de investigación se basa en la recolección de datos in situ en los puntos críticos en la zona urbana de la ciudad de Ibarra, así como el comportamiento de la movilidad en los ejes viales del área de estudio. En el nivel descriptivo, se examinará de manera sistemática los datos en el lugar, mientras que, en el nivel explicativo, se establecerá el tipo de señalización vial (estrategia) más apropiada para aplicarse dentro de los límites detallados.

3.2 Fuentes de Datos e Información

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Previa investigación en fuentes abiertas, se definirán los puntos críticos de la ciudad de Ibarra en la zona urbana, utilizando registros oficiales de accidentes de tránsito, informes periciales, bases de datos públicas y documentos técnicos relacionados con la seguridad vial. Además, se analizarán mapas georreferenciados y reportes de instituciones como la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y la Unidad de Accidentología Vial. Esta información permitirá identificar patrones, tendencias y características relevantes de los puntos críticos, sirviendo como punto de partida para el análisis técnico de siniestros de tránsito reales, en base a la metodología de investigación de siniestros viales MOSES.

3.2. Procedimientos

3.2.1. Levantamiento de información

El cantón San Miguel de Ibarra forma parte de la Mancomunidad de la Región Norte, es así como para el presente proyecto se ha tomado en cuenta la ciudad con mayor conflicto vehicular, especificando varios puntos a lo largo del cantón, para en base a estos y otros datos estadísticos poder proponer mecanismos de solución.

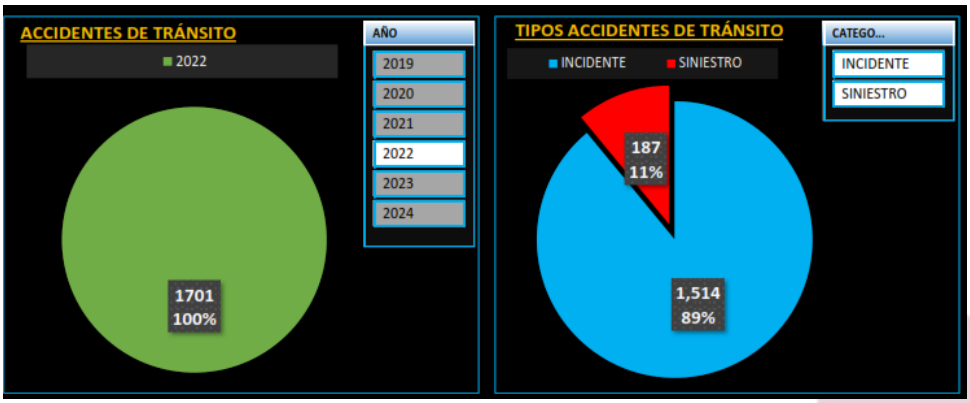
3.2.1.1. Siniestros de tránsito en el año 2022.

En las siguientes figuras se muestran las cantidades de incidentes y accidentes de tránsito a nivel cantonal, en los diferentes puntos de conflicto de la ciudad. Se tiene un total de 1514 accidentes de tránsito y 187 incidentes. Al hablar de incidentes se establece que se han producido daños materiales, sin pérdidas humanas y ni lesiones.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 17

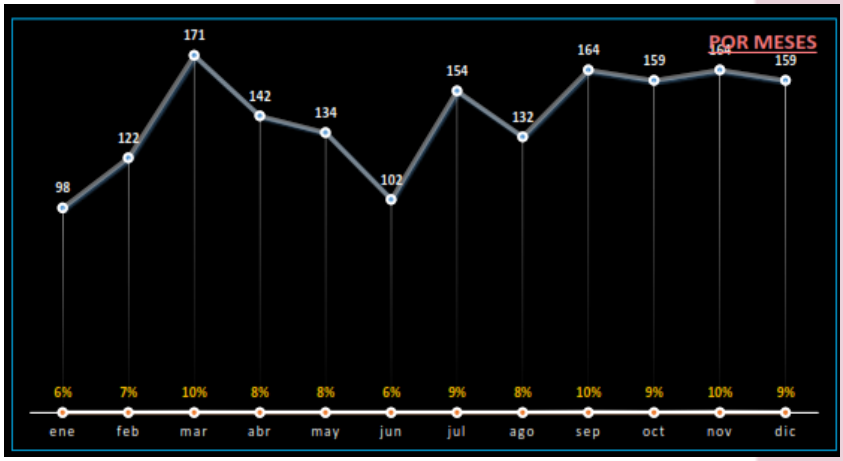
Siniestros de Tránsito en Ibarra, 2022



Nota: Se clasifica en incidente y siniestro en función de la gravedad del hecho. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Figura 18

Siniestros de tránsito por mes, 2022



Nota: Alta incidencia en marzo. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

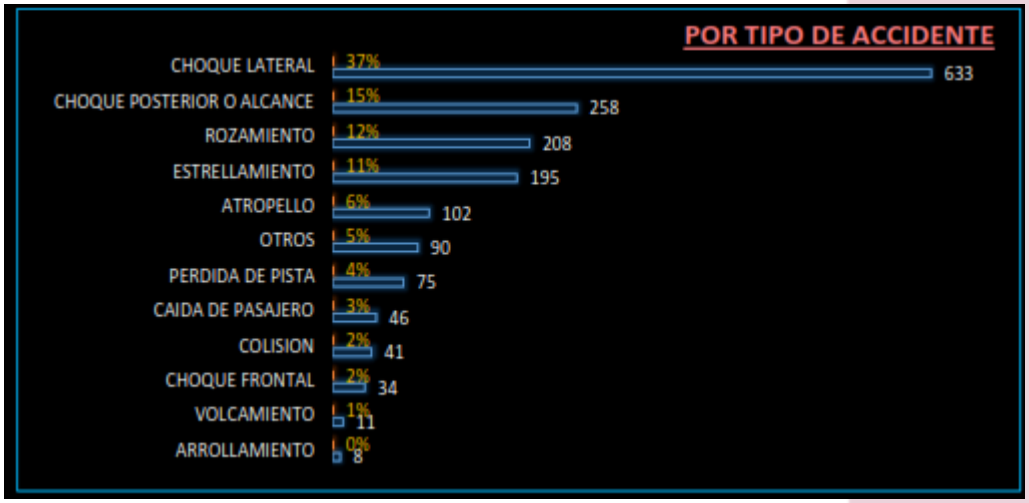
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Por otro lado, en la figura anterior, se pudo evidenciar mayor índice de siniestros en los meses de abril y septiembre que son fiestas de la ciudad, lo que quiere decir que, con mayor cantidad de eventos, se presentan mayor cantidad de siniestros de tránsito.

Por otro lado, en función de la tipología de siniestros de tránsito, se destacan choques de tipología: choque lateral, con 633 accidentes de tránsito 37%, y los choques por alcance, con 258 siniestros 15%.

Figura 19

Tipología de Accidentes de Tránsito, año 2022



Nota: Alta incidencia de choque lateral. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

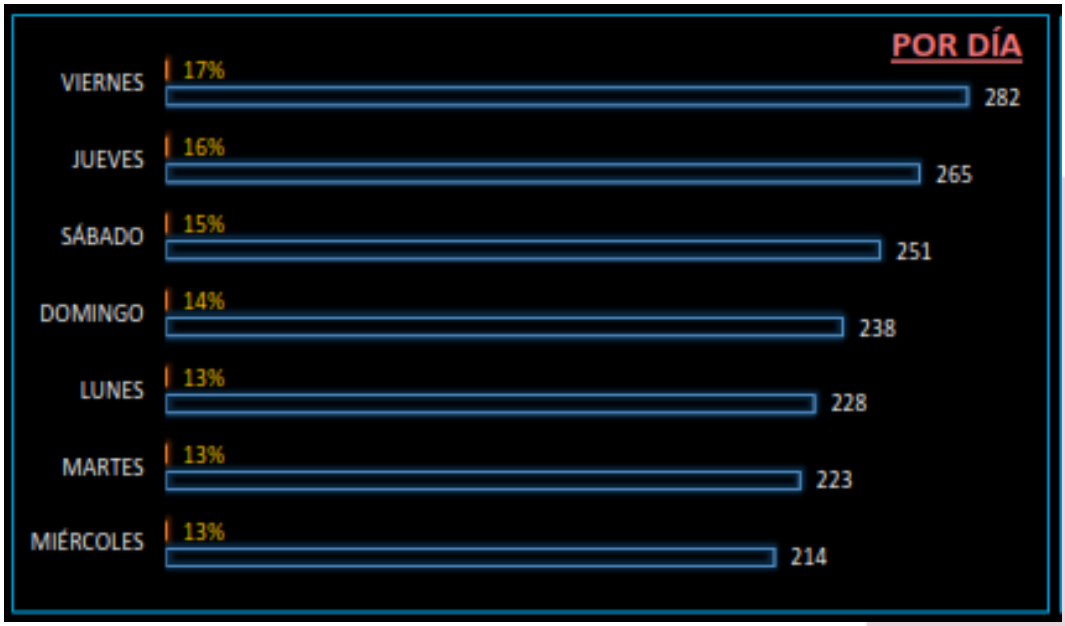
Dentro de la estadística manejada por la Mancomunidad del norte se observa también el día con mayor producción de siniestros de tránsito, esto en base a la siniestralidad anual en el año 2022

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

La mayor producción de siniestros se da los viernes, con un 17%, 282 siniestros de tránsito y los jueves, con un 16%, 265 siniestros de tránsito

Figura 20

Mayor siniestralidad por día, año 2022



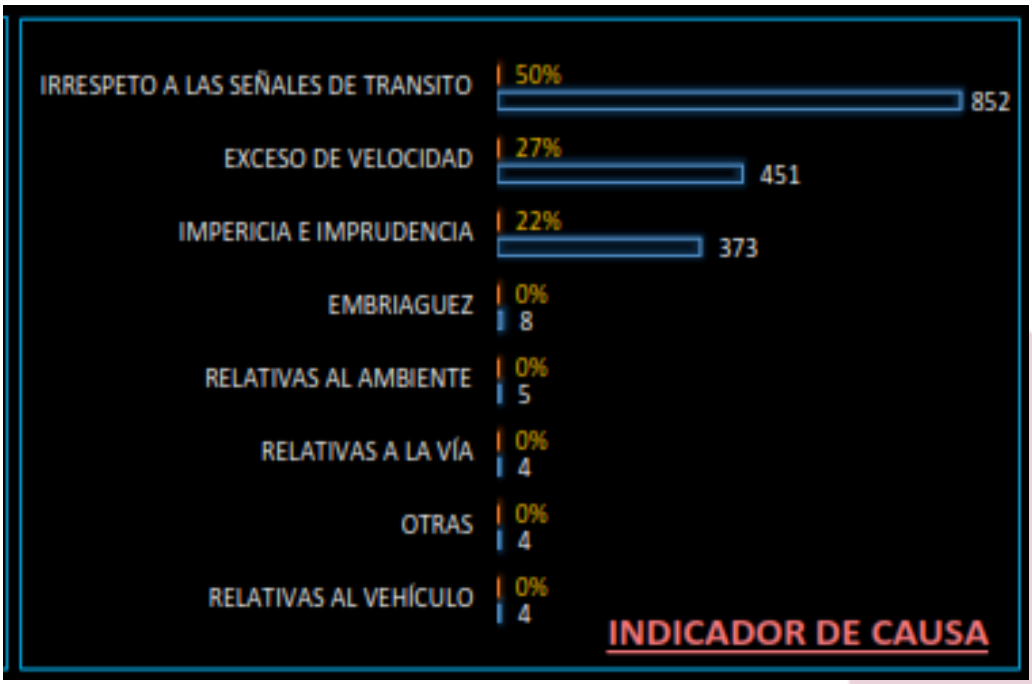
Nota: Alta incidencia en los viernes. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Es importante citar la causa probable de los siniestros según lo registrados por los entes de control. El primer lugar lo tiene el irrespeto a las señales de tránsito, con un 50%, 852 siniestros, el exceso de velocidad, con un 27%, 451 siniestros y la impericia e imprudencia en la conducción con un 22%, 373 siniestros de tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 21

Causa probable de siniestros, año 2022



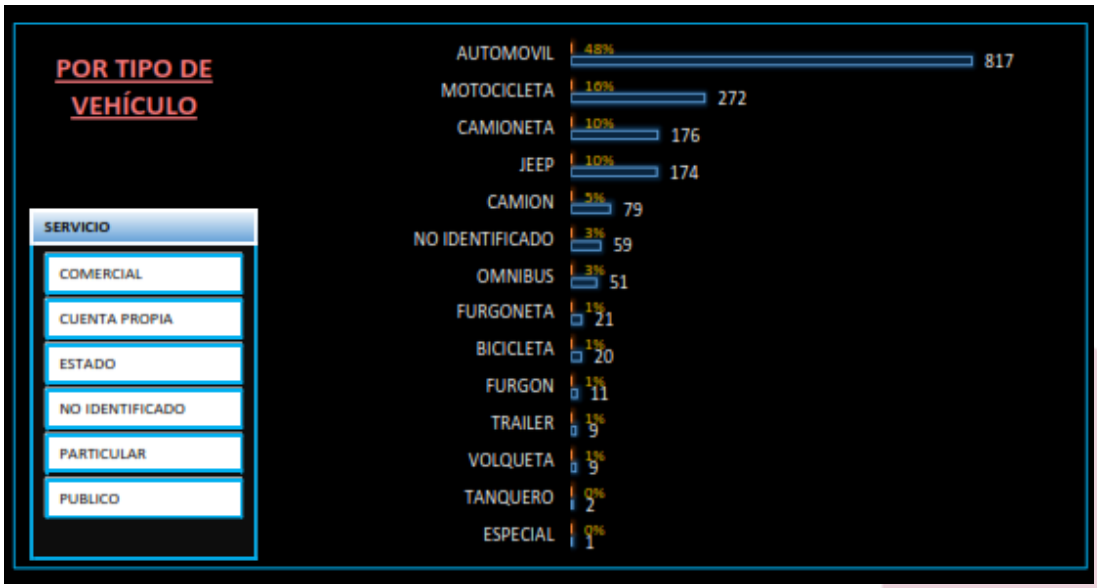
Nota. Alta incidencia debido al irrespeto a las señales de tránsito. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Por último, se evidencian dos gráficas, en la primera se registran los tipos de vehículo participantes en siniestros de tránsito, para el año 2022, esto es: automóvil 48%, 817 siniestros y 16% con motocicletas. En la segunda gráfica se registran las consecuencias a nivel de morbilidad y mortalidad a causa de los siniestros de tránsito, así como aquellos que salieron ilesos del siniestro de tránsito

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 22

Siniestros de tránsito por vehículo, año 2022



Nota: Alta incidencia en automóviles. Fuente: (Empresa Pública de Movilidad del Norte, 2019)

Figura 23

Fallecidos y heridos por siniestros de Tránsito, año 2022

Nota: Se presentan 11 fallecidos. Fuente: (Empresa Pública de Movilidad del Norte, 2019)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

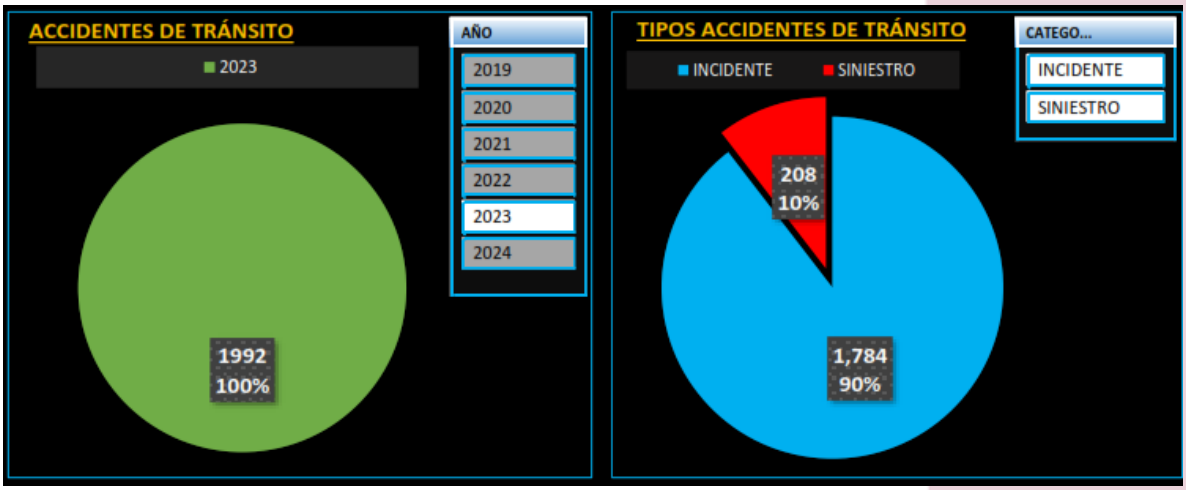
3.2.1.2. Accidentes de tránsito en el año 2023.

Para el año 2023, se tiene un total de 1784 siniestros de tránsito y 208 incidentes presentados en el cantón de Ibarra. Es importante notar el incremento de siniestros de tránsito en relación con el año 2022, esto se traduce en que las medidas tomadas por la autoridad competente, del año 2022 al año 2023, han resultado insuficientes, por ende, los puntos críticos de accidentabilidad han sido mayormente focos de siniestros de tránsito

Por otro lado, la estadística por meses de siniestros de tránsito evidencia que la mayoría de estos fueron presentados en el mes de agosto y noviembre, con 209 y 194 siniestros de tránsito respectivamente.

