



Maestría en

GESTIÓN DEL TRANSPORTE
MENCIÓN EN TRÁFICO, MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL

Tesis previa a la obtención del título de Magíster en Gestión del Transporte, mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial.

AUTORES:

*CALERO ALARCON AMARO JAVIER
CLAVIJO GODOY MATEO ERNESTO
COTACACHI LEMA FLAVIO MELGAR
ESCOBAR VELASTEGUI SHEILA ARACELLY
MERA CHICHANDE BYRON EDUARDO*

Director: Alberto Sánchez

"Impulsando la seguridad vial en la parroquia urbana El Sagrario del cantón San Miguel de Ibarra"

APROBACIÓN

Nosotros Alberto Sánchez y Pablo Ante declaramos que, personalmente conocemos que los graduandos: Calero Alarcon Amaro Javier, Clavijo Godoy Mateo Ernesto, Cotacachi Lema Flavio Melgar, Escobar Velastegui Sheila Aracelly, Mera Chichande Byron Eduardo, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

Alberto Sánchez

Director del Máster

Pablo Ante

Coordinador del Máster

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Calero Alarcon Amaro Javier, Clavijo Godoy Mateo Ernesto, Cotacachi Lema Flavio Melgar, Escobar Velastegui Sheila Aracelly, Mera Chichande Byron Eduardo, declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Firmado electrónicamente por:
MATEO ERNESTO
CLAVIJO GODOY

Mateo Ernesto Clavijo Godoy



Firmado electrónicamente por:
AMARO JAVIER CALERO
ALARCON

Amaro Javier Calero Alarcon



Firmado electrónicamente por:
FLAVIO MELGAR
COTACACHI LEMA

Flavio Melgar Cotacachi Lema



Firmado electrónicamente por:
BYRON EDUARDO MERA
CHICHANDE

Byron Eduardo Mera Chichande



Firmado electrónicamente por:
SHEILA ARACELLY
ESCOBAR VELASTEGUI

Sheila Aracelly Escobar Velastegui

DEDICATORIAS

El presente proyecto se lo dedicamos a Dios, a nuestras familias, como apoyo incondicional en nuestros grandes desafíos, por enseñarnos a afrontar dificultades y por siempre creer en cada uno de nosotros, a nuestros queridos docentes, por su dedicación y enseñanzas; y, finalmente a cada uno los integrantes de este proyecto, quienes cada uno hemos sido parte fundamental para alcanzar el camino del éxito, sin duda han sido gratos los momentos que compartimos juntos, esforzándonos para alcanzar el mismo objetivo, realizando un trabajo en equipo y profesional.

Mateo, Amaro, Flavio, Byron y Sheila.

AGRADECIMIENTO

Gradecemos infinitamente a la academia universitaria UIDE quienes nos han permitido incrementar nuestros conocimientos en materia de transporte, movilidad y seguridad vial; a los docentes quienes nos han impartido grandes experiencias, y nos han brindado su apoyo en la realización de nuestro proyecto y finalmente a MOVIDELNOR EP quienes nos han ayudado mucho con su valiosa información para hacer de nuestro trabajo, un instrumento técnico de apoyo y guía a mejorar la seguridad vial el territorio del cantón San Miguel e Ibarra.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación está enfocado en analizar y evaluar las causas de la accidentabilidad y elaborar un plan de mejoramiento de la infraestructura vial de la parroquia urbana El Sagrario del cantón San Miguel de Ibarra, identificando claramente las distintas problemáticas de movilidad y las causas de accidentes de tráfico que inducen a un riesgo a la integridad física de las personas, sobre todo a los usuarios viales más vulnerables.

Con el análisis de datos realizado se determinaron puntos críticos de accidentabilidad, mediante procesos de sistemas de información geográfica, en donde, se describieron problemáticas y variables específicas de siniestralidad, de acuerdo a la data proporcionada por los entes de control de tránsito de territorio.

Se plantean estrategias técnicas en materia de movilidad y seguridad vial, que integran aspectos de ingeniería de tránsito, infraestructura vial y diseños de seguridad vial enmarcados a normativas de señalización nacionales.

En base a las estrategias planteadas, se desarrolló propuestas a corto, mediano y largo plazo para que las autoridades de territorio puedan efectuarlas de acuerdo a sus planes operativos anuales y con ello reducir el índice de accidentes de tránsito, impulsando así la seguridad vial en la parroquia urbana El Sagrario y replicar este modelo técnico de investigación a los demás polígonos de distribución local del cantón San Miguel de Ibarra.

Palabras claves: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Agencia Nacional de Tránsito, Sistemas de Información Geográfica, Empresa Pública de Movilidad de la Región Norte, Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, base de datos, accidentabilidad, puntos críticos, estrategias, propuesta, Plan de Uso y Gestión del Suelo.

ABSTRACT

This research project is focused on analyzing and evaluating the causes of traffic accidents and developing a plan to improve the road infrastructure of the urban parish of El Sagrario in the canton of San Miguel de Ibarra, clearly identifying the different mobility problems and causes of accidents that pose a risk to the physical integrity of people, especially the most vulnerable road users.

Critical points contributing to accident rates were determined via geographic information systems, where specific accidents problems and variables were described in detail, and according to data provided by the territory's traffic control entities.

Technical strategies are proposed regarding mobility and road safety, which integrate aspects of traffic engineering, road infrastructure and road safety designs framed by national signage regulation.

Based on the proposed strategies, short, medium and long-term proposals were developed so that territorial authorities can implement them in accordance with their annual operational plans and thereby reduce the rate of traffic accidents, thus promoting road safety in the parish. This technical research model can be applied to other local distribution polygons of the San Miguel de Ibarra canton.

Keywords: Municipal Decentralized Autonomous Government, Ministry of Transportation and Public Works, National Transit Agency, Geographic Information Systems, Public Mobility Company of the Northern Region, Organic Law of Transit, Land Transportation and Road Safety, Development and Planning Plan Territorial, database, accident rate, critical points, strategies, proposal, Land Use and Management Plan.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	17
2.1 PRESENTACIÓN Y PERFIL DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN.....	17
2.1.1 Antecedentes y datos representativos.....	17
2.1.2 Análisis del entorno general y específico	27
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	33
2.2.1 Descripción del problema	33
2.2.2 Naturaleza o tipo de proyecto	36
2.2.3 Fines y Objetivos del Trabajo	36
2.2.4 Teoría que plantea este trabajo.....	37
2.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO	38
CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL.....	41
2.1 Marco Jurídico	41
2.1.1 La Constitución de la República del Ecuador:.....	41
2.1.2 Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD	43
2.1.3 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial:.....	45
2.1.4 Mancomunidad para la gestión descentralizada de la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial de la región norte:.....	47

2.1.5 Reglamento General para aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial	47
2.1.6 Plan Mundial – Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2023	48
2.2 Fundamentos Generales	48
2.2.1 La seguridad vial	48
2.2.2 La vía	50
2.2.3 Clases de vías	50
2.2.4 La señalización vial	51
2.3 Definición de accidentes de tránsito.	54
2.3.1 Variables de accidentes de tránsito	54
2.3.2 Indicadores de seguridad vial	60
2.4 Factores asociados a los accidentes de tránsito	61
2.4.1 Factor Humano	61
2.4.2 Factor vehículo	62
2.4.3 Factor carretera / vía	63
2.4.4 Indicador de accidentabilidad	64
2.4.5 Nivel de severidad de los siniestros de tránsito	65
CAPITULO III. METODOLOGÍA	67
3.1 Diseño metodológico	67
3.1.1 Enfoque	67

3.1.2 Modalidad básica de la investigación	67
3.2 Fuentes de Datos e Información.....	67
3.3 Procedimientos.....	68
3.3.1 Recolección de información (fuentes secundarias).....	68
3.3.2 Proceso de Datos mediante Sistemas SIG (Determinación de Puntos Críticos).....	68
3.3.3 Levantamiento de información territorial (datos de fuente primaria).....	69
CAPITULO IV. DIAGNÓSTICO (RESULTADOS)	72
4.1. Resultados Objetivo 1	72
4.2. Resultados Objetivo 2	74
4.2.1 Diagnóstico de Puntos Críticos	82
4.3 Resultados Objetivo 3	95
CAPITULO V. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	111
5.1 A Corto Plazo (2 años).....	111
5.2 A Mediano Plazo (3 - 5 años)	112
5.3 A Largo Plazo (5 – 10 años)	113
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
6.1 CONCLUSIONES GENERALES	115
6.1.1 Conclusiones Específicas	116
6.1.2 Análisis del cumplimiento de los objetivos del proyecto	117
6.2 CONTRIBUCIONES	118