Figura 24

Siniestros de Tránsito en Ibarra, 2023

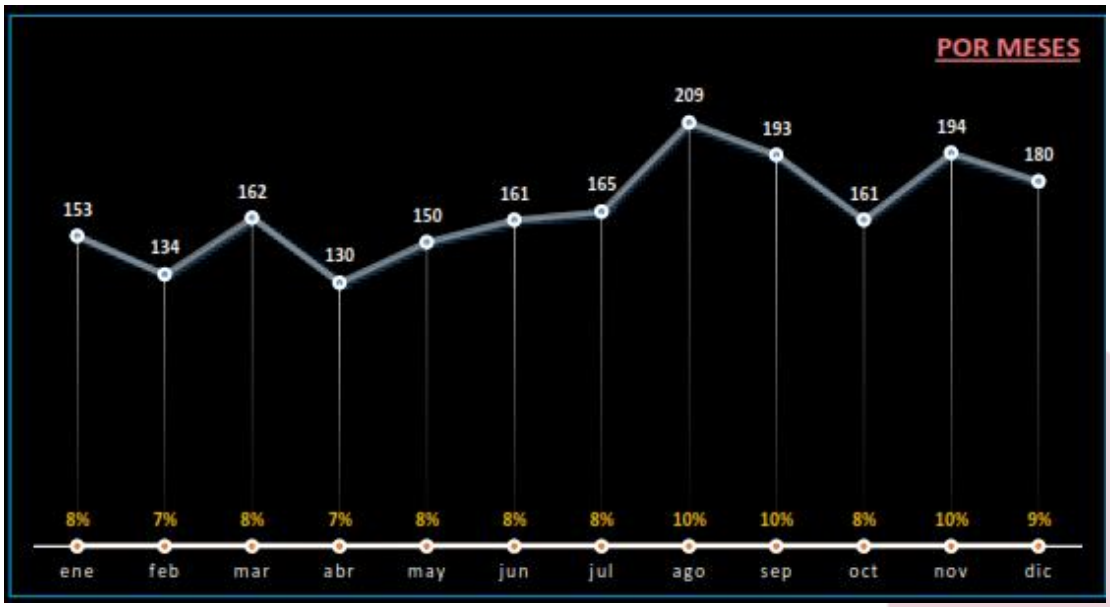


Nota: El total de siniestros es de 1992. Fuente: (Empresa Pública de Movilidad del Norte, 2019)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 25

Siniestros de tránsito por mes, 2023



Nota. Alta incidencia en agosto. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2022)

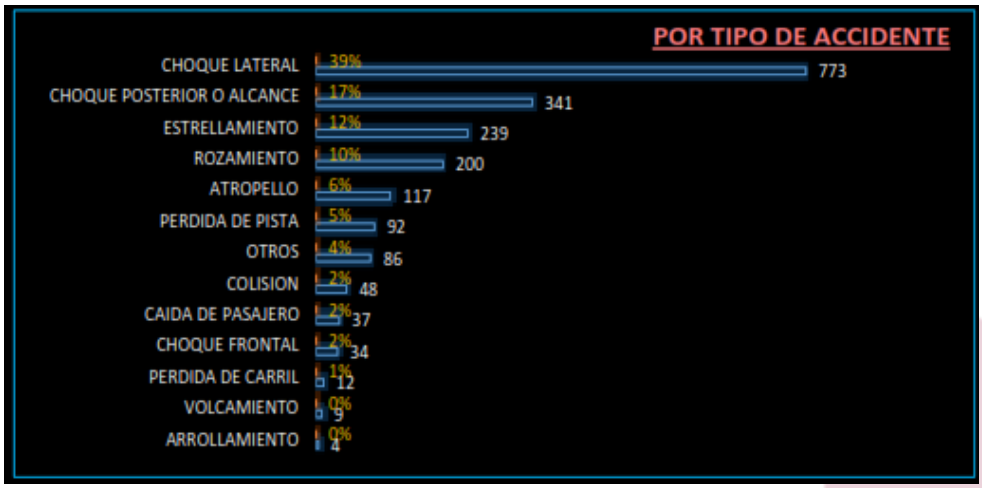
En función de la tipología de siniestros de tránsito, se destacan coques de tipología: choque lateral, con 773 accidentes de tránsito 39%, y los choques por alcance, con 341 siniestros lo que corresponde al 17%.

Dentro de la estadística manejada por la Mancomunidad del norte se observa también el día con mayor producción de siniestros de tránsito, esto en base a la siniestralidad anual en el año 2022. La mayor producción de siniestros se da los jueves, con un 16%, 320 siniestros de tránsito y los jueves, con un mismo 16%, 317 siniestros de tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 26

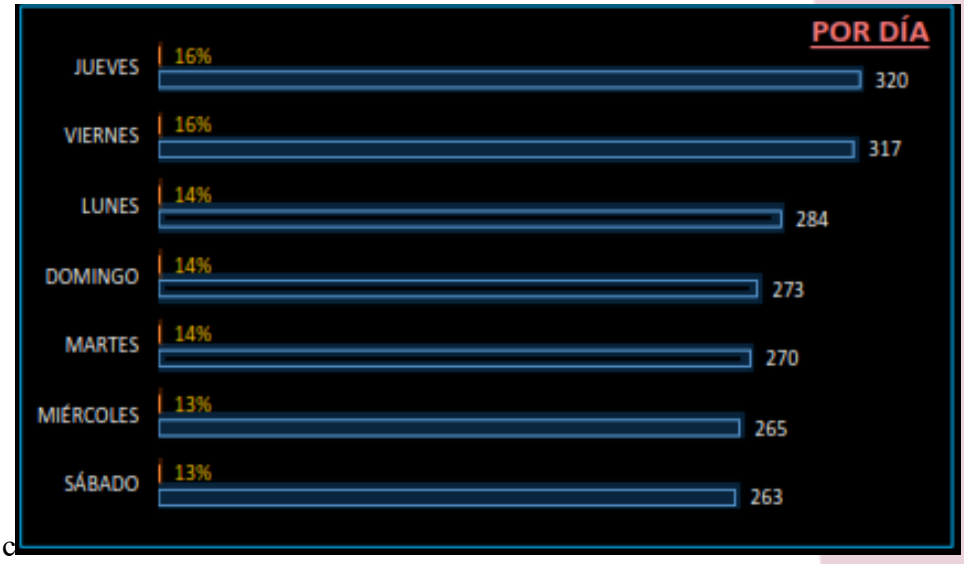
Tipología de Accidentes de Tránsito, año 2023



Nota: Alta incidencia en choque lateral. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Figura 27

Mayor siniestralidad por día, año 2023



c

Nota: Alta incidencia en jueves. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

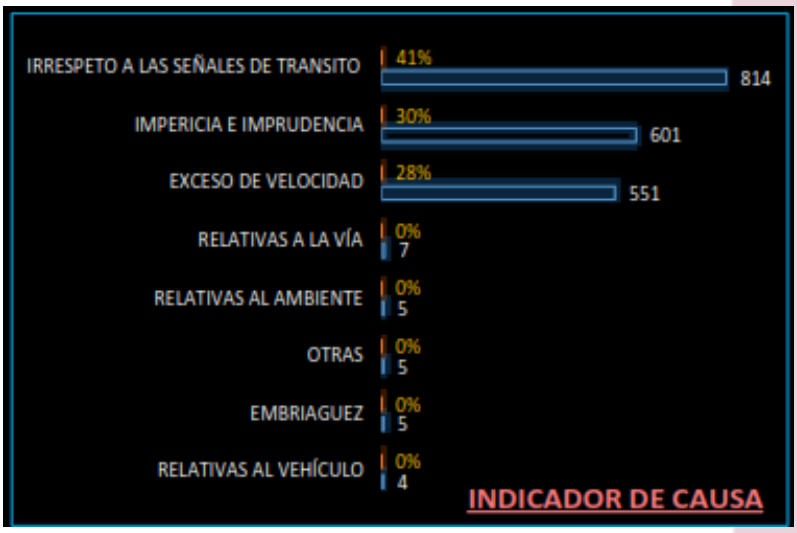
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Al igual que en el análisis a la siniestralidad del año 2022, es importante citar la causa probable de los siniestros según lo registrados por los entes de control. El primer lugar lo tiene el irrespeto a las señales de tránsito, con un 41%, 814 siniestros, impericia e imprudencia en la conducción con un 30%, 601 siniestros y un 28% el exceso de velocidad con 551 siniestros de tránsito.

Es importante notar el aumento de siniestros de tránsito en la causalidad impericia e imprudencia en la conducción, el cual ocupaba el segundo lugar en el año 2022; en esta ocasión ocupa el segundo lugar con un aumento de casi del doble de los ocurridos en el año anterior.

Figura 28

Causa probable de siniestros, año 2023



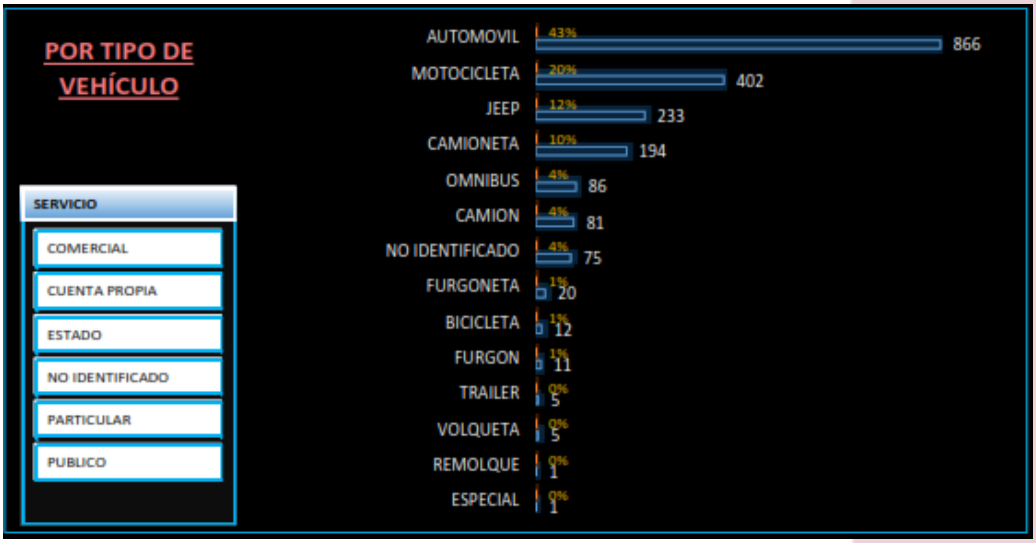
Nota. Alta incidencia debido al irrespeto a señales de tránsito. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Para finalizar la recolección de información estadística por parte del organismo de control se evidencian dos gráficas, en la primera se registran los tipos de vehículo participantes en siniestros de tránsito, para el año 2023, esto es: automóvil 43%, 866 siniestros y 20% con motocicletas, 402 siniestros. Es notorio el crecimiento del parque automotor de motocicletas, debido al aumento de siniestros de tránsito con motocicletas. En la segunda gráfica se registran las consecuencias a nivel de morbilidad y mortalidad a causa de los siniestros de tránsito, así como aquellos que salieron ilesos del siniestro de tránsito. Se presentan 19 muertes y 146 personas lesionadas

Figura 29

Siniestros de tránsito por vehículo, año 2023



Nota. Alta incidencia en automóviles. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 30

Fallecidos y heridos por siniestros de Tránsito, año 2023

Nota. Se registraron 19 fallecidos. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

3.2.1.3. Siniestros de tránsito en el año 2024.

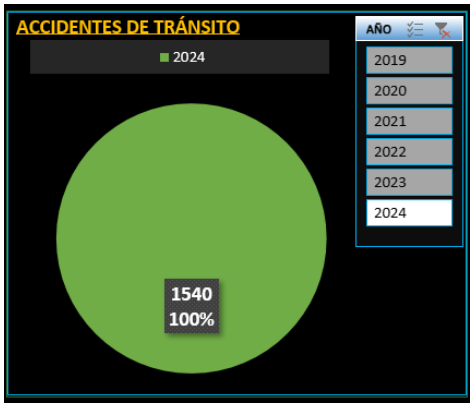
Para el año 2024, hasta el mes de septiembre se tiene un total de 1540 siniestros de tránsito en el cantón de Ibarra, números aun preocupantes para la autoridad competente, pues, a tres meses de cerrar el año, no se ha evidenciado una mejoría en la seguridad vial del cantón Ibarra.

Por otro lado, la estadística por meses de siniestros de tránsito evidencia que la mayoría de estos fueron presentados en el mes de septiembre y mayo, con 209 y 187 siniestros de tránsito respectivamente.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 31

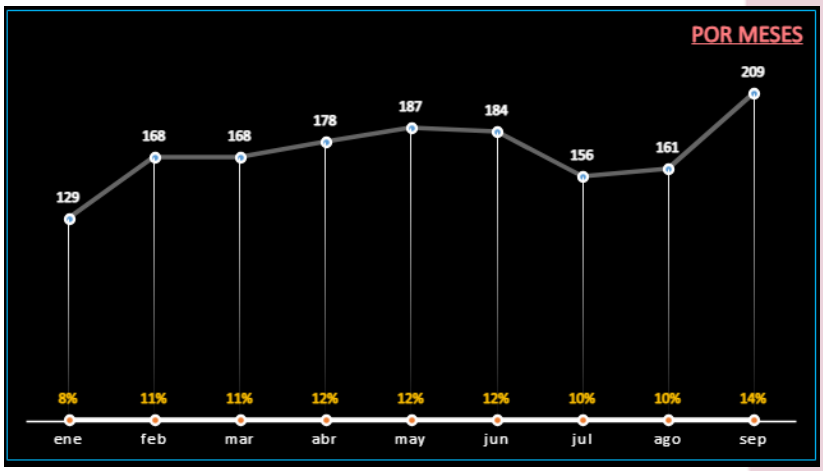
Accidentes de tránsito 2024



Nota. Se registra un total de 1540 siniestros Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Figura 32

Accidentes 2024 por mes



Nota. Alta incidencia en septiembre. Fuente: (Empresa Pública de Movilidad del Norte, 2019)

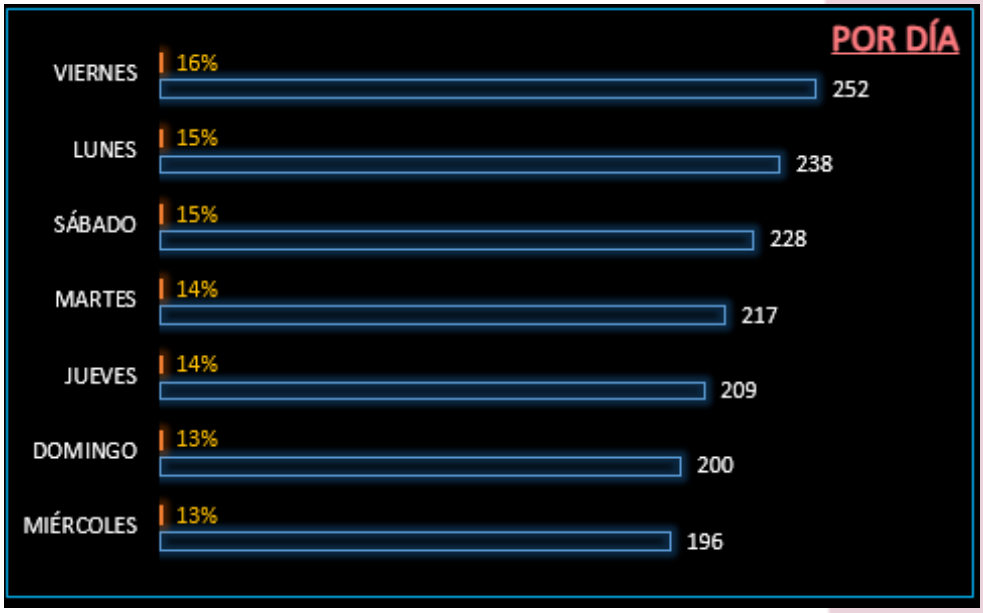
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Nuevamente, en la estadística, el viernes vuelve a ser un foco de producción de siniestros de tránsito, con un total de 252 siniestros de tránsito, representando el 16% de la accidentabilidad.

Por otro lado, un dato muy importante es la causa probable de la accidentabilidad, en este caso, para el año 2024, es reiterativa la patología a la del año 2023, en primer lugar está el irrespeto a las señales de tránsito, en segundo lugar, la impericia e imprudencia en la conducción y el exceso de velocidad, esto es el 50% , 36% y 11% respectivamente

Figura 33

Accidentes de tránsito en la ciudad de Ibarra por días

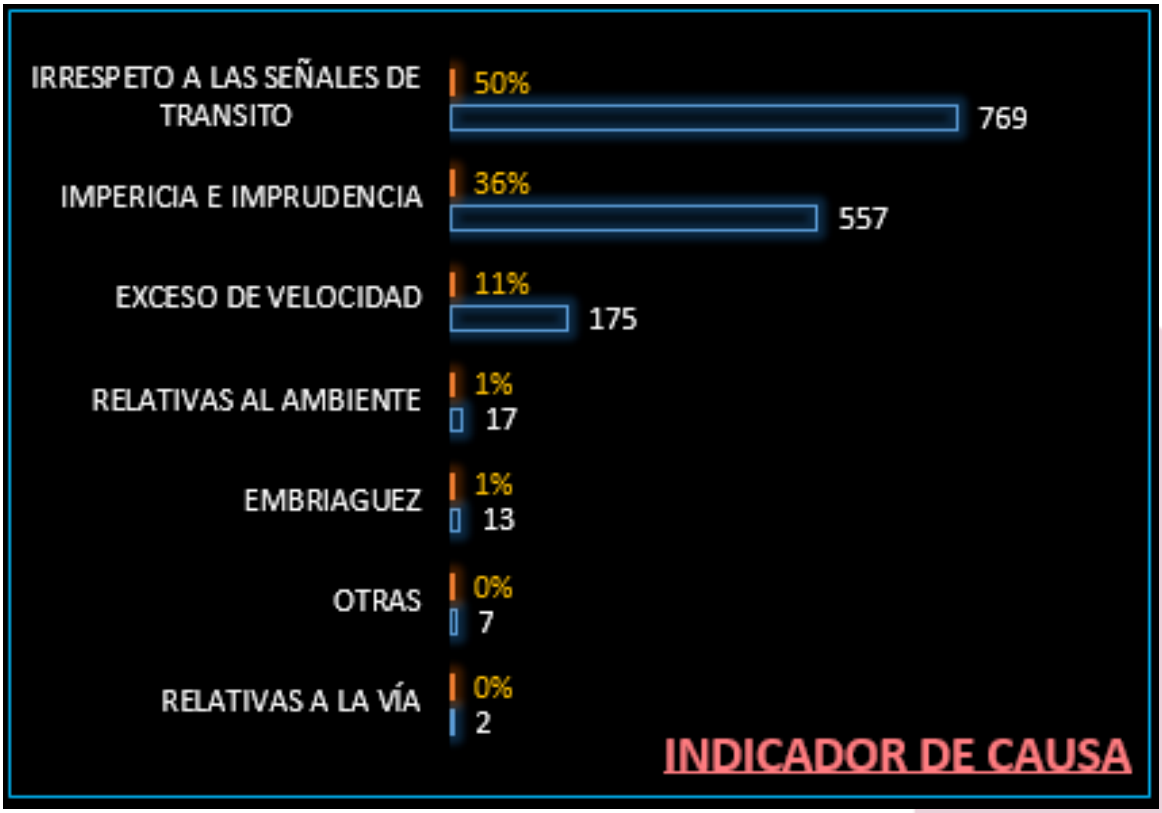


Nota. Alta incidencia en viernes Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 34

Causa de accidentes de tránsito en la ciudad de Ibarra 2024



Nota. Alta incidencia debido al irrespeto a señales de tránsito. Fuente: (Empresa Pública de Movilidad del Norte, 2019)

En lo que va del año, la autoridad competente representa de manera gráfica los números de accidentes de tránsito en la ciudad de Ibarra sector urbano en el año 2024 hasta el mes de septiembre. (Empresa Pública de Movilidad del Norte, 2019)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 35

Estadísticas Ibarra 2024

Nota. Estadísticamente, cada 2 y 8 días se registran personas lesionadas y fallecidas por siniestros de tránsito, respectivamente. Fuente: Empresa Pública de Movilidad del Norte (2019)

3.2.2. Identificación de puntos críticos

Luego de realizar el levantamiento de información se pudo evidenciar que la autoridad competente no ha logrado reducir su producción de siniestros viales en los años anteriores 2022-2023, es decir, las medidas tomadas al momento han resultado insuficientes. En relación a los puntos de alta incidencia de siniestros, se han seleccionado tres puntos de alta incidencia de accidentes de tránsito, los cuales, a su vez, han sido escenario de múltiples siniestros de tránsito en el año 2024; dichos siniestros de tránsito han sido investigados por la Unidad de Accidentología Vial, la cual maneja ciertos datos reservados debido a que varios de estos siniestros se encuentran en etapas de investigación y poseen obligatoriedad de reserva por la privacidad de información de los afectados. A continuación, se exponen los puntos críticos:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 36

Ficha de punto crítico #1 - A

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS "PUNTO #1"			
GRUPO 4	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA		
DIRECCIÓN: Redondel del Civismo.	Av. Cristobal de Troya y Av. Jaime Roldós.	**LATITUD:** 0.3591	**LONGITUD:** -78.1212

-En el mapa de georreferenciación se detectó el redondel del civismo como uno de los puntos críticos ubicado en la Av. Cristóbal de Troya y Av. Jaime Roldós dado que en lo que va del presente año se han registrado 11 accidentes de tránsito según geoportal de Movidelnor.