6.2.1 Contribución a nivel personal	118
6.2.2 Contribución a nivel académico.....	118
6.2.3 Contribución a la gestión empresarial.....	118
6.2.4 Limitaciones del proyecto	118
6.3 RECOMENDACIONES	119
REFERENCIAS.....	120
Bibliografía	120
ANEXOS.....	125

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos Generales de Información Cantonal	22
Tabla 2. PESTEL	30
Tabla 3. Población Parroquial Cantonal	32
Tabla 4. Índice de Accidentabilidad Cantonal	39
Tabla 5. Tipos de Vehículo	58
Tabla 6. Tipo de Servicio (Vehicular)	59
Tabla 7. Indicador de Siniestros.....	60
Tabla 8. Ficha de campo	70
Tabla 9. Descripción de Variables Geométricas Viales.....	71
Tabla 10. Accidentabilidad Anual	72
Tabla 11. Involucrados por Año	72
Tabla 12. Causa Basal de Accidentabilidad a Nivel Parroquial	73
Tabla 13. Accidentabilidad por Tipología	73
Tabla 14. Accidentabilidad por Tipo de Vehículo.....	74
Tabla 15. Accidentabilidad por Actividad Vehicular	74
Tabla 16. Ubicación (Puntos Críticos en Territorio).....	76
Tabla 17. Especificación Técnica Vial (Puntos Críticos)	77
Tabla 18. Funcionalidad vial (Puntos Críticos)	80
Tabla 19. Índice de Accidentes e involucrados in situ.....	82
Tabla 20. Análisis de Precios Unitarios de Señalización Horizontal por Intersección.....	111

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Parroquias Urbanas y Rurales - Cantón San Miguel de Ibarra	23
Figura 2. Estructura Orgánica Municipal Cantonal – Fase #1.....	25
Figura 3. Estructura Orgánica Municipal Cantonal – Fase #2.....	25
Figura 4. Organigrama Estructural - Ente de Control de Tránsito.....	26
Figura 5. Datos Plan Estratégico.....	27
Figura 6. Evolución del Presupuesto.	28
Figura 7. Evolución de los Ingresos respecto al Presupuesto 2012-2019.....	29
Figura 8. Evolución del Gasto respecto al Presupuesto 2012-2019	29
Figura 9. DAFO - FODA.....	31
Figura 10. Grupos de Población (Edad).....	32
Figura 11. Zona de estudio	35
Figura 12. Mapa de Accidentabilidad Territorial	39
Figura 13. Pilares de la seguridad vial.....	49
Figura 14. Clasificación de Ejes Viales	50
Figura 15. Causas de Accidentes de Tránsito	55
Figura 16. Puntos Críticos de Accidentabilidad	75
Figura 17. Análisis Punto Crítico 1 (PC1).....	83
Figura 18. Análisis Punto Crítico 2 (PC2).....	84
Figura 19. Análisis Punto Crítico 3 (PC3).....	85
Figura 20. Análisis Punto Crítico 4 (PC4).....	86
Figura 21. Análisis Punto Crítico 5 (PC5).....	87
Figura 22. Análisis Punto Crítico 6 (PC6).....	88

Figura 23. Análisis Punto Crítico 7 (PC7).....	89
Figura 24. Análisis Punto Crítico 8 (PC8).....	90
Figura 25. Análisis Punto Crítico 9.1 (PC9).....	91
Figura 26. Análisis Punto Crítico 9.2 (PC9).....	92
Figura 27. Análisis Punto Crítico 10 (PC10).....	93
Figura 28. Análisis Punto Crítico 11 (PC11).....	94
Figura 29. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 1	95
Figura 30. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 2	98
Figura 31. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 3	99
Figura 32. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 4	101
Figura 33. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 5	102
Figura 34. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 6	103
Figura 35. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 7	104
Figura 36. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 8	105
Figura 37. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 9	106
Figura 38. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 10	108
Figura 39. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 11	109
Figura 40. Ejemplo de arte comunicacional de concientización.	112

INTRODUCCIÓN

Ibarra, también conocida como San Miguel de Ibarra, es el Cantón Ibarra y capital de la Provincia de Imbabura, así como la urbe más grande y poblada de la misma.

También se la conoce como "La Ciudad Blanca" por sus fachadas blancas con las que se bendijo la reconstruida ciudad en 1872 después del devastador terremoto de 1868. También llamada "Ciudad a la que siempre se vuelve" por su pintoresca campiña, clima veraniego y amabilidad de sus habitantes. En el censo de 2010 tenía una población de 181.175 habitantes, lo que la convierte en la decimoquinta ciudad más poblada del país. La ciudad es el núcleo de la conurbación de Ibarra, la cual está constituida además por ciudades y parroquias suburbanas cercanas. El conglomerado alberga a más de 250.000 habitantes.

Las actividades principales de la ciudad son el comercio, el turismo, los servicios educativos, la agroindustria, el sector inmobiliario y las manufacturas.

Ejecutando un antecedente preliminar de accidentes de tránsito de la parroquia urbana El Sagrario del Cantón San Miguel de Ibarra, se debe concretar de manera clara el concepto adecuado, los tipos, y las causas de estas situaciones que en ocasiones alteran el flujo continuo del tráfico vehicular y de personas.

Para especificar el concepto de un accidente o una infracción de tránsito, lo más adecuado es basarse en los significados etimológicos de cada una de las palabras, y posteriormente poder construir la idea idónea con la cual se entenderá claramente las situaciones anteriormente mencionadas.

Con el siguiente trabajo se pretende analizar y evaluar las causas de la accidentabilidad y elaborar un plan de mejoramiento de la infraestructura vial de la zona de tal forma que permita reducir los índices de accidentes y mejorar la movilidad del sector, en el Cantón San Miguel de

Ibarra de la parroquia urbana El Sagrario, como se ha llevado a cabo la planificación por parte de los organismos competentes en estos aspectos tan importantes en el desarrollo social, económico y de infraestructura,

Se pretende determinar las variables de accidentabilidad in situ, para determinar las causas y tipologías en las que se suscitaron los accidentes de tránsito, con el fin de identificar los principales problemas de movilidad, vialidad, además conociendo las sugerencias de los peatones, medios de transporte que transitan por este importante sector, es importante identificar las alternativas fundamentales para un desarrollo urbano eficiente.

CAPITULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 PRESENTACIÓN Y PERFIL DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN

2.1.1 Antecedentes y datos representativos

2.1.1.1 Antecedentes (Historia).

Mediante Resolución 006-CNC-2012 (Consejo Nacional de Competencias, 2012) transfiere la competencia de planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales de forma progresiva.

La Resolución 001-CNC-2021 (Consejo Nacional de Competencias , 2021) re categoriza los modelos de gestión y otorga a la Mancomunidad de Tránsito del Norte un Modelo de Gestión A, teniendo a su cargo la planificación, regulación y control de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial (incluyendo Títulos Habilitantes), matriculación y revisión técnica vehicular y el control operativo en las vías.

La Resolución 003-CNC-2022 (Consejo Nacional de Competencias, 2022) emite una reformatoria de la Resolución No. 006-CNC-2012 de 26 de abril de 2012, publicada en Registro Oficial No. 712 (República del Ecuador, 2012), donde el Art. 8 en su numeral 7 establece como Regulación Local “Planificar el proceso integral para la implementación de la semaforización y la señalización vial en su circunscripción territorial”.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Ibarra, perteneciente a la Provincia de Imbabura, República del Ecuador, cuyas competencias son planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal, según la Constitución de la República del Ecuador en su numeral 6. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GAD-I) del cantón Ibarra, amparado en la Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad vial, Art. 30.2 menciona:

“tiene la responsabilidad del control del tránsito y la seguridad vial en sus respectivas circunscripciones territoriales, a través de las Unidades de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, constituidas dentro de su propia institucionalidad, unidades que dependerán operativa, origen el servicio a la población para brindar una mejor calidad de vida”. (Ministerio de Transportes y Obras Públicas, 2017).

2.1.1.2 Misión, visión, valores

Mediante Resolución Administrativa No. 53-DGE-GADI-2020 (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020) expide el Plan Estratégico Institucional que define:

“Misión: Somos un Gobierno Municipal que promueve el desarrollo y bienestar integral de la comunidad con servicios de calidad y calidez, de manera eficiente, honesta y responsable, involucrando la participación ciudadana en pro del bien común del cantón Ibarra.