Como se puede evidenciar en las imágenes del presente cuadro, el redondel del civismo es una zona de flujo vehicular alta por donde pasa la avenida principal E35 donde transita un alto número de vehículos día a día al ser la conexión para el norte del País.

Luego de un trabajo de campo eficiente se constata lo siguiente:
-Falta de mantenimiento vial al encontrarse irregularidades en la capa asfáltica la misma que puede influir en un accidente de tránsito como Factor Vía.
-Señalización horizontal y vertical en estado regular.
- Señalización horizontal pintada encima de la señalización antigua, lo que puede generar confusión al peatón y conductor de vehículo.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 37

Ficha de punto crítico #2 - B

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS "PUNTO #3"

GRUPO 4	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA		
DIRECCIÓN:	Av. Cristobal de Troya y Av. Fray Vacas Galindo	LATITUD: 0.3551	LONGITUD: -78.1290

-En el mapa de georreferenciación se detectó la intersección entre la Av Cristobal deTroya y Av. Fray Vacas Galindo como punto crítico, dado que en lo que va del presente año se han registrado 23 accidentes de tránsito según geoportal de Movidelnor.

Como se observa en las imágenes del presente cuadro, la Av. Cristobal de Troya y Av. Fray Vacas Galindo es una zona de alto flujo; por ende, el riesgo de accidentes es considerable en este punto de análisis.

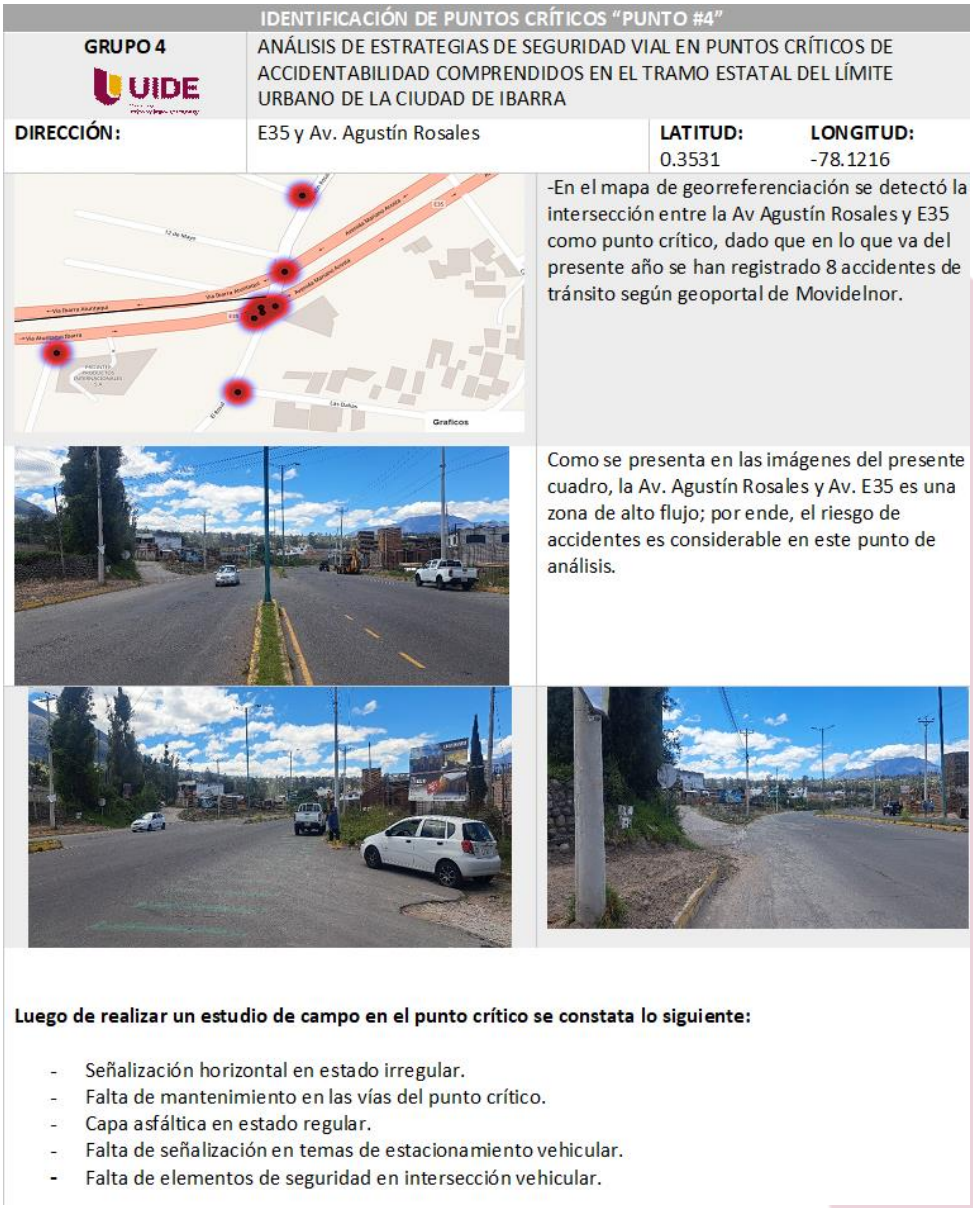
Luego de realizar un estudio de campo en la intersección se constata lo siguiente:

- Islote de seguridad peatonal con falta de diseño y seguridad.
- Señalización vertical y horizontal es estado regular.
- Falta de señalización en temas de estacionamiento vehicular.
- Falta de elementos de seguridad en intersección vehicular.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 38

Ficha de punto crítico #3 - C



IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS "PUNTO #4"			
GRUPO 4 UIDE	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA		
DIRECCIÓN:	E35 y Av. Agustín Rosales	**LATITUD:** 0.3531	**LONGITUD:** -78.1216

-En el mapa de georreferenciación se detectó la intersección entre la Av Agustín Rosales y E35 como punto crítico, dado que en lo que va del presente año se han registrado 8 accidentes de tránsito según geoportal de Movidelnor.

Como se presenta en las imágenes del presente cuadro, la Av. Agustín Rosales y Av. E35 es una zona de alto flujo; por ende, el riesgo de accidentes es considerable en este punto de análisis.

Luego de realizar un estudio de campo en el punto crítico se constata lo siguiente:

- Señalización horizontal en estado irregular.
- Falta de mantenimiento en las vías del punto crítico.
- Capa asfáltica en estado regular.
- Falta de señalización en temas de estacionamiento vehicular.
- Falta de elementos de seguridad en intersección vehicular.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.2.3. Recolección de información

Con la detección estadística y datos reservados del ente de investigación de accidentes de tránsito, se han seleccionado tres puntos críticos de incidencia de siniestros de tránsito, conviene revisar los siniestros viales en lo que transcurre del año, con la autoridad competente, en dichos puntos críticos, a continuación, se evidencian los tres puntos críticos seleccionados para el presente estudio.

- **Punto Crítico A.** Av. Cristóbal de Troya con la circunvalación del Redondel del Civismo, redondel.
- **Punto Crítico B.** Av. Cristóbal de Troya y Av. Fray Vacas Galindo, intersección.
- **Punto Crítico C.** Panamericana E35 Norte y calle Agustín Rosales, cruce.

Las estadísticas de siniestralidad vial, para el año en curso, evidencian que dichos puntos siguen siendo una problemática de alto impacto para el cantón de Ibarra, es importante analizar casos reales de siniestros viales, desde un punto de vista técnico, de la accidentología vial, determinando parámetros claves de la rama de la investigación de siniestros de tránsito, logrando emitir criterios mayormente acertados a la hora de proponer soluciones técnicas hacia una reducción de siniestros de tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El modelo MOSES, es una herramienta americana de investigación de accidentes de tránsito. MOSES consiste en un estudio del siniestro de tránsito en base a una secuencia de eventos que toma la mayoría de las aristas posibles del siniestro de tránsito, es decir, no solo se analiza la producción del siniestro, sino también, como este pudo ser evitado al tener en cuenta ciertos parámetros de los usuarios viales. Un siniestro de tránsito suele ser complejo, el ver más puntos de vista permite determinar de qué manera pudo ser evitado.

Figura 39

Tabla generalizada de Metodología MOSES

MODELO MOSES		FASES				
		PREVIAJE	VIAJE	PREIMPACTO	IMPACTO	POSTIMPACTO
ELEMENTOS O SUBSISTEMAS	FACTOR HUMANO					
	FACTOR TECNOLÓGICO					
	FACTOR MEDIOAMBIENTAL					
	FACTOR SOCIONORMATIVO					

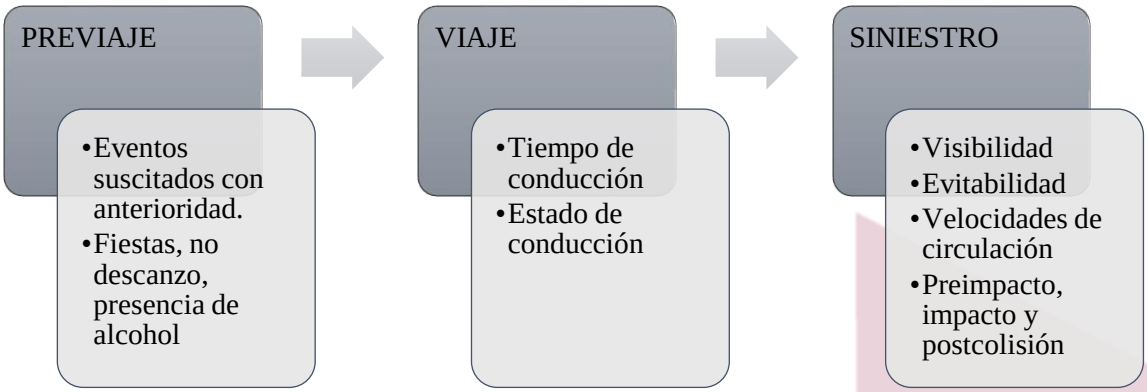
Nota. Modelo base para análisis MOSES. Fuente: (Campón, 2015)

De manera generalizada, MOSES contempla diversos parámetros para cada usuario vial, sea conductor, peatón. Dicho análisis deberá ser particular para cada siniestro de tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 40

Estudio Generalizado del Modelo MOSES



La metodología MOSES (Methodology for the Study of Road Traffic Accidents) constituye un enfoque sistemático utilizado en la investigación de accidentes de tránsito. Su objetivo principal es proporcionar un análisis detallado y estructurado de los accidentes viales, a fin de identificar los factores subyacentes y contribuir a la mejora de la seguridad vial. Este modelo se basa en la recopilación precisa de datos y en el análisis exhaustivo de diversos factores que influyen en la ocurrencia de los accidentes.

A continuación, se describen los principales puntos y zonas abordados en la metodología MOSES:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.2.3.1. Punto de Impacto.

El punto de impacto se refiere al lugar exacto donde se produjo la colisión entre los vehículos involucrados en el accidente. Este elemento es esencial para la reconstrucción del siniestro y para comprender los mecanismos que lo originaron.

3.2.3.2. Zonas de Pre-Accidente.

Las zonas de pre-accidente comprenden las áreas en las que los vehículos se encontraban antes de que ocurriera el accidente. Estas incluyen:

- Posición inicial de los vehículos: El análisis de la disposición de los vehículos sobre la vía antes de la colisión.
- Condiciones de tráfico: Factores como la congestión vehicular, intersecciones y semáforos que pudieran haber influido en la dinámica del accidente.
- Visibilidad: La influencia de factores como la iluminación, las condiciones meteorológicas o cualquier otro elemento que haya afectado la visibilidad de los conductores.

3.2.3.3. Zonas de Post-Accidente.

Las zonas de post-accidente se refieren a las áreas afectadas tras la colisión, donde pueden surgir consecuencias adicionales, tales como:

- Desplazamiento de los vehículos: El estudio del movimiento de los vehículos después del impacto, por ejemplo, si se desplazaron fuera de la vía.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Impacto en el entorno: La evaluación de los daños ocasionados a las infraestructuras viales, como señales, barreras de seguridad, etc.
- Evidencia de lesiones: La observación de las lesiones sufridas por las personas involucradas.

3.2.3.4. Factores del Entorno.

Este punto aborda cómo el entorno físico y social influye en los accidentes. Incluye el análisis de:

- Condiciones meteorológicas: Factores como lluvia, nieve o niebla que afectan la visibilidad y el control del vehículo.
- Condiciones de la vía: El estado de la carretera, pavimento, señalización, así como la presencia de obras viales.
- Infraestructura vial: El diseño de la carretera, la ubicación de señales y la calidad de la iluminación, y cómo estos aspectos afectan el accidente.

3.2.3.5. Análisis de los Vehículos.

Se realiza un análisis pormenorizado de los vehículos involucrados, considerando:

- Tipo de vehículos: Automóviles, motocicletas, camiones, etc.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Condición técnica: El estado de los vehículos antes del accidente, y si existieron fallos mecánicos o problemas de mantenimiento.
- Ubicación del impacto: La identificación de las áreas afectadas en los vehículos, como el frente, la parte trasera o los laterales.

3.2.3.6. Factores Humanos.

Se evalúan los comportamientos de los conductores y peatones involucrados en el accidente, analizando aspectos tales como:

- Comportamiento de los conductores: Velocidad, alcoholemia, distracción, fatiga, uso del cinturón de seguridad, entre otros.
- Errores humanos: Comportamientos como el exceso de confianza, el incumplimiento de señales de tráfico o la distracción.

3.2.3.7. Zonas de Ingreso y Escape.

Este punto estudia los trayectos seguidos por los vehículos antes, durante y después del accidente, enfocándose especialmente en las rutas de escape o en la entrada a zonas peligrosas.

3.2.3.8. Estudio de la Secuencia de Eventos.

Se lleva a cabo una reconstrucción detallada de los eventos previos, durante y después del accidente, con el fin de identificar las interacciones entre los vehículos, las personas y el entorno.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.2.3.9. Condiciones de los Usuarios de la Vía.

Se examinan las condiciones físicas y emocionales de los involucrados en el accidente, incluyendo aspectos como el nivel de alcohol en sangre, el uso de medicación o cualquier otro factor que pudiera haber influido en su comportamiento.

3.2.3.10. Análisis de la Causa.

Finalmente, se realiza un análisis integral de las causas del accidente, considerando la interacción entre factores humanos, vehiculares, ambientales e infraestructurales.

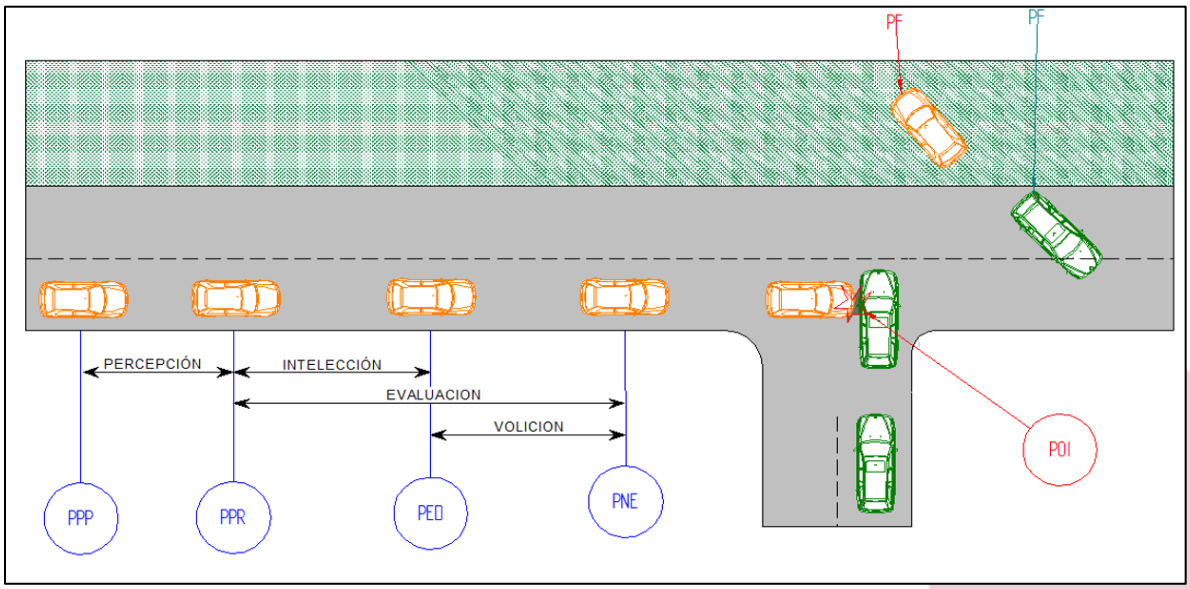
El objetivo fundamental de la metodología MOSES es identificar y analizar exhaustivamente todos los factores que intervienen en un accidente de tránsito, para implementar medidas preventivas que contribuyan a la reducción de futuros incidentes similares. Este enfoque se basa en la recopilación meticulosa de evidencia y datos en el lugar del accidente, con el fin de ofrecer un análisis integral y fundamentado.

Ya habiéndose producido el siniestro, es importante determinar ciertos puntos y zonas representativas del siniestro de tránsito, esto se desarrolla a través de la investigación del siniestro.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 41

Zonas y putos de la Metodología MOSES



Nota. Análisis de zonas y puntos según MOSES. Fuente: (Gonzalez, 2020)

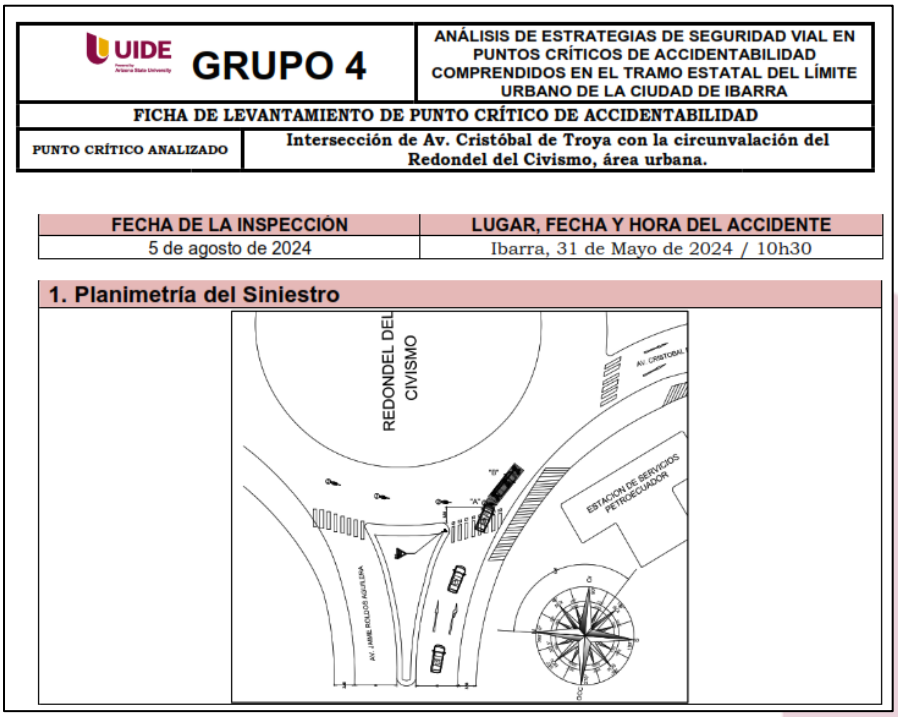
Para la presente investigación se establece una ficha de levantamiento de información del siniestro de tránsito y mediante el análisis del siniestro de tránsito, con la colaboración de la autoridad encargada del quehacer investigativo, se realiza un análisis de cada siniestro, a continuación, se establece dicha ficha de análisis

Inicialmente se mencionan los datos generales del proyecto, punto crítico analizado, fechas de análisis y del siniestro de tránsito a estudiar. Por otro lado, se añade una planimetría del siniestro de tránsito estudiado, donde se evidencian los participantes.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 42

Datos generales de ficha



UIDE GRUPO 4	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA
FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PUNTO CRÍTICO DE ACCIDENTABILIDAD	
PUNTO CRÍTICO ANALIZADO	Intersección de Av. Cristóbal de Troya con la circunvalación del Redondel del Civismo, área urbana.

FECHA DE LA INSPECCIÓN	LUGAR, FECHA Y HORA DEL ACCIDENTE
5 de agosto de 2024	Ibarra, 31 de Mayo de 2024 / 10h30

1. Planimetría del Siniestro

A continuación, se establecen los parámetros generales del siniestro de tránsito estudiado, donde se incluyen datos generales del hecho, ubicación, tipología del siniestro de tránsito, consecuencia del siniestro. Por razones de privacidad de datos de afectados en siniestros de tránsito, no es correspondiente exponer datos identificativos de las personas involucradas en siniestros de tránsito, no siendo esto importante para el desarrollo de la presente investigación

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 43

Características de los participantes del Siniestro de Tránsito

2. Caracterización del Siniestro de Tránsito Localizaciones					
ZONA	**SUBZONA**	**DISTRITO**		**CIRCUITO**	
Zona 1	Imbabura	Ciudad Blanca		Estadio	
SUBCIRCUITO	**FECHA DEL ACCIDENTE**			**HORA DEL ACCIDENTE**	
Estadio 1	viernes, 31 de mayo de 2024			10H40 aproximadamente	
LUGAR	Intersección de la calle Isla Fernandina con la Calle Tulcán; cantón Ibarra.				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	**LATITUD**		**LONGITUD**		
	0,368203		-78,126254		
TIPOLOGÍA	Choque lateral angular, volcamiento lateral de ¼				
CONSECUENCIAS	(03) Personas heridas y daños materiales en los vehículos.				
	PARTICIPANTES Y VEHÍCULOS IMPLICADOS				
	NOMBRES Y APELLIDOS		**N°. CÉDULA**	**EDAD**	**ESTADO**
	Anónimo 1		17.....	49 años	Embriaguez
PARTICIPANTE N° 1	**LICENCIA**	**VIGENCIA**	**PUNTOS**	**NACIONALIDAD**	
	A	07-09-2022	30	Ecuatoriana	
	OTROS				
	CLASE	**PLACA**	**MARCA**	**COLOR**	**MODELO**
VEHICULO N° 1	Jeep	P.....8	Chevrolet	Plateado	CAPTIVA SPORT AC 2.4 5P 4X2 TA
	PROPIETARIO			**INFORME TÉCNICO**	
	Anónimo 1			Informe de avalúo de daños materiales	
PARTICIPANTE N° 2	**NOMBRES Y APELLIDOS**		**N°. CÉDULA**	**EDAD**	**ESTADO**

Por consiguiente, se debe caracterizar el estado de la vía, cuando se presentó el siniestro de tránsito, es importante resaltar que dichas características suelen ser de gran importancia a la hora de investigar un siniestro de tránsito, debido a que la visibilidad en muchos casos es afectada en función del clima, cantidad de luz, vegetación, entre las principales

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 44

Caracterización del factor Vía

ANÁLISIS MOSES – METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTES DE TRÁNSITO		
FACTOR VÍA		
TIEMPO	Cielo descubierto, día.	
CAMPO VISUAL	**VISIBILIDAD**	Buena
	VISUAL DE LOS PARTICIPANTES	De participante (1), para móvil (2), regular limitada, a la configuración vial. De participante (2), para móvil (1), regular limitada por lo anterior
IDENTIFICACIÓN DE LAS CALZADAS		
CALZADA N° 1	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y JAIME ROLDOS AGUILERA, REDONDEL	
		CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD **Sentido de circulación** Un sentido de circulación. **Sentido de dirección** Sur Sur Occidente – Nor Nor Oriente y viceversa, al momento de la diligencia **Número de carriles** Dos, no demarcados sobre la calzada.
Fotografía N° 1.- De conjunto, vista en dirección hacia el Nor Nor Oriente.		
SEÑALES DE TRÁNSITO		
Señalización horizontal	Cruce peatonal	
Señalización vertical	Señal de Ceda el Paso	

Cuando ya se tiene una caracterización del entorno, es crucial definir los puntos y zonas que denotan un estudio MOSES. De manera esencial se debe definir el punto de impacto y

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

mediante el análisis e investigación, los puntos de percepción posible, punto de percepción real, para de esta manera descartar la desatención en la conducción. Se destaca también las zonas de impacto y post impacto

Figura 45

Puntos y zonas de MOSES

<table>
<tr><th colspan="2">DETERMINACIÓN DE ZONAS Y PUNTOS DE IMPACTO</th></tr>
<tr><td>

Fotografía N° 3.- De conjunto, vista en dirección hacia el Oriente.</td><td>ZONA DE IMPACTO
“A” entre móvil (1) y móvil (2).</td></tr>
<tr><td> </td><td>ZONA DE VOLCAMIENTO
“B” de móvil (1).</td></tr>
</table>

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El posterior análisis de MOSES se centra en la descripción de los sucesos, ya habiendo caracterizado los actores del siniestro de tránsito, se describe, la secuencia de eventos para cada participante en el siniestro de tránsito investigado.

Figura 46

Descripción de la secuencia de Eventos MOSES

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA DE EVENTOS - SINIESTRO DE TRÁNSITO
La participante (1), conducía el móvil por centro de circulación sobre la calzada de la Av. Jaime Roldos Aguilera, en dirección al Oriente Sur Oriente. El participante (2), conducía el móvil por el costado Sur de circulación sobre la calzada de la circunvalación del Redondel del Civismo, en dirección hacia el Occidente. En las condiciones antes descritas la participante (1), no cede el derecho de vía o preferencia de paso el cual está obligado hacerlo al ingresar a la circunvalación del Redondel del Civismo y enfrentar una señal reglamentaria de tránsito de pedestal que indica "CEDA EL PASO", ante la presencia y proximidad de móvil (2), realizando una maniobra simple de frenado, dejando demarcada sobre la calzada una huella de frenada de 3.20 metros direccionada hacia el Oriente Sur Oriente, como se ilustra en el plano adjunto e impactando móvil (1), con los tercios izquierdo y medio de la parte frontal en los tercios medio y posterior del lateral derecho de móvil (2), dentro de la zona de impacto "A" Ocurrido lo anterior el móvil (1), posterior del impacto "A", detiene su desplazamiento en el lugar, con su parte frontal direccionada al Oriente Sur Oriente. Por su parte móvil (2), posterior del impacto "A", inició un proceso de volcamiento sobre su lateral izquierdo, dejando demarcada sobre la calzada una huella de arrastre metálico de 6.70 metros en dirección al Oriente Sur Oriente, dentro de la zona de volcamiento "B".

La investigación de siniestros de tránsito desemboca en la determinación de grados de responsabilidad de los participantes de un siniestro de tránsito, estudiando el panorama completo del siniestro de tránsito. La causalidad del siniestro de tránsito ha de ser el principal motivo digno de ser abordado, para una reducción de siniestros de tránsito, mucho más cuando estas causalidades son repetitivas en siniestros de tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 47

Conclusión del Siniestro de Tránsito investigado

3. CONCLUSIONES	
CAUSA DEL SINIESTRO DE TRÁNSITO	La participante (1), no cede el derecho de vía o preferencia de paso el cual está obligado hacerlo al ingresar a la circunvalación del Redondel del Civismo y enfrentar una señal reglamentaria de tránsito de pedestal que indica "CEDA EL PASO", ante la presencia y proximidad de móvil (2), impactando móvil (1) a móvil (2) para posterior móvil (2) volcarse.
CONTRAVENCIONES DE TRÁNSITO	La participante (1), conduce el móvil con su licencia caducada.

3.2.4. Resumen de datos

Posterior a la recolección de datos, conviene clasificar los datos más relevantes e influyentes en la producción de un siniestro de tránsito, de esta manera se pueden establecer recomendaciones en materia de seguridad vial.

La seguridad vial en países europeos define los puntos críticos de accidentabilidad vial como aquellos donde se concentran más de tres siniestros viales en un tramo no mayor a cien metros (Idoneo, 2023)

De la totalidad de accidentes presentados en los puntos críticos, se han descartado a aquellos en los que solo se hayan presentado solo daños materiales, debido a que estos no son ahondados en materia investigativa por la autoridad de control

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 48

Resumen de Punto Crítico A

AV. CRISTÓBAL DE TROYA Y AV. JAIME ROLDÓS REDONDEL DEL CIVISMO, REDONDEL.								
PARÁMETRO	CANTIDAD DE SINIESTROS DE TRÁNSITO – PUNTO CRÍTICO A							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fecha (2023 -2024)	15 Enero	23 Enero	16 Febrero	18 Marzo	31 Mayo	10 Junio	18 Julio	12 Agosto
Día de la semana	Lunes	Martes	Viernes	Lunes	Viernes	Lunes	Jueves	Lunes
Hora	7h30	8h00	13h50	10h10	10h30	8h05	7h30	13h30
Causa(s) principal(es)	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito	Inobservancia de las señales de tránsito
Tipología	Choque lateral angular	Atropello	Choque por alcance	Choque lateral perpendicular	Accidente de tránsito	Choque lateral angular	Colisión múltiple	Choque lateral angular
Condición del día predominante	Día	Día	Día	Día	Noche	Día	Día	Día
Visibilidad	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Obstáculo Visual	Vehículo parqueado	Ninguna	Ninguna	Vehículo parqueado	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Vehículo parqueado
Afecta Pre-viaje	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si
Existe Evitabilidad común	No	Si, peatón estado etílico	No	Si, quitando obstáculo visual	Si, conduciendo con atención	No	Si, conduciendo con atención	Si, conduciendo con atención

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 49

Resumen de Punto Crítico B Parte 1

AV. CRISTÓBAL DE TROYA Y AV. FRAY VACAS GALINDO, INTERSECCIÓN.								
PARÁMETRO	**CANTIDAD DE SINIESTROS DE TRÁNSITO – PUNTO CRÍTICO B**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Fecha (2023 -2024)	04 Enero	27 Enero	20 Febrero	16 Marzo	29 Marzo	26 Abril	24 Mayo	25 Mayo
Día de la semana	Jueves	Sábado	Martes	Sábado	Viernes	Viernes	Viernes	Miércoles
Hora	10h30	18h50	22h55	12h10	08h30	23h00	7h30	05h30
Causa(s) principal(es)	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad
Tipología	Choque por alcance	Choque por alcance	Choque lateral angular	Atropello	Colisión	Choque lateral angular	Colisión	Choque lateral angular
Condición del día predominante	Día	Noche	Noche	Día	Día	Noche	Día	Noche
Visibilidad	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular	Buena	Regular
Obstáculo Visual	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Vehículo parqueado
Afecta Pre-viaje	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si
Existe Evitabilidad común	Si, peatón en estado etílico	Si, Estado e	No	Si, peatón en estado etílico	No	Si, peatón en estado etílico	Si, conduciendo con atención	Si, peatón en estado etílico

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 50

Resumen de Punto Crítico B Parte 2

AV. CRISTÓBAL DE TROYA Y AV. FRAY VACAS GALINDO, INTERSECCIÓN.							
PARÁMETRO	**CANTIDAD DE SINIESTROS DE TRÁNSITO – PUNTO CRÍTICO B**						
	9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Fecha (2023 -2024)	14 Junio	30 Junio	23 Agosto	14 Septiembre	25 Septiembre	28 Septiembre	29 Septiembre
Día de la semana	Viernes	Domingo	Viernes	Sábado	Miércoles	Viernes	Sábado
Hora	13h30	03h45	07h35	02h10	07h30	01h00	19h30
Causa(s) principal(es)	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito
Tipología	Choque por alcance	Choque lateral angular	Choque lateral angular	Choque por alcance	Colisión	Choque lateral angular	Colisión
Condición del día predominante	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Noche
Visibilidad	Buena	Regular	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena
Obstáculo Visual	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Afecta Pre-viaje	Si	Si	Si	Si	No	No	Si
Existe Evitabilidad común	Si, conduciendo con atención	No	Si, peatón en estado etílico	No	Si, conductor en estado etílico	Si, conduciendo con atención	Si, conductor en estado etílico

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 51

Resumen de Punto Crítico C Parte

PANAMERICANA E35 NORTE Y CALLE AGUSTÍN ROSALES, INTERSECCIÓN.						
PARÁMETRO	**CANTIDAD DE SINIESTROS DE TRÁNSITO – PUNTO CRÍTICO C**					
	1	2	3	4	5	6
Fecha (2023 -2024)	13 Enero	19 Enero	09 Febrero	30 Marzo	29 Abril	30 Mayo
Día de la semana	Sábado	Viernes	Viernes	Sábado	Lunes	Jueves
Hora	20h30	04h30	03h00	24h00	10h30	20h05
Causa(s) principal(es)	Inobservancia de las señales de tránsito	Inobservancia de las señales de tránsito	Daño Mecánico	Exceso de velocidad	Inobservancia de las señales de tránsito	Exceso de velocidad
Tipología	Choque lateral angular	Estrellamiento	Perida de carril y volcamiento	Choque por alcance	Atropello	Estrellamiento
Condición del día predominante	Noche	Noche	Noche	Noche	Día	Regular
Visibilidad	Regular	Regular	Regular	Buena	Buena	Buena
Obstáculo Visual	Ninguna	Vehículo parqueado	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Vehículo parqueado
Afecta Pre-viaje	Si	Si	Si	Si	No	No
Existe Evitabilidad común	Si, conduciendo con atención	Sí, mejor iluminación	Si, conducción adecuada	Si, conduciendo con atención	Si, conductor no usa paso peatonal	No

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4. Análisis de resultados

4.1.1. Resultados del levantamiento de información

Cuando en la investigación de accidentes de tránsito, los daños provocados por el mismo son de carácter material netamente, se vuelve prescindible la investigación, es decir, la autoridad reguladora no realiza investigaciones exhaustivas en dichos casos, por la inversión de recursos humanos, económicos y tecnológicos que involucran una reconstrucción de siniestro de tránsito, es por ello, que, para el presente análisis, no se toma en cuenta siniestros de tránsito donde solo hayan existido daños materiales

El estudio de siniestros de tránsito, según MOSES, ofrece un panorama ampliado del suceso de tránsito presentado. En función de las fichas de levantamiento generadas, se puede centrar los análisis en los siniestros de tránsito que posean una causalidad igual o similar, lo cual apunta a una patología negativa en materia de seguridad vial.