Visión: En el año 2023 seremos un Gobierno Municipal transparente, seguro, humano, inclusivo, participativo y moderno, promoviendo el desarrollo social, económico y productivo en beneficio del cantón Ibarra, convirtiéndonos en un referente nacional de la gestión pública.

Valores: Eficacia, eficiencia, calidad, participación, planificación, transparencia, solidaridad, coordinación y corresponsabilidad equidad territorial, honestidad, respeto y

justicia, protección al medio ambiente, trabajo en equipo, perseverancia, lealtad, ética, liderazgo.”

2.1.1.3 Actividades, marcas, productos y servicios

De conformidad a las competencias establecidas dentro del (Código Organico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, 2019), en su Art. 32 establece lo siguiente:

(...) “Art. 54.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales; (2019, pág. 28)

b) Diseñar e implementar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio, en el marco de sus competencias constitucionales y legales; (2019, pág. 28)

c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales; (2019, pág. 28)

d) Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos y la gestión democrática de la acción municipal; (2019, pág. 28)

e) Elaborar y ejecutar el plan cantonal de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquia, y realizar en

forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas; (2019, pág. 28)

f) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley y en dicho marco, prestar los servicios públicos y construir la obra pública cantonal correspondiente con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiariedad, participación y equidad; (2019, pág. 28)

g) Regular, controlar y promover el desarrollo de la actividad turística cantonal en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados, promoviendo especialmente la creación y funcionamiento de organizaciones asociativas y empresas comunitarias de turismo; (2019, pág. 28)

h) Promover los procesos de desarrollo económico local en su jurisdicción, poniendo una atención especial en el sector de la economía social y solidaria, para lo cual coordinará con los otros niveles de gobierno; (2019, pág. 28)

i) Implementar el derecho al hábitat y a la vivienda y desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el territorio cantonal; (2019, pág. 28)

j) Implementar los sistemas de protección integral del cantón que aseguren el ejercicio garantía y exigibilidad de los derechos consagrados en la Constitución y en los instrumentos internacionales, lo cual incluirá la conformación de los consejos cantonales, juntas cantonales y redes de protección de derechos de los grupos de atención prioritaria. Para la atención en las zonas rurales coordinará con los gobiernos autónomos parroquiales y provinciales; (2019, pág. 28)

k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales; (2019, pág. 28)

l) Prestar servicios que satisfagan necesidades colectivas respecto de los que no exista una explícita reserva legal a favor de otros niveles de gobierno, así como la elaboración, manejo y expendio de víveres; servicios de faenamiento, plazas de mercado y cementerios; (2019, pág. 28)

m) Regular y controlar el uso del espacio público cantonal y, de manera particular, el ejercicio de todo tipo de actividad que se desarrolle en él la colocación de publicidad, redes o señalización; (2019, pág. 28)

n) Crear y coordinar los consejos de seguridad ciudadana municipal, con la participación de la Policía Nacional, la comunidad y otros organismos relacionados con la materia de seguridad, los cuales formularán y ejecutarán políticas locales, planes y evaluación de resultados sobre prevención, protección, seguridad y convivencia ciudadana; (2019, pág. 28)

o) Regular y controlar las construcciones en la circunscripción cantonal, con especial atención a las normas de control y prevención de riesgos y desastres; (2019, pág. 29)

p) Regular, fomentar, autorizar y controlar el ejercicio de actividades económicas, empresariales o profesionales, que se desarrollen en locales ubicados en la circunscripción territorial cantonal con el objeto de precautar los derechos de la colectividad; (2019, pág. 29)

q) Promover y patrocinar las culturas, las artes, actividades deportivas y recreativas en beneficio de la colectividad del cantón; (2019, pág. 29)

r) Crear las condiciones materiales para la aplicación de políticas integrales y participativas en torno a la regulación del manejo responsable de la fauna urbana promoviendo el bienestar animal; (2019, pág. 29)

- s) Fomentar actividades orientadas a cuidar, proteger y conservar el patrimonio cultural y memoria social en el campo de la interculturalidad y diversidad del cantón; (2019, pág. 29) y,
- t) Las demás establecidas en la ley (...)” (2019, pág. 29)