Tabla 6

Datos de Siniestros de Tránsito del punto Crítico A

CARACTERÍSTICAS MOSES PREDOMINANTES	Av. Cristóbal de Troya con la circunvalación del Redondel del Civismo, redondel.
Cantidad de Siniestros	11
Siniestros / daños materiales	3
Causa(s) principal(es)	Inobservancia de las señales de tránsito, exceso de velocidad
Tipología común	Choque lateral angular, choque lateral perpendicular

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Condición del día predominante	Día, tarde
Visibilidad	Buena
Necesidad de Señalización	Sí, limitante en velocidad
Existe hora de siniestros común (Rango 2 horas)	7:00 a 9:00
Interfiere Previaje	No
Existe Evitabilidad común	Si, Exceso de velocidad

Tabla 7

Datos de siniestros de tránsito del punto crítico B

CARACTERÍSTICAS MOSES PREDOMINANTES	Av. Cristóbal de Troya y Av. Fray Vacas Galindo, intersección.
Cantidad de Siniestros	23
Siniestros / Daños materiales	8
Causa(s) principal(es)	Consumo de bebidas alcohólicas, inobservancia de señales de tránsito, exceso de velocidad
Tipología común	Choque lateral angular, choque lateral perpendicular y volcamientos
Condición del día predominante	Noche
Visibilidad	Regular
Necesidad de Señalización	Sí, limitante en velocidad
Existe hora de siniestros común (Rango 2 horas)	22:00 a 00:00
Interfiere Previaje y viaje	Si, presencia de alcohol
Existe Evitabilidad común	Si.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 8

Datos de Siniestros de Tránsito del punto Crítico C

CARACTERÍSTICAS MOSES PREDOMINANTES	Panamericana E35 Norte y calle Agustín Rosales.
Cantidad de Siniestros	8
Daños materiales	2
Causa(s) principal(es)	Conduce con falta de atención, exceso de velocidad y maniobras peligrosas
Tipología común	Choque frontal excéntrico.
Condición del día predominante	Noche
Visibilidad	Regular
Necesidad de Señalización o infraestructura	Si, guardavías.
Existe hora de siniestros común (Rango 2 horas)	20:00 a 22:00
Interfiere Previaje	No
Existe Evitabilidad común	Si, Exceso de velocidad

4.2. Análisis de punto crítico A

Como se sustentó en apartados anteriores, MOSES permite ampliar el estudio de siniestros de tránsito desde una perspectiva mucho más completa, al realizar el estudio de varios siniestros de tránsito suscitados en los puntos críticos de accidentabilidad, podremos obtener resultados interesantes en materia de seguridad vial, que no muchas veces la estadística aborda.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

En el caso del punto crítico A, Av. Cristóbal de Troya con la circunvalación del Redondel del Civismo, se puede realizar el siguiente análisis

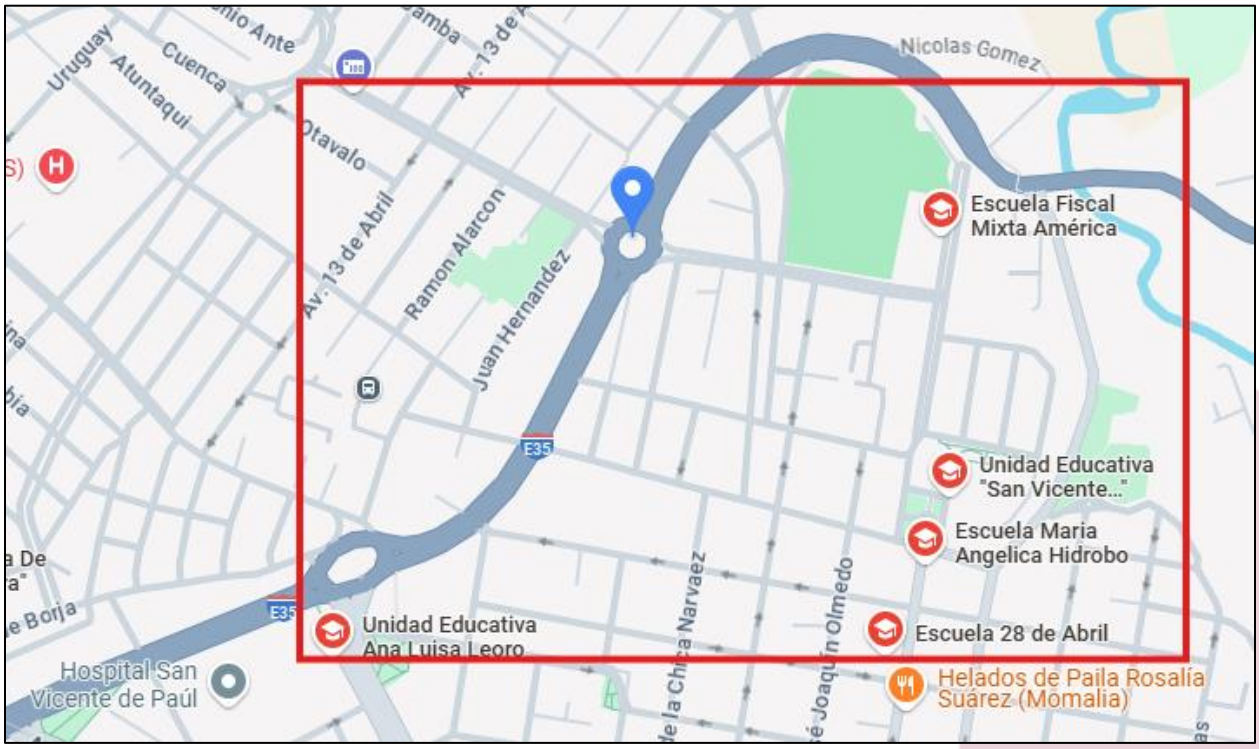
Los siniestros de tránsito analizados tienen como causa principal, la inobservancia de las señales de tránsito y el exceso de velocidad. El hecho de que los siniestros de tránsito se presenten en un rango de horario generalizado, permite asumir que dicho horario afecta de manera significativa en algunos de los parámetros del tráfico de la zona. Al analizar la posición geográfica de la zona, se puede notar diversos centros educativos en zonas próximas al punto crítico, esto puede responder al exceso de velocidad y prisa en ciertos horarios, en la zona mencionada. En un radio de aproximadamente (1) un kilómetro, se encuentran, por lo menos, (5) cinco centros educativos.

La metodología MOSES involucra el estudio de cada factor que interviene en el uso de la vía, por lo que el factor vehículo es uno de los principales en el análisis. En este caso, se encontró que gran parte de los intervinientes en los siniestros de tránsito, resultaron ser motocicletas y vehículos de transporte escolar, lo cual reafirma el análisis antes mencionado.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 52

Centros Educativos cercanos al punto de crítico A



Nota. Existen al menos 5 centros educativos alrededor del punto crítico. Fuente: Google Maps (2024)

Por otro lado, según el análisis realizado, a pesar de que existe cierta señalética en el punto crítico, esta resulta no ser suficiente. Se requiere señalética que advierta de la aproximación a redondel, velocidad máxima y paso peatonal

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Una problemática de décadas para la ciudad de Ibarra es el cruce de una vía de alto tránsito y velocidad por en medio de la ciudad. Es el caso de la Panamericana E35 por el centro de Ibarra. Siempre ha sido una problemática latente para la ciudad y ha sido víctima de múltiples críticas al GAD de la ciudad.

El análisis de pre viaje de MOSES, ayuda al perito investigador de siniestros de tránsito a establecer que el conductor, según la hora del siniestro, pudo haber tenido prisa en su recorrido, lo que pudo haber sido motivo para infringir los límites de velocidad. En este caso, tiene influencia el pre viaje en el desarrollo del siniestro de tránsito, la prisa del conductor.

4.3. Análisis de punto Crítico B

Para el caso del punto crítico B, Av. Cristóbal de Troya y Av. Fray Vacas Galindo, intersección, se puede realizar el siguiente análisis:

En el caso del punto crítico B, se registra como factor común, la presencia de alcohol en alguno de los participantes del siniestro de tránsito, conductor o peatón. En ningún tipo de vía o condición de tránsito se puede permitir la presencia de alcohol en los participantes. Resulta peligroso tener una vía rápida, que se ralentiza cuando ingresa a la ciudad, por la mitad de esta, con cruces peatonales seguidos. La característica principal de las autovías rápidas es el tránsito a alta velocidad, se diseña con el fin agilizar el tránsito y no mezclar el peatón con este tipo de vías, por lo que, en ciertos países, inclusive se prohíbe el usuario tipo peatón en los mismos, es

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

importante resaltar que están previamente diseñadas para que el peatón no requiera cruzar por dichas autovías o en su defecto se proyecta infraestructura dedicada al peatón en dichas autovías. En el caso de la ciudad de Ibarra no se presenta esto, existe una sola vía que permite trasladarse de ciudad, erróneamente la única vía atraviesa la ciudad, mezclando el tipo de vía.

Cuando se presentan siniestros de tránsito donde el peatón posee influencia de alcohol, junto a las condiciones del siniestro, poca visual, debido a que gran parte de los siniestros se han desarrollado a horas nocturnas; se puede analizar que de las pocas posibilidades que posee el conductor, para evitar el siniestro, será conducir con la atención del caso y la reducción de velocidad en la zona urbana, incluso muy por debajo de los límites de velocidad.

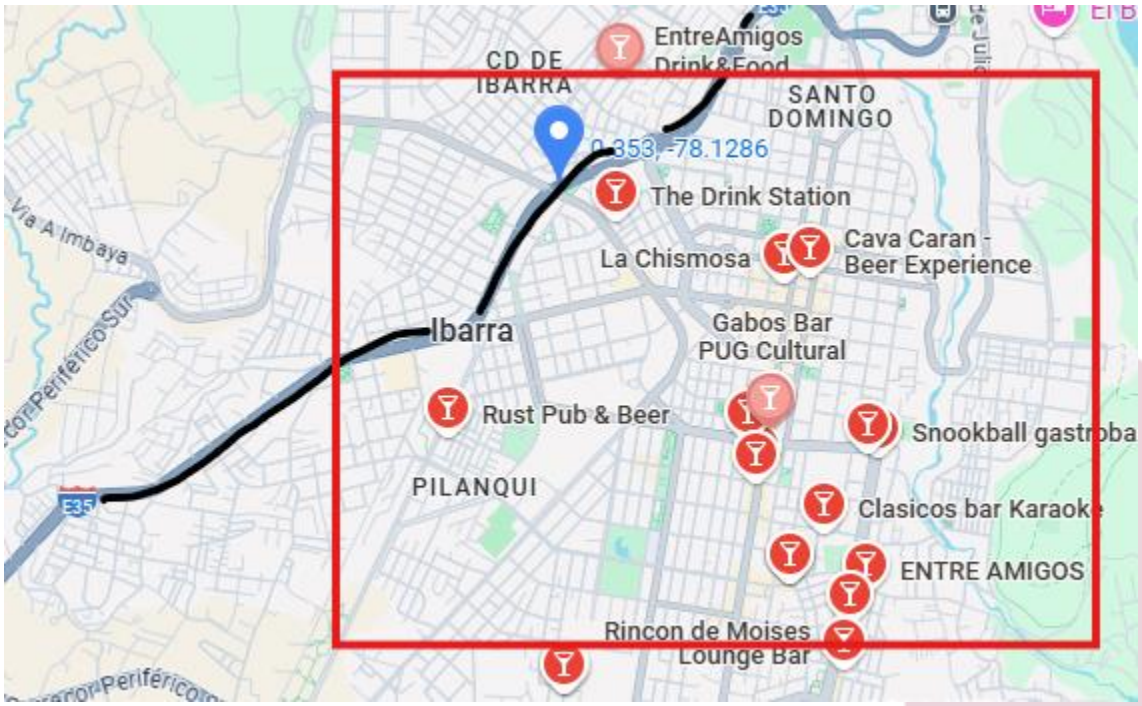
Similar al caso anterior, al identificar las áreas donde se concentra el consumo de bebidas alcohólicas, se puede notar que las mismas se sitúan en la parte céntrica de la ciudad, por donde la avenida atraviesa, es por ello que el presente punto crítico, puede ser más bien analizado como un tramo de alta concentración de siniestros de tránsito, tramo delimitado por el área urbana de la ciudad de Ibarra, debido a que toda la Av. Cristóbal de Troya y Panamericana E35, en la zona urbana de la ciudad, es un tramo de alto riesgo en materia de seguridad vial.

En base al análisis planteado, la ciudad posee un tramo de riesgo en siniestralidad vial de aproximadamente 5 kilómetros.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 53

Tramo de Concentración de Siniestros de Tránsito Punto crítico B



Nota. Existe concentración de centros de diversión nocturno. Fuente: Google Maps (2024)

4.3.1. Análisis de Punto Crítico C

Para el caso del punto crítico C, Panamericana E35 Norte y calle Agustín Rosales, cruce, se puede realizar el siguiente análisis:

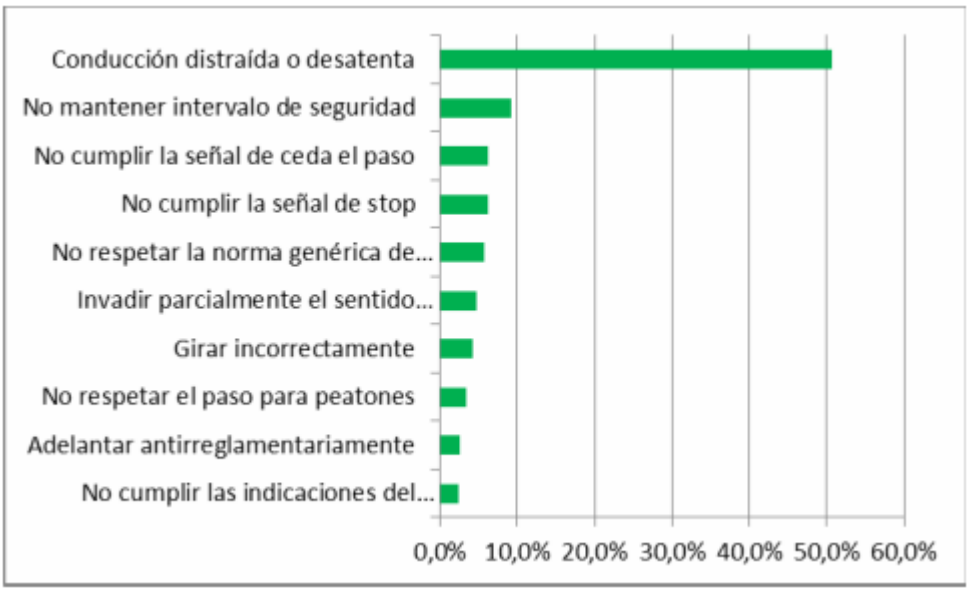
La principal causa de los hechos de tránsito presentados en el punto crítico C, es que el participante conduce con falta de atención a las condiciones de tránsito del momento. La falta de atención ha sido un tema ampliamente estudiado por los organismos internacionales y de investigación.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

En el siguiente ejemplo, en España, hasta antes del 2015, de los hechos de tránsito reportados, el 50% se debía a la conducción distraída o desatenta.

Figura 54

Siniestralidad anterior antes del 2015 en España



Nota. Alta incidencia en la conducción desatenta. Fuente: (RACE, s.f.)

Diversos estudios han clasificado la distracción en la conducción de la siguiente manera: sensorial, mecánica y cognitiva; por lo general, la distracción en la conducción, causante de siniestros de tránsito, es una conjunción de los tipos de distracción en el manejo.

- ***Distracción sensorial.*** Todo tipo de desatención producida por los sentidos, visual y auditiva esencialmente

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- ***Distracción cognitiva.*** Está presente cuando el conductor deja de prestar atención mental a la conducción.
- ***Distracción manual.*** Se produce cuando el conductor retira las manos del volante.

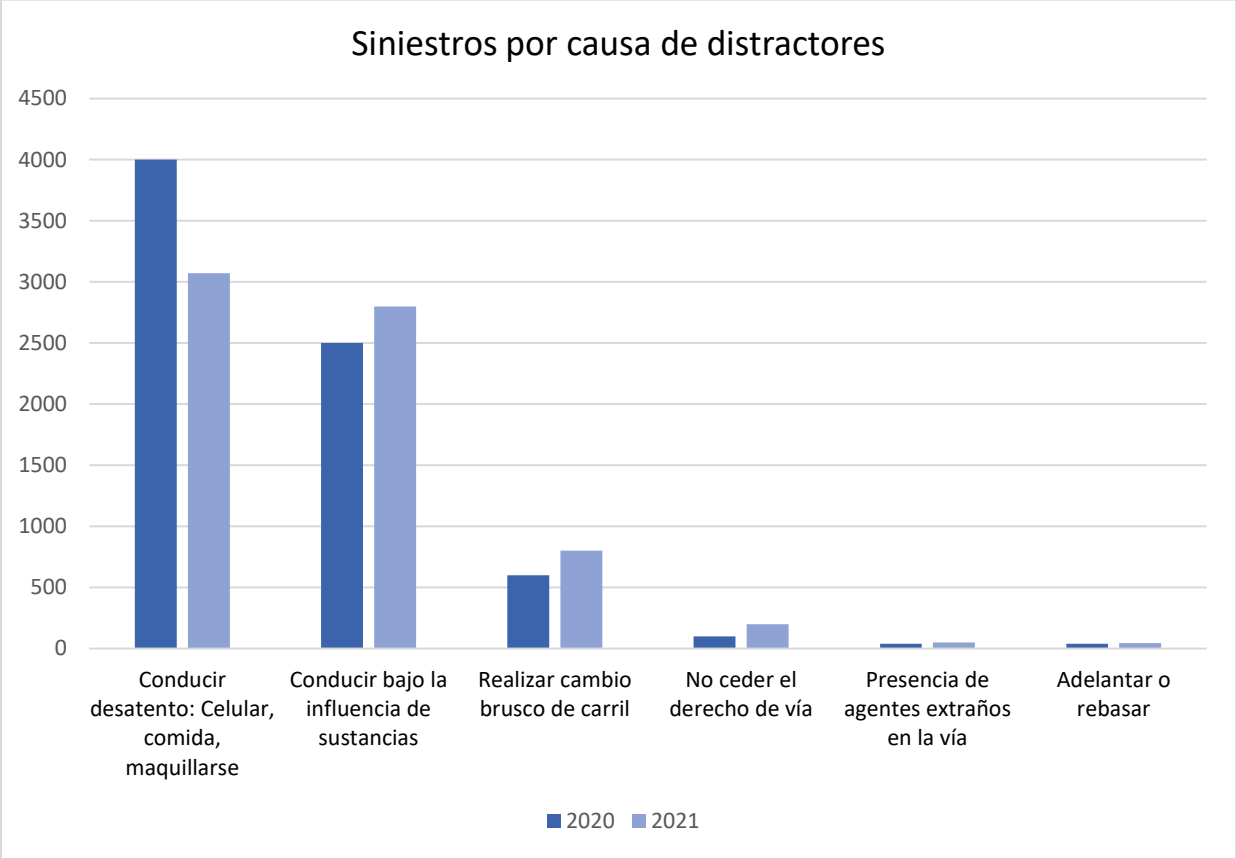
En estudios realizados a nivel mundial, se estima que el mayor porcentaje de distracción se da en el tipo biomecánico o manual, al retirar nuestras manos o mano del volante para sujetar otros objetos: celular, maquillaje, comida, entre los principales.

En el Ecuador se ha valorado que la distracción en la conducción, en su mayoría, se debe al uso del celular, comer y maquillarse cuando se está conduciendo, con aproximadamente 4000 siniestros de tránsito en el año 2020 y más de 3000 en el año 2021, a continuación, se exponen los gráficos que evidencian lo mencionado, con datos citados de medios de comunicación y extraídos de la Agencia Nacional de Tránsito.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 55

Principales causas de los Siniestros de Tránsito en el Ecuador



Nota. Principales distractores en la conducción. Fuente: El Comercio (2021)

A pesar de que el uso del celular en la conducción es sancionado, no ha sido una medida regulatoria suficiente en si misma para que la desatención en la conducción se vea disminuida. Sobre ello, es importante resaltar sobre el pronto abordaje que deberá tener la autoridad competente para mermar esta problemática.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

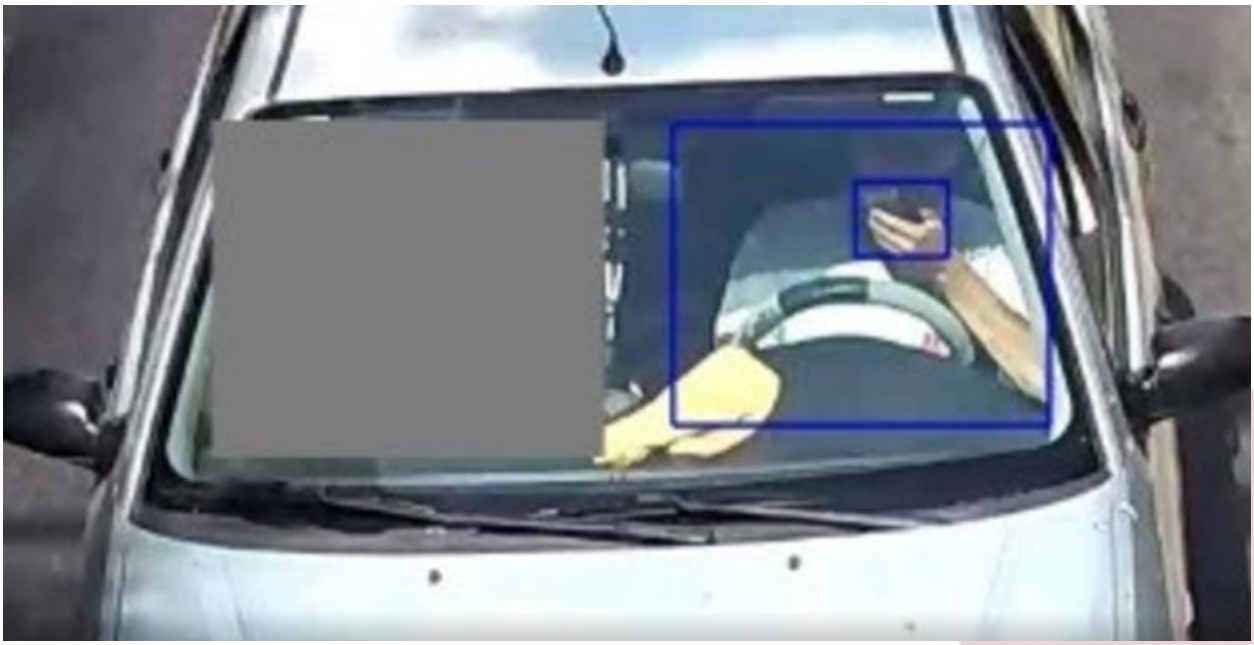
En España, la Dirección General de Tráfico, ha reducido esta problemática al usar medios tecnológicos para el control. Se usan cámaras avanzadas de visión artificial, drones y controles, capaces de identificar si un conductor está haciendo uso de su teléfono, pudiendo ejecutar duras sanciones a los infractores. (Rodríguez, 2023)

El presente trabajo investigativo recomienda el uso de nuevas tecnologías para el control de la desatención en la conducción. Las sanciones suelen ser la vía problemática pero rápida para generar un cambio obligado en el usuario vial. Las cámaras que funcionan con inteligencia artificial realizan una captura fotográfica del vehículo a aproximadamente 500 metros de distancia como máximo; las compara con miles de imágenes detectando si el conductor no tiene sus manos en el volante, si tiene un celular en la mano o si está sin cinturón de seguridad. Al tener a un conductor infractor, guarda la imagen y la envía para procedimiento y sanción.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 56

Fotos con cámara de inteligencia Artificial



Nota. Detección de uso de teléfono en la conducción. Fuente: (Gomez, 2023)

Con similar tecnología funcionan los drones de control de tránsito. Generan una lectura en tiempo real de todo su radio de lectura, inspeccionando la conducción atenta al medio y uso de cinturón de seguridad.

Sobre las cámaras utilizadas en España medios de comunicación dicen lo siguiente:

> Estas herramientas son precisas hasta tal punto que es posible que una cámara de la DGT detecte a un conductor con móvil a una distancia de hasta 500 metros. Esto supone que

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

> no se puede evitar la multa, aunque soltemos el móvil unos metros antes, ya que la infracción ya habrá sido detectada (Rodríguez, 2023, párr. 7)

La metodología MOSES es conocida por el estudio de la evitabilidad del siniestro de tránsito, donde, en base a la reconstrucción del siniestro de tránsito, se puede determinar que, muchos de los siniestros de tránsito pudieron ser evitados si el conductor hubiese ido atento a la conducción. Esto se logra reconstruyendo el siniestro de tránsito de tal manera que se pueda comprobar que el conductor, pudo haber visto el peligro con anticipación y a una velocidad adecuada hubiese podido reaccionar de manera oportuna, evitando el siniestro de tránsito.

Sobre esto se dice lo siguiente:

> Los estudios sobre la evitabilidad de accidentes de tráfico es un tema crucial en la seguridad vial. A lo largo de los años, numerosos estudios han demostrado que muchos accidentes hubiesen sido evitables si se hubiese respetado la señalización vial existente, y sobre todo en lo relacionado con la velocidad.
>
> Numerosas investigaciones han señalado que mejorar las condiciones de las carreteras, como el diseño de intersecciones, la señalización adecuada y la iluminación, pueden reducir significativamente la tasa de accidentes y evitar estos. (Estudio Técnico Bores, s.f., párr. 1-3).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

La evitabilidad del siniestro de tránsito es un tópico abordado por la Unidad de Accidentología Vial, en casos de siniestros de tránsito abordadas en el presente estudio se puede evidenciar que, en el caso de atropellos en zonas no peatonales, si bien es cierto, no es una zona destinada al cruce de peatones, se pudo haber evitado gran parte de atropellos, si los conductores hubiecen ido a velocidad adecuada y con la atención del caso, calculando la velocidad a la que debieron ir para no atropellar al peatón y a que distancia el conductor debió haber reaccionado, según el punto de impacto con el peatón, se puede emitir un criterio de evitabilidad del siniestro de tránsito.

Para entender la evitabilidad del siniestro, es necesario conocer la teoría de evolución del siniestro de tránsito, a continuación, se resumen los puntos representativos:

Tabla 9

Teoría de Evolución de Siniestros de Tránsito

TEORÍA DE EVOLUCIÓN DE SINIESTROS DE TRÁNSITO	
PUNTOS	**CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS**
Punto de percepción Posible PPP	Punto en el que el conductor o peatón debieron darse cuenta del posible riesgo que provocaría un siniestro
Punto de percepción Real PPR	Es el punto en el que el conductor o peatón se dan cuenta del posible riesgo que provocaría un siniestro de tránsito, puede o no ser cercano al punto de percepción posible, cuando este punto es lejano al punto de percepción posible, se tiene una desatención en la conducción
Punto de decisión PD:	Identificado el riesgo, el punto de decisión es aquel donde el conductor o peatón reaccionan al peligro.

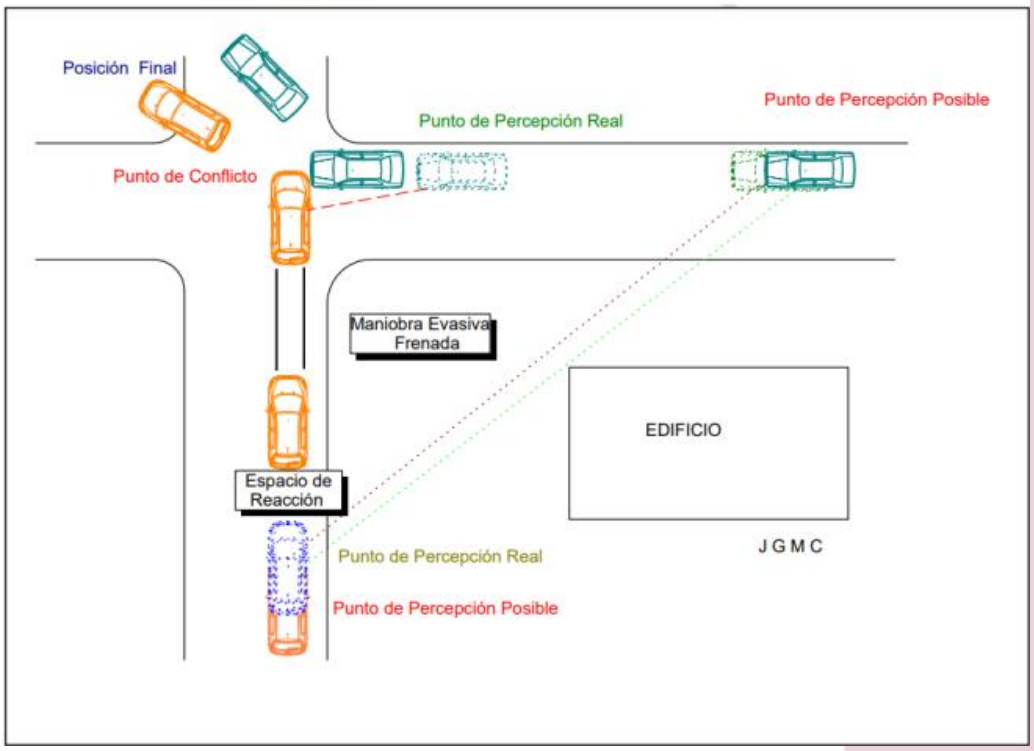
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Punto Clave PC:	Es el punto en el cual el siniestro de tránsito resulta inevitable, aun que cualquiera de los actores reaccione de cualquier manera, el siniestro es inevitable.
Punto de conflicto PC:	Es el punto donde se consuma el siniestro de tránsito y colisiones
Posición Final	Lugar donde se ubican, finalmente, posterior al siniestro de tránsito

Nota. Información Adaptad de La Investigación de Accidentes de Tráfico de Alcón (2022)

Figura 57

Análisis de evolución del Siniestro de Tránsito



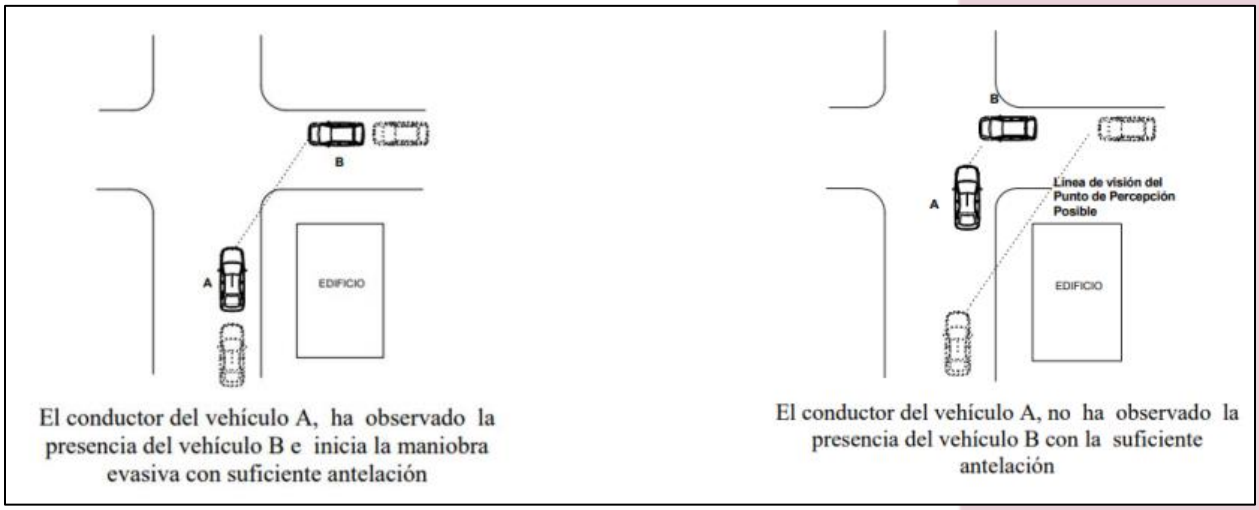
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Nota. Esquema base del modelo MOSES. Fuente: Alcón (2022)

Un ejemplo de lo mencionado se expone en la siguiente figura, donde se identifica que el vehículo A, que colisiona con el vehículo B, pudo haber identificado el vehículo al sobrepasar el obstaculo visual que se le interponía, por medio de la física se calculan las variables y parámetros del siniestro, estimando hasta que punto pudo haber sido evitado el siniestro de tránsito

Figura 58

Esquema general de percepción del vehículo



Nota. Se hace diferencia entre el punto de percepción posible al real. Fuente: Alcón (2022)

Definitivamente, la atención en la conducción puede ser medida en una investigación de accidentes de tránsito y resulta impactante reconocer que muchos siniestros de tránsito pudieron ser evitados reduciendo la distracción en la conducción y velocidad de circulación

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Por otro lado, dentro de las causas de siniestros de tránsito, se encuentran el exceso de velocidad y daños mecánicos; con el agravante de que en el último año se han desarrollados múltiples trabajos en la vía. La mayoría de los siniestros de tránsito se han desarrollado en la noche, donde la visibilidad es reducida.

Figura 59

Punto Crítico C, fotografía del Cruce

Nota. Registro satelital del punto crítico C. Fuente: (Google Maps,2024)

En la zona o tramo donde se presenta la concentración de accidentes, se registra una pendiente de 3% aproximadamente, dicha pendiente eleva la velocidad de los vehículos en bajadas, aumentando la velocidad de circulación. Una conducción inadecuada del vehículo

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

sobrecarga los sistemas de freno de los vehículos causando su cristalización, en varios siniestros estudiados de la ciudad se presentaron fallos de freno, como característica principal causante del siniestro de tránsito.

En la figura siguiente se evidencian dos condiciones típicas en los análisis de siniestros de tránsito presentados en el tramo crítico de la ciudad, esto es, labrado inadecuado de neumáticos, que reduce la fricción del neumático con el pavimento, promoviendo su derrape o resbalamiento y la cristalización del sistema de frenos, reduciendo la eficiencia de frenado al punto de no lograr la detención del vehículo cuando este lo requiera.

Figura 60

Fallas Mecánicas presentadas en el Tramo Analizado

En la figura anterior se visualiza el tambor de freno de una rueda analizada de un siniestro de tránsito, en ella se identifica un color azulado junto a una superficie pulida, similar a un espejo, aspecto característico de la cristalización de frenos. Por otro lado, también se visualiza

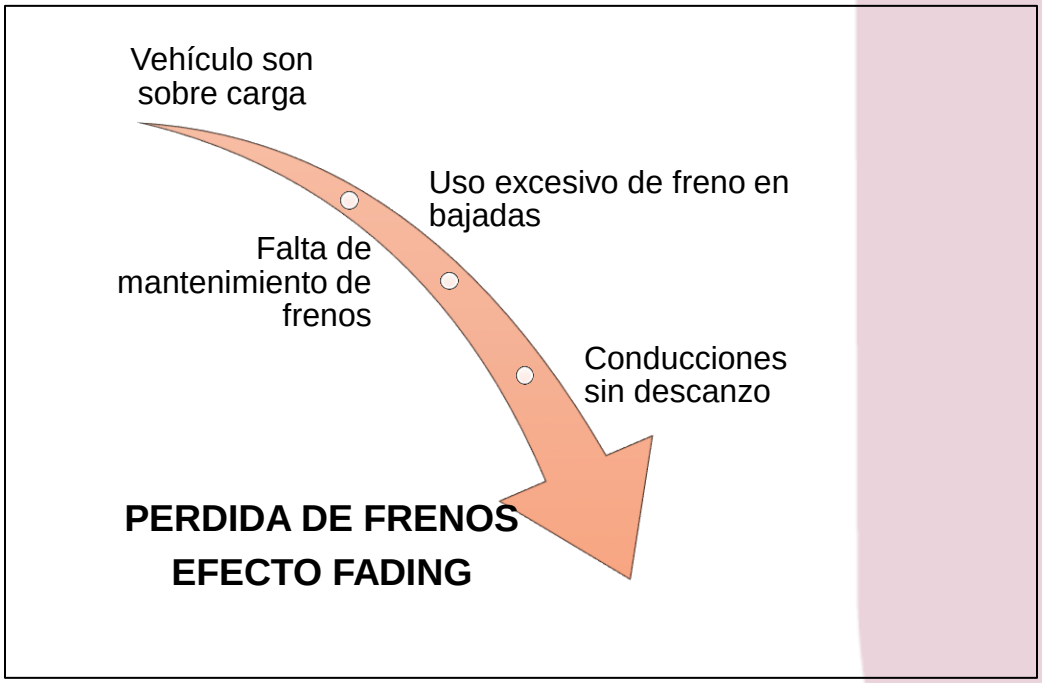
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

el labrado incorrecto de un neumático, el cual ya posee áreas lisas, fuera del rango permitido para el rodaje, según la reglamentación nacional.