2.1.1.4 Ubicación de la sede, ubicación de las operaciones, propiedad y forma jurídica

2.1.1.4.1 Ubicación de la sede.

La sede del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Miguel de Ibarra se encuentra ubicado en la ciudad de Ibarra, Provincia de Imbabura, República del Ecuador. A continuación de detalla algunos datos generales y de su ubicación:

Tabla 1. *Datos Generales de Información Cantonal*

Nombre del GAD	San Miguel de Ibarra
Fecha de creación del cantón	28 de septiembre de 1606
Población total al 2020	221.149 habitantes, proyección (INEC 2020)
Extensión	1.162,22 km ²
Rango altitudinal	2.225 m.s.n.m.
Sitio web	www.ibarra.gob.ec

Elaboración: Propia

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020)

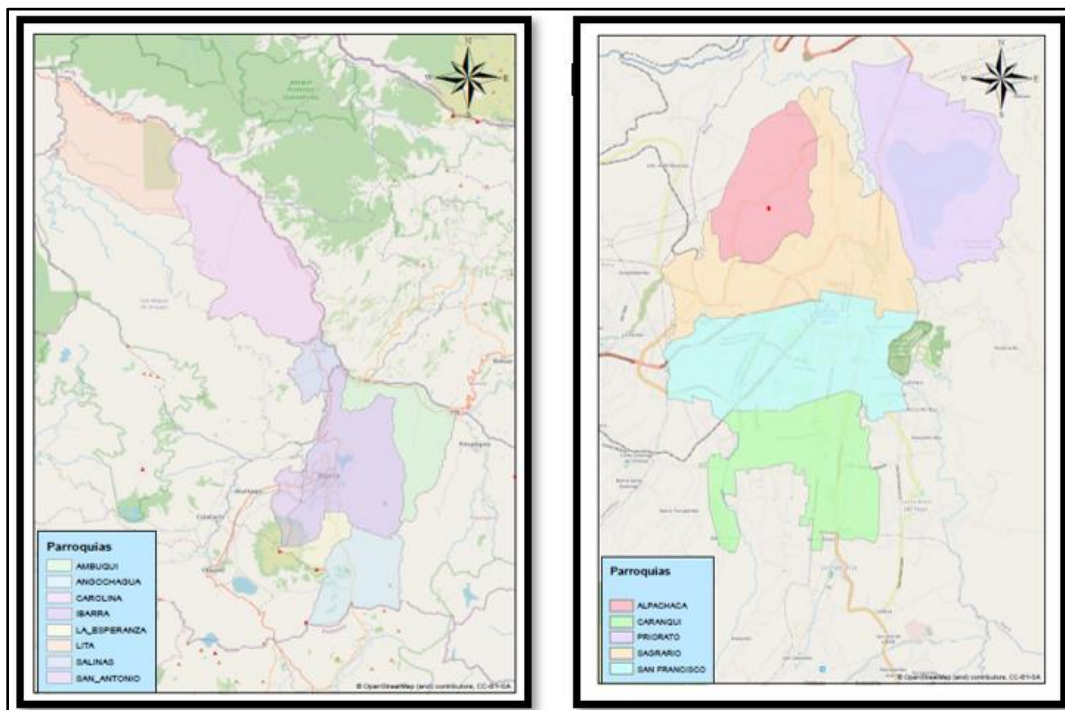
2.1.1.4.2 Ubicación de las operaciones

El proyecto se enfoca en la parroquia urbana de El Sagrario del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Miguel de Ibarra.

2.1.1.4.3 Ubicación de actividades territoriales

Las competencias que son de responsabilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Miguel de Ibarra, tienen un alcance a nivel de las 14 parroquias entre urbanas y rurales, las cuales son:

Figura 1. Parroquias Urbanas y Rurales - Cantón San Miguel de Ibarra



Elaboración: Propia

Fuente: (GAD San Miguel de Ibarra, 2021)

La cabecera cantonal de San Miguel de Ibarra está distribuida por: cinco (5) parroquias urbanas: Caranquí, Guayaquil de Alpachaca, San Francisco, La Dolorosa de Priorato, El Sagrario; y, siete (7) parroquias rurales: Ambuquí, Angochagua, La Carolina, La Esperanza, Lita, Salinas y San Antonio.