La cristalización de del sistema de frenos o efecto fading, es una reducción de la fricción de sus componentes debido a la elevación de temperatura de estos. Es un fallo mecánico, del factor vehículo, que, en la mayoría de los casos, tiene incidencia directa del factor humano, en la siguiente figura se menciona como el factor humano provoca la perdida de frenos en un vehículo, muy común en vehículos pesados.

Figura 61

Causas principales de pérdida de Frenos

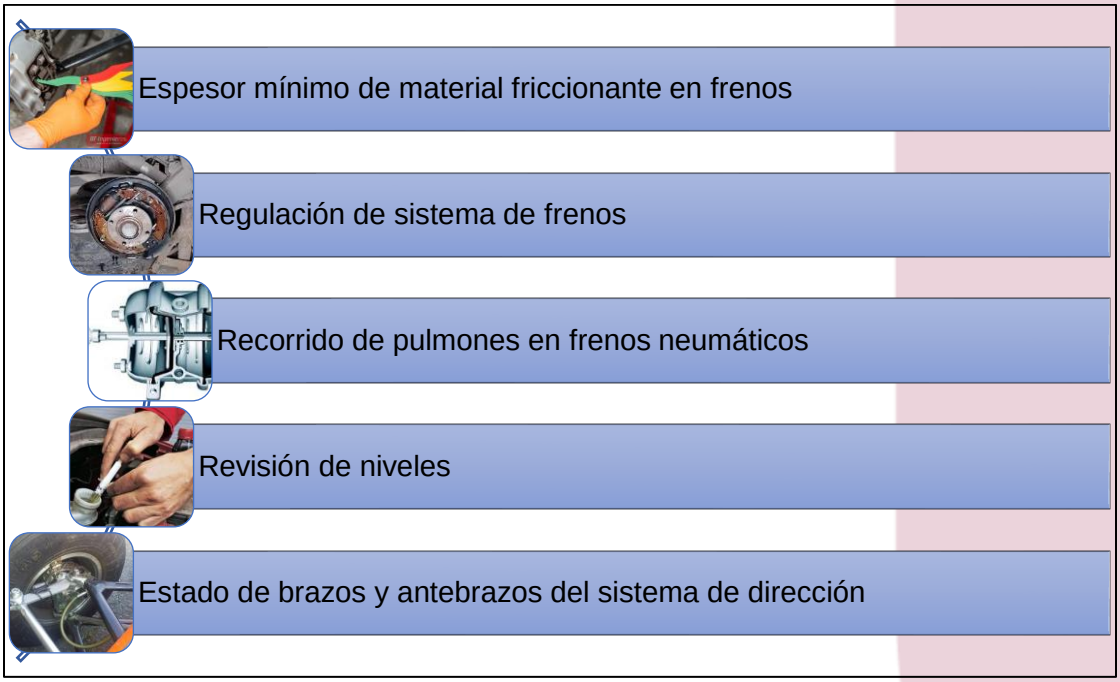


Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Por todo lo mencionado, en vías de circulación rápida, se ha encontrado vehículos que fallan en alguno de sus sistemas automotrices. Se vuelve imprescindible, en vías rápidas, el control de rangos permitidos para rodaje, así como la profundización en temas de rangos permitidos para rodar, por parte de los entes de control. En el país, solo está reglamentado el labrado mínimo de neumáticos para rodar, el cual es de 1.6 mm, pero poco o nada se ha definido en función de sistemas automotrices, lo cual no permite el control en carreteras. Se sugiere el siguiente control.

Figura 62

Recomendación mínima de control en carreteras



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Por último, es imprescindible mencionar que, aunque se realicen controles a vehículos, estos pueden ser afectados por malas prácticas de conducción o la inexperiencia. Vehículos cargados suben pendientes a velocidades bajas, pero descienden a mayores velocidades a las que suben, con mayores pesos es más complejo el control y el frenado de los vehículos, la energía cinética no solo se ve afectada por la velocidad del vehículo, sino también por la masa de este y en el caso de vehículos cargados a velocidad, se pueden tener valores extremos de energía cinética, tan altos, que los sistemas de freno no pueden detener, es por ello que dichos vehículos no pueden realizar descensos a altas velocidades, aunque no exista reglamentación que impida su descenso a mayor velocidad. Como se puede notar, la perdida de frenos va más allá de no respetar la reglamentación de tránsito, debido a que, aun respetándola, podemos perder algún sistema automotriz, por la carencia de normativa en materia del estado del vehículo. Es recomendable promover las buenas prácticas de conducción, como la eco conducción o conducción eficiente, que efectiviza el proceso de conducción impactando aun en el consumo de combustible del vehículo. Los entes de control no solo deberán controlar, sino también concientizar e impulsar sobre las buenas prácticas de conducción en carretera.

4.4. Análisis de alternativas

4.4.1. Resumen de problemática

4.4.1.1. Redondel del Civismo (Av. Cristóbal de Troya y Av. Jaime Roldós).

- Confusión en el derecho de vía dentro del redondel.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Exceso de velocidad al ingresar y circular en el redondel.
- Alta afluencia de vehículos en horas pico por ser un punto de conexión importante.

4.4.1.2. Intersección Av. Cristóbal del Troya y Fray Vacas Galindo.

- Alta concentración de tráfico comercial por la presencia de centros comerciales, negocios y centros educativos.
- Incumplimiento de señales de tránsito, especialmente semáforos
- Giros indebidos y cambios bruscos de carril por parte de conductores apresurados

4.4.1.3. Intersección Av. Panamericana E35 y Agustín Rosales.

- Imprudencia de peatones que cruzan fuera de los pasos cebra
- Irrespeto a las señales de tránsito, especialmente en horas de alta circulación
- Giros indebidos y cambios bruscos de carril por parte de conductores apresurados

4.4.1.4. Factores comunes en los tres puntos.

- Distracciones al volante (uso de celular)
- Conducción bajo efectos del alcohol, especialmente en noches y fines de semana
- Irrespeto a las señales de tránsito.
- Falta de respeto a las distancias de seguridad entre vehículos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4.4.2. Propuesta de medidas preventivas

Las medidas preventivas que se han implementado o se podría implementar son:

4.4.2.1. Medidas ya implementadas.

- Instalación de cámaras de videovigilancia conectadas al ECU 911.
- Presencia más frecuente de agentes de tránsito en horas pico.
- Mejoramiento de la señalización vertical y horizontal.
- Mantenimiento regular de semáforos.
- Campañas de concientización sobre seguridad vial.

4.4.2.2. Medidas que se podrían implementar.

Redondel del Civismo (Av. Cristóbal de Troya y Av. Jaime Roldós):

- Implementación de carriles definidos dentro del redondel.
- Instalación de señalización LED más visible.
- Colocación de barreras físicas para canalizar el tráfico.
- Mantenimiento de señalización horizontal.

Para la intersección Av. Cristóbal del Troya y Fray Vacas Galindo:

- Instalación de reductores de velocidad.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Implementación de carriles exclusivos para giros.
- Optimización de los tiempos semafóricos según el flujo vehicular.
- Mejora de la iluminación nocturna.

Para la intersección Av. Panamericana E35 y Agustín Rosales:

- Creación de pasos peatonales elevados.
- Ampliación de aceras para mayor seguridad peatonal.
- Restricción de estacionamiento en zonas cercanas a la intersección.
- Mantenimiento de señalización horizontal.

Medidas generales adicionales:

- Desarrollo de una app móvil para alertar sobre congestión en tiempo real.
- Implementación de un sistema de monitoreo continuo del tráfico.
- Programas educativos en escuelas y colegios sobre seguridad vial.
- Incentivos para el uso de transporte público o alternativo.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4.4.3. Costo de la presupuesto y plazo recomendado

En base a valores aproximados, dependientes de lugares específicos y la disponibilidad de proveedores locales; se puede establecer un presupuesto estimado para la implementación de las mejoras de señalización propuestas, específicamente adaptado para la provincia de Ibarra – Ecuador

Tabla 10

Costo aproximado de la propuesta

Medida	Corto plazo (6-12 meses)	Mediano plazo (1-2 años)	Largo plazo (2-3 años)
Optimización de semáforos existentes	$50,000	$200,000	-
Mejora de señalización vertical y horizontal	$40,000	-	-
Implementación de iluminación LED para señalización	$60,000	-	-
Campañas educativas de seguridad vial	$30,000	-	-
Capacitación a agentes de tránsito	$20,000	-	-
Mejoras en la iluminación nocturna	$50,000	-	-
Pasos peatonales elevados	-	$180,000	-

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Reductores de velocidad inteligentes	-	$120,000	-
Sistema de monitoreo de tráfico en tiempo real	-	$150,000	-
Desarrollo de app móvil con alertas de tráfico	-	$100,000	-
Restructuración del redondel del Civismo (Ibarra)	-	-	$500,000
Ampliación y mejora de aceras en zonas críticas	-	-	$300,000
Sistema integral de control de tráfico con IA	-	-	$400,000
Infraestructura para carriles exclusivos (buses, bicicletas)	-	-	$300,000
Total	$250,000	$750,000	$1,500,000

Nota. Información elaborada con base a estimaciones generales y datos recopilados del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Ecuador y el Servicio de Contratación Pública. Fuente: Portal Compras Públicas (2024)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5. Conclusiones y aplicaciones

5.1. Conclusiones generales

La investigación de los siniestros de tránsito aporta criterios técnicos en función de la seguridad vial. Al realizar análisis estadísticos de la siniestralidad vial, se tienen en cuenta factores generales, como las causas de siniestros de tránsito, tipología, cantidad de daños, personas fallecidas o con lesiones. La Accidentología vial ofrece un análisis más profundo del siniestro de tránsito, esto permite que se amplie la perspectiva del siniestro, abordando de manera efectiva en la prevención de estos.

Mediante el estudio de los siniestros de tránsito, de manera técnica, se han analizado diversas estrategias de seguridad vial, en tres puntos críticos de accidentabilidad, comprendidos en el tramo estatal del límite urbano de la ciudad de Ibarra. Lo cual permitió demostrar que la metodología de secuencia de eventos MOSES, no solo permite el estudio del siniestro de tránsito de forma metodológica, sino que también es una herramienta importante para detectar causas no superficiales de los siniestros de tránsito.

Se pudo analizar casos realces de siniestros de tránsito que permitieron analizar criterios mayormente técnicos, como la cristalización de frenos por errores en la conducción, en el punto crítico C. También están los factores que pueden afectar la densidad del tráfico en ciertos horarios del día, es el caso del punto crítico B, esto permitirá tomar medidas por parte de los

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

entes de control, agentes de tránsito, en horarios específicos; son soluciones que no requieren mayor inversión de recursos y que se pueden diligenciar con prontitud

Se pudo determinar que, al analizar puntos críticos de accidentes de tránsito, y estos poseen como característica un rango de horario fijo, se puede relacionar el hecho a un cambio en la cantidad de flujo vehicular a dichas horas; buscar que provoca dichos cambios de flujo vehicular, buscando soluciones que mitiguen lo mencionado.

5.2. Conclusiones específicas

5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

5.2.1.1. Análisis de objetivo General.

La seguridad vial se vuelve imprescindible en puntos de alta incidencia de siniestros de tránsito, al ser una problemática tan alarmante en el país. El presente trabajo investigativo cumple su cometido al centrar su análisis en los puntos que requiere de atención inmediata en materia de seguridad vial. Se analiza de manera ampliada, con criterios técnicos de la accidentología vial y parámetros claves del siniestro, aportando de manera significativa a estos y abriendo un campo de estudio amplio, al estudiar el un punto crítico de siniestralidad en base a un estudio técnico de cada siniestro de tránsito.

El analizar la accidentabilidad nos ayuda a determinar puntos críticos en una zona, pero el estudiar los siniestros de tránsito nos permiten ser efectivos en la solución de la problemática.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Cuando analizamos un punto crítico de una zona, se puede determinar excesos de velocidad o fallos mecánicos en algún sector, pero solo el análisis, de al menos una muestra de los siniestros, nos permite conocer que dichos fallos mecánicos se deben en realidad a una conducción inadecuada, un daño previsible del factor vehículo, que, al conocer, podemos abordar y reducir la raíz de la problemática.

Es de suma importancia el criterio técnico que ofrece la investigación de siniestro de tránsito a la autoridad regulatoria, no solo a la autoridad que administra justicia. El modelo de estudio MOSES ofrece una vista ampliada del siniestro de tránsito, estudiando le evolución del siniestro de tránsito mediante la reconstrucción del siniestro de tránsito y determinando con mayor exactitud el grado de participación en los actores de siniestros, y determinando si estos pudieron o no ser evitados, con una conducción atenta a velocidad adecuada.

5.2.1.2. Análisis de objetivo especifico.

El presente estudio identifica puntos críticos de alta siniestralidad, eligiendo tres de ellos, en función de su dimensión y cruce de datos con la unidad de accidentología vial, la cual aborda de manera in situ, con información actual, los siniestros de tránsito presentados en cada zona, en el transcurso del año 2024

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Por otro lado, se considera la normativa vigente al reconocer la reglamentación de tránsito que permite el análisis del factor vía, vehículo y hombre, conociendo las infracciones o errores que puedan tener estos.

El estudio pormenorizado del siniestro de tránsito permitió ahondar en el conocimiento del suceso, definiendo de esta manera la secuencia de eventos en la que se desarrolla el siniestro y como cada factor de la seguridad vial interactúa: hombre, vía y vehículo. Este cometido se logró gracias al estudio profundo de los siniestros de tránsito presentados en los puntos analizados

Posterior a la verificación in situ de los puntos críticos y el análisis documental de los siniestros de tránsito suscitados en los puntos conflictivos, en colaboración con la autoridad de control, se pudo establecer un análisis por punto crítico, con parámetros como: rango de horario del siniestro, visibilidad de los participantes, tipo de daños mecánicos y origen, análisis del pre-viaje, entre los principales.

5.2.2. Contribución a la gestión empresaria

Uno de los principales aportes de la presente investigación, a nivel organizacional, es resaltar el importante aporte que puede dar un análisis consensuado del siniestro de tránsito a la autoridad competente, al momento, la investigación de accidentes de tránsito no tiene una voz de peso en las comisiones y equipos que trabajan por la seguridad vial, como la tienen los agentes

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

de control del tránsito o los municipios, si bien es cierto, son los primeros y principales entes que controlarán y ejecutarán estrategias para propender por una cultura de seguridad vial; no hay mejor forma de reducir una tendencia negativa, que estudiar el problema, tarea que hace con excelencia la Unidad Nacional Operativa de Accidentología Vial

5.2.3. Contribución a nivel académico

Si bien es cierto, los siniestros de tránsito suelen ser de carácter reservado, debido al derecho de privacidad a las víctimas; la metodología técnica que emplean los entes de investigación no lo son, incluso, la tarea pericial investigativa requiere de la participación de la academia en diversos aspectos, un ejemplo de ello es: materia de ingeniería vial, automotriz y medicina.

La contribución principal a la academia radica en la vinculación de los estudios investigativos universitarios a la reconstrucción de accidentes de tránsito, para el estudio de estos, ya sea a nivel pericial o a nivel investigativo, con el fin de establecer proyectos en el área que tecnifiquen aún más la investigación de accidentes de tránsito.

5.2.4. Contribución a nivel personal

Se concientiza en la importancia de la tarea pericial y el estudio metodológico del siniestro de tránsito, lo cual motiva a la capacitación continua y a mejorar los procesos técnicos con los que se estudia la seguridad vial.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.3. Limitaciones a la Investigación

Una de las principales limitaciones, no solo de la presente investigación, sino también de muchas otras en materia de seguridad vial, es la inestabilidad gubernamental que atraviesa el país, el tránsito y seguridad vial no es la prioridad actual del gobierno, por lo que no se mueven los recursos y proyectos necesarios para un cambio sustancial, un ejemplo de ello es el poco o nulo control de estados de vehículos rodando por las vías, no reglamentación oportuna de vehículos de micro movilidad eléctrica, la poca tecnificación de los equipos de investigación de accidentes de tránsito, entre los principales

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Referencias

Agencia Nacional de Tránsito. (2024). *Ecuador en Cifras [Versión PDF].* Agencia Nacional de Tránsito. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2023/iv_trimestre/2023_RESULTADOS_SINIESTROS_IVT.pdf

Alcaldía de Ibarra. (Junio de 2023). *Ibarra.gob.ec*. Obtenido de https://www.ibarra.gob.ec/site/wp-content/uploads/2023/06/PLAN-DE-TRABAJO.pdf

Alcón, J. (2022). *La Investigación de Accidentes de Tráfico [Versión PDF].* Universidad Miguel Hernández del Elche. Obtenido de https://dspace.umh.es/bitstream/11000/28799/1/TFG-Alc%C3%B3n%20Coy%2C%20Juan.pdf

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Ley Orgáncia de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.* Montecristi: Registro Oficial.

Campón, J. (2015). *El Modelo Secuencial de Eventos de un Siniestro (MOSES) [Versión PDF].* Escuela de Tráfico de la Guardia Civil . Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Jose-Andres-Campon-Dominguez/publication/240359048_El_Modelo_Secuencial_de_Eventos_de_un_Siniestro_MOSES/links/553a9a8d0cf2c415bb08e75a/El-Modelo-Secuencial-de-Eventos-de-un-Siniestro-MOSES.pdf?origin=publication_detai

El Comercio. (21 de noviembre de 2021). *Uso del celular sigue entre las causas de siniestros de tránsito*. Obtenido de El comercio: https://www.elcomercio.com/actualidad/uso-celular-causa-siniestros-transito-ecuador.html

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Empresa Pública de Movilidad del Norte. (2019). *Geoportal*. Obtenido de Movidelnor: https://www.movidelnor.gob.ec/webepm/uniportalepm/geoportal/

Empresa Pública de Movilidad del Norte. (2019). *Movidelnor*. Obtenido de Movildelnor: https://www.movidelnor.gob.ec/webepm/uniportalepm/wp-content/uploads/2022/lotaip_epm/febrero_epm/literales/literal_a1.pdf

Estudio Técnico Bores. (s.f.). *Informes de evitabilidad de accidentes*. Obtenido de Informe de Accidentes: https://informesdeaccidentes.es/informes-de-evitabilidad-de-un-accidente/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20informe%20de,el%20comportamiento%20de%20los%20conductores.

Forenses, S. N. (2022). MANUAL DEL SUBSISTEMA DE INVESTIGACION TECNICO CIENTIFICA EN MATERIA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES SOBRE PERITAJES QUE SE LLEVAN A CABO A NIVEL NACIONAL. En S. N. Forenses, *MANUAL DEL SUBSISTEMA DE INVESTIGACION TECNICO CIENTIFICA EN MATERIA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES SOBRE PERITAJES QUE SE LLEVAN A CABO A NIVEL NACIONAL* (pág. 88). Quito.

Gomez, S. (17 de enero de 2023). *Fotomultas: empiezan a usar las cámaras para controlar lo que hacen los conductores adentro del auto en la Ciudad*. Obtenido de Clarin: https://www.clarin.com/ciudades/fotomultas-polemicas-empiezan-usar-camaras-controlar-hacen-conductores-adentro-auto-ciudad_0_zIoFPeW7kB.html

Gonzalez, N. (2020). *Vehículo autónomo y conectado, desafío a la seguridad vial.* Revista USC. doi:https://doi.org/10.15304/ges.2.7224

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Idoneo. (11 de noviembre de 2023). *¿Qué son los puntos negros en las carreteras españolas?* Obtenido de Idoneo: https://idoneo.es/guias/consejos/puntos-negros-carreteras-espa%C3%B1olas#

Institute for Health Metrics and Evaluation. (2016). *Global Burden of Disease Study*. Obtenido de GHDX: Institute for Health Metrics and Evaluation. (2016). Global Burden of Disease Study. https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2016-cause-specific-mortality-1980-2016

International Transport Forum. (2017). *itfoecd*. Obtenido de Benchmarking Road Safety in Latin America: https://www.itfoecd.org/benchmarking-road-safety-latin-america

La Enciclopedia Libre. (11 de Noviembre de 2023). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_Ibarra

Mancomunidad de Tránsito de la Región Norte. (2019). *Historia*. Obtenido de MOVIDELNOR: https://www.movidelnor.gob.ec/webepm/uniportalepm/ciudadano/

Maps, G. (2024). *Google Maps*. Obtenido de https://www.google.com/maps/search/movidelnor/@0.3544153,-78.123993,19z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MTExOS4yIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

Ministerio de Transporte Terrestre y Obras Públicas. (2021). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.* Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Ministerio del Interior. (2019). *ESTATUTO ORGANICO DE GESTION POR PROCESOS DE LA POLICIA NACIONAL.* Quito. Obtenido de https://www.policia.gob.ec/wpfd_file/estatuto-organico-de-la-policia-nacional/

Naciones Unidas Ecuador. (2024). *Los Objetivos de Desarrollo sostenible del Ecuador*. Obtenido de Ecuador Un: https://ecuador.un.org/es/sdgs

Observatorio de Movilidad Urbana. (2023). *La Seguridad Vial en LATAM*. Obtenido de OMU LATAM: https://omu-latam.org/la-seguridad-vial-en-latam/

OMS. (30 de Junio de 2022). *News*. Obtenido de Accidentes viales: "Una epidemia silenciosa y ambulante" que mata a 1,3 millones de personas por año: https://news.un.org/es/story/2022/06/1511112

Organización Mundial de la Salud. (13 de 12 de 2023). *Traumatismos causados por el Tránsito*. Obtenido de Who: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries

Pan-American Health Organization. (2016). *Road Safety in the Americas* . Obtenido de IRIS: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28564/9789275119129-eng.pdf?sequence=6

Portal Compras Públicas. (2024). *Compras Públicas*. Obtenido de https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/

RACE. (s.f.). *1er Barómetro de las distracciones en la conducción [Versión PDF]*. Obtenido de Race: https://www.race.es/wp-content/uploads/2013/05/2013_Informe-RACE-BP-CASTROL_Barometro-de-distracciones-2013.pdf

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

República del Ecuador Asamblea Nacional. (2017). *Código Orgánico de las Entidades de Seguridad Ciudadana y Orden Público.* Obtenido de https://www.igualdadgenero.gob.ec/wp-content/uploads/2018/05/C%C3%B3digo-Org%C3%A1nico-de-Entidades-de-Seguridad-Ciudadana-y-Orden-P%C3%BAblico.pdf

República del Ecuador Asamblea Nacional. (2017). *Reglamento a la ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.* Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06-2012-REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIA.pdf

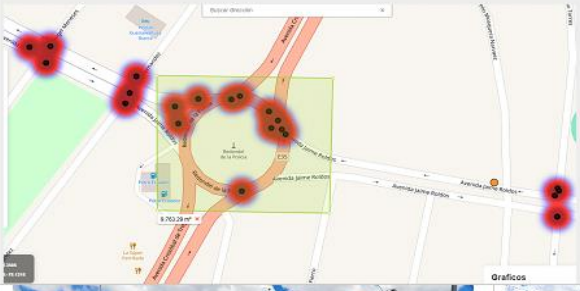
República del Ecuador Asamblea Nacional. (2021). *Código Orgánico Integral Penal.* Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf

Rodríguez, S. (25 de octubre de 2023). *Dónde están todas las cámaras que usa la DGT para multar por el móvil y a qué distancia nos ven*. Obtenido de Autopista: https://www.autopista.es/noticias-motor/donde-estan-todas-camaras-usa-dgt-multar-por-movil-distancia-nos-ven_284825_102.html

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

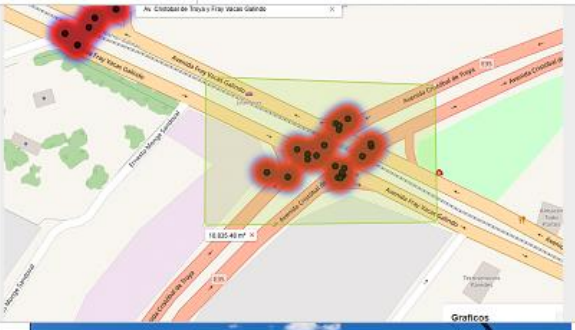
ANEXO A

Análisis de puntos críticos mediante mapa de calor

<table>
<tr><th colspan="4">IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS “PUNTO #1”</th></tr>
<tr><td>GRUPO 4
UIDE</td><td colspan="3">ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA</td></tr>
<tr><td>DIRECCIÓN: Redondel del Civismo.</td><td>Av. Cristobal de Troya y Av. Jaime Roldós.</td><td>LATITUD:
0.3591</td><td>LONGITUD:
-78.1212</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>-En el mapa de georreferenciación se detectó el redondel del civismo como uno de los puntos críticos ubicado en la Av. Cristóbal de Troya y Av. Jaime Roldós dado que en lo que va del presente año se han registrado 11 accidentes de tránsito según geoportal de Movidelnor.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2">Como se puede evidenciar en las imágenes del presente cuadro, el redondel del civismo es una zona de flujo vehicular alta por donde pasa la avenida principal E35 donde transita un alto número de vehículos día a día al ser la conexión para el norte del País.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2">Luego de un trabajo de campo eficiente se constata lo siguiente:
-Falta de mantenimiento vial al encontrarse irregularidades en la capa asfáltica la misma que puede influir en un accidente de tránsito como Factor Vía.
-Señalización horizontal y vertical en estado regular.
- Señalización horizontal pintada encima de la señalización antigua, lo que puede generar confusión al peatón y conductor de vehículo.</td></tr>
</table>

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS "PUNTO #3"			
GRUPO 4	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA		
DIRECCIÓN:	Av. Cristobal de Troya y Av. Fray Vacas Galindo	**LATITUD:** 0.3551	**LONGITUD:** -78.1290



-En el mapa de georreferenciación se detectó la intersección entre la Av Cristobal deTroya y Av. Fray Vacas Galindo como punto crítico, dado que en lo que va del presente año se han registrado 23 accidentes de tránsito según geoportal de Movidelnor.

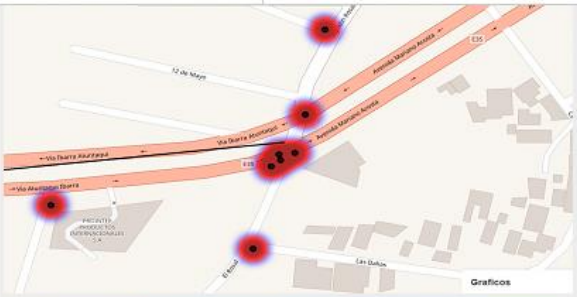
Como se observa en las imágenes del presente cuadro, la Av. Cristobal de Troya y Av. Fray Vacas Galindo es una zona de alto flujo; por ende, el riesgo de accidentes es considerable en este punto de análisis.

Luego de realizar un estudio de campo en la intersección se constata lo siguiente:

- Islote de seguridad peatonal con falta de diseño y seguridad.
- Señalización vertical y horizontal es estado regular.
- Falta de señalización en temas de estacionamiento vehicular.
- Falta de elementos de seguridad en intersección vehicular.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS "PUNTO #4"			
GRUPO 4 UIDE	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA		
DIRECCIÓN:	E35 y Av. Agustín Rosales	**LATITUD:** 0.3531	**LONGITUD:** -78.1216



-En el mapa de georreferenciación se detectó la intersección entre la Av Agustín Rosales y E35 como punto crítico, dado que en lo que va del presente año se han registrado 8 accidentes de tránsito según geoportal de Movidelnor.

Como se presenta en las imágenes del presente cuadro, la Av. Agustín Rosales y Av. E35 es una zona de alto flujo; por ende, el riesgo de accidentes es considerable en este punto de análisis.

Luego de realizar un estudio de campo en el punto crítico se constata lo siguiente:

- Señalización horizontal en estado irregular.
- Falta de mantenimiento en las vías del punto crítico.
- Capa asfáltica en estado regular.
- Falta de señalización en temas de estacionamiento vehicular.
- Falta de elementos de seguridad en intersección vehicular.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

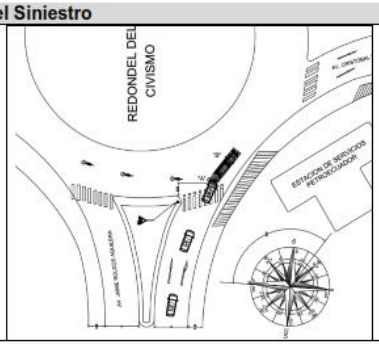
ANEXOS B

Ejemplo de ficha de campo

UIDE GRUPO 4	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE ACCIDENTABILIDAD COMPRENDIDOS EN EL TRAMO ESTATAL DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE IBARRA
FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PUNTO CRÍTICO DE ACCIDENTABILIDAD	
PUNTO CRÍTICO ANALIZADO	Intersección de Av. Cristóbal de Troya con la circunvalación del Redondel del Civismo, área urbana.

FECHA DE LA INSPECCIÓN	LUGAR, FECHA Y HORA DEL ACCIDENTE
5 de agosto de 2024	Ibarra, 31 de Mayo de 2024 / 10h30

1. Planimetría del Siniestro



2. Caracterización del Siniestro de Tránsito

Localizaciones

ZONA	SUBZONA	DISTRITO	CIRCUITO
Zona 1	Imbabura	Ciudad Blanca	Estadio

SUBCIRCUITO	FECHA DEL ACCIDENTE	HORA DEL ACCIDENTE
Estadio 1	viernes, 31 de mayo de 2024	10H40 aproximadamente

LUGAR	Intersección de la calle Isla Fernandina con la Calle Tulcán; cantón Ibarra.	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	LATITUD: 0,368203	LONGITUD: -78,126254
TIPOLOGÍA	Choque lateral angular, volcamiento lateral de ¼	
CONSECUENCIAS	(03) Personas heridas y daños materiales en los vehículos.	

PARTICIPANTES Y VEHÍCULOS IMPLICADOS

	NOMBRES Y APELLIDOS	N°. CÉDULA	EDAD	ESTADO
PARTICIPANTE N° 1	Anónimo 1	17.....	49 años	Embriaguez

LICENCIA	VIGENCIA	PUNTOS	NACIONALIDAD
A	07-09-2022	30	Ecuatoriana

OTROS

VEHICULO N° 1	CLASE	PLACA	MARCA	COLOR	MODELO
	Jeep	P.....8	Chevrolet	Plateado	CAPTIVA SPORT AC 2.4 5P 4X2 TA

PROPIETARIO	INFORME TÉCNICO
Anónimo 1	Informe de avalúo de daños materiales

	NOMBRES Y APELLIDOS	N°. CÉDULA	EDAD	ESTADO
PARTICIPANTE N° 2	Anónimo 2	171.....	41 años	normal

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

VEHICULO N° 2	LICENCIA	VIGENCIA	PUNTOS	NACIONALIDAD
	A	7/6/2024	20.5	Ecuatoriana
	OTROS			
	CLASE	PLACAS	MARCA	COLOR	MODELO
	Automóvil	A.....	Chevrolet	Blanco	AVEO ACTIVO 1.6L 4P AC
	PROPIETARIO		INFORME TÉCNICO	
	Anónimo A 2		Informe de avalúo de daños materiales	

BIEN INMUEBLE/MUEBLE/DE PROPIEDAD PÚBLICA, PRIVADA O PATRIMONIAL		
OBJETO	ESTRUCTURA	CATEGORIA
No Aplica	No aplica	
LOCALIZACIÓN	No aplica	

ANÁLISIS MOSES – METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTES DE TRÁNSITO		
FACTOR VÍA		
TIEMPO	Cielo descubierto, día.	
CAMPO VISUAL	VISIBILIDAD	Buena
	VISUAL DE LOS PARTICIPANTES	De participante (1), para móvil (2), regular limitada, a la configuración vial. De participante (2), para móvil (1), regular limitada por lo anterior
IDENTIFICACIÓN DE LAS CALZADAS		
CALZADA N° 1	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y JAIME ROLDOS AGUILERA, REDONDEL	

Fotografía N° 1.- De conjunto, vista en dirección hacia el Nor Nor Oriente.

CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD
Sentido de circulación
Un sentido de circulación.
Sentido de dirección
Sur Sur Occidente – Nor Nor Oriente y viceversa, al momento de la diligencia
Número de carriles
Dos, no demarcados sobre la calzada.

SEÑALES DE TRÁNSITO	
Señalización horizontal	Cruce peatonal
Señalización vertical	Señal de Ceda el Paso

GEOMETRÍA VIAL		
Capa de rodamiento	Ancho de la calzada	Ancho de las aceras
Adoquín	14.35 m.	Oriente Sur Oriente: 02.00 m. Occidente Nor Occidente: 08.70 m.
Ancho de los parterres	Ancho de las bermas o espaldones	Ancho de las cunetas
No existen	No existen	No existen
Ancho de los sobre anchos	Inclinación	Peralte

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

No existen	No existe	No existe
VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO	**Flujo vehicular**	**Comportamiento**
	Volumen moderado Movilidad reducido	Congestionado, en el momento de la diligencia.
DISENO GEOMÉTRICO	Modificado	

CALZADA N°2	Calle Bolivia
	CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD **Sentido de circulación** Un sentido de circulación por la vía. **Sentido de dirección** Oriente Sur Oriente – Occidente Nor Occidente al momento de la diligencia. **Número de carriles**
Fotografía N°2.- De conjunto, vista en dirección hacia el Occidente Nor Occidente.	Dos, no demarcados sobre las calzadas

SEÑALES DE TRÁNSITO	
Señalización horizontal	No posee
Señalización vertical	No posee

GEOMETRIA VIAL		
Capa de rodamiento	**Ancho de las calzadas**	**Ancho de las aceras**
Asfalto, seco con uso	De la intersección hacia el Oriente Sur Oriente: 09.60 m. De la intersección hacia el Occidente Nor Occidente: 08.00 m.	De la intersección hacia el Oriente Sur Oriente: 02.60 m. De la intersección hacia el Occidente Nor Occidente: 03.50 m.
Ancho de los parterres	**Ancho de las bermas o espaldones**	**Ancho de las cunetas**
No existen	No existen	No existen
Ancho de los sobre anchos	**Inclinación**	**Peralte**
No existen	No existe	No existe
VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO	**Flujo vehicular**	**Comportamiento**
	Volumen Escaso Movilidad Normal	Descongestionado, en el momento de la diligencia.
DISENO GEOMÉTRICO	No modificado	

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

DESCRIPCION DE LA SECUENCIA DE EVENTOS - SINIESTRO DE TRANSITO
La participante (1), conducía el móvil por centro de circulación sobre la calzada de la Av. Jaime Roldos Aguilera, en dirección al Oriente Sur Oriente. El participante (2), conducía el móvil por el costado Sur de circulación sobre la calzada de la circunvalación del Redondel del Civismo, en dirección hacia el Occidente. En las condiciones antes descritas la participante (1), no cede el derecho de vía o preferencia de paso el cual está obligado hacerlo al ingresar a la circunvalación del Redondel del Civismo y enfrentar una señal reglamentaria de tránsito de pedestal que indica "CEDA EL PASO", ante la presencia y proximidad de móvil (2), realizando una maniobra simple de frenado, dejando demarcada sobre la calzada una huella de frenada de 3.20 metros direccionada hacia el Oriente Sur Oriente, como se ilustra en el plano adjunto e impactando móvil (1), con los tercios izquierdo y medio de la parte frontal en los tercios medio y posterior del lateral derecho de móvil (2), dentro de la zona de impacto "A" Ocurrido lo anterior el móvil (1), posterior del impacto "A", detiene su desplazamiento en el lugar, con su parte frontal direccionada al Oriente Sur Oriente. Por su parte móvil (2), posterior del impacto "A", inició un proceso de volcamiento sobre su lateral izquierdo, dejando demarcada sobre la calzada una huella de arrastre metálico de 6.70 metros en dirección al Oriente Sur Oriente, dentro de la zona de volcamiento "B".

3. CONCLUSIONES	
CAUSA DEL SINIESTRO DE TRÁNSITO	La participante (1), no cede el derecho de vía o preferencia de paso el cual está obligado hacerlo al ingresar a la circunvalación del Redondel del Civismo y enfrentar una señal reglamentaria de tránsito de pedestal que indica "CEDA EL PASO", ante la presencia y proximidad de móvil (2), impactando móvil (1) a móvil (2) para posterior móvil (2) volcarse.
CONTRAVENCIONES DE TRÁNSITO	La participante (1), conduce el móvil con su licencia caducada.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.