2.1.1.4.4 Propiedad y forma jurídica

La base jurídica bajo el cual el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Miguel de Ibarra, aplica sus competencias se fundamenta en los siguientes articulados:

Los artículos 264 numeral I de la Constitución de la República (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008) y 55 literal a) señalan que los Gobiernos Municipales tienen competencias exclusivas de planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes

planes de ordenamiento territorial, con el fin de regular su uso y la ocupación del suelo urbano y rural (Código Organico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, 2019).

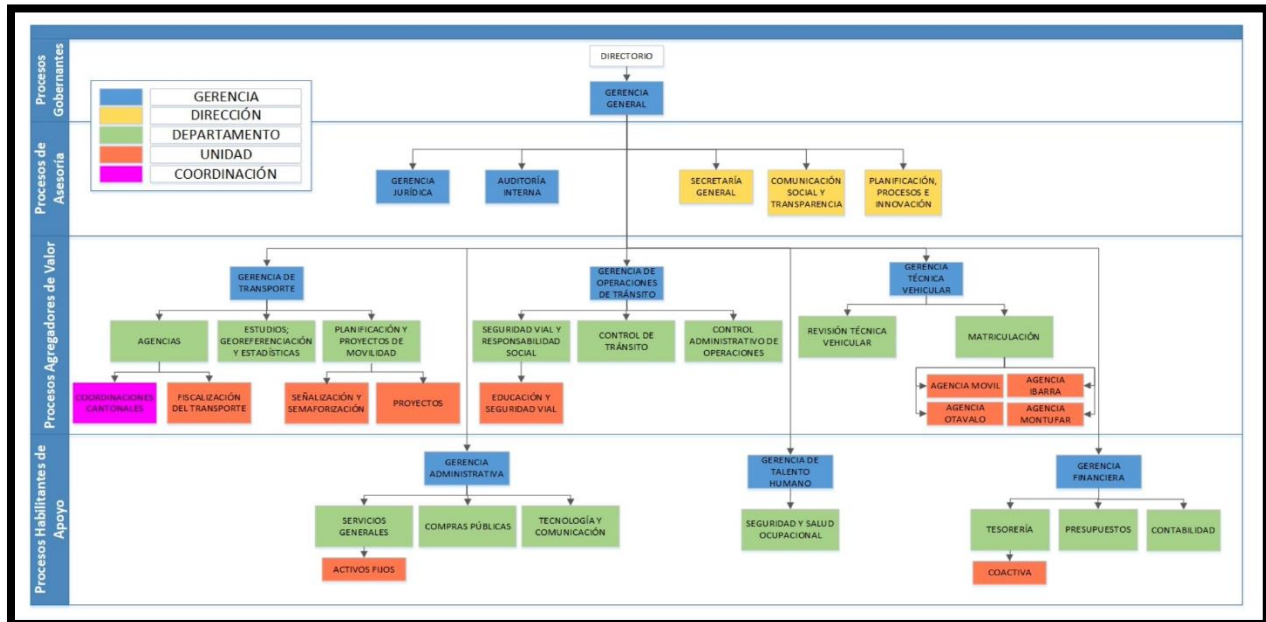
De conformidad al artículo 15 del reglamento a la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado (Asamblea Nacional del Ecuador, 2003), indicadores de gestión; “...cada entidad del sector público deberá preparar sus indicadores de gestión de acuerdo a su misión y visión conforme las herramientas de planificación desarrolladas como parte del proceso administrativo. La elaboración de los indicadores de gestión se sustentará en la información que guarde relación con el cumplimiento de los objetivos y las metas. Los indicadores de desempeño permitirán medir el grado de cumplimiento de las funciones y responsabilidades de los servidores públicos, en niveles de eficiencia, efectividad, economía impacto en la comunidad, de acuerdo con la misión y visión y los objetivos y estrategias institucionales...” (2003, pág. 15)

2.1.1.5 Tamaño de la organización e información sobre empleados y otros trabajadores

2.1.1.5.1 Tamaño de la organización

Dentro del Plan Estratégico Institucional del (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020) define la siguiente estructura orgánica 2020-2023, según la siguiente figura:

Figura 4. Organigrama Estructural - Ente de Control de Tránsito.



Elaboración: Propia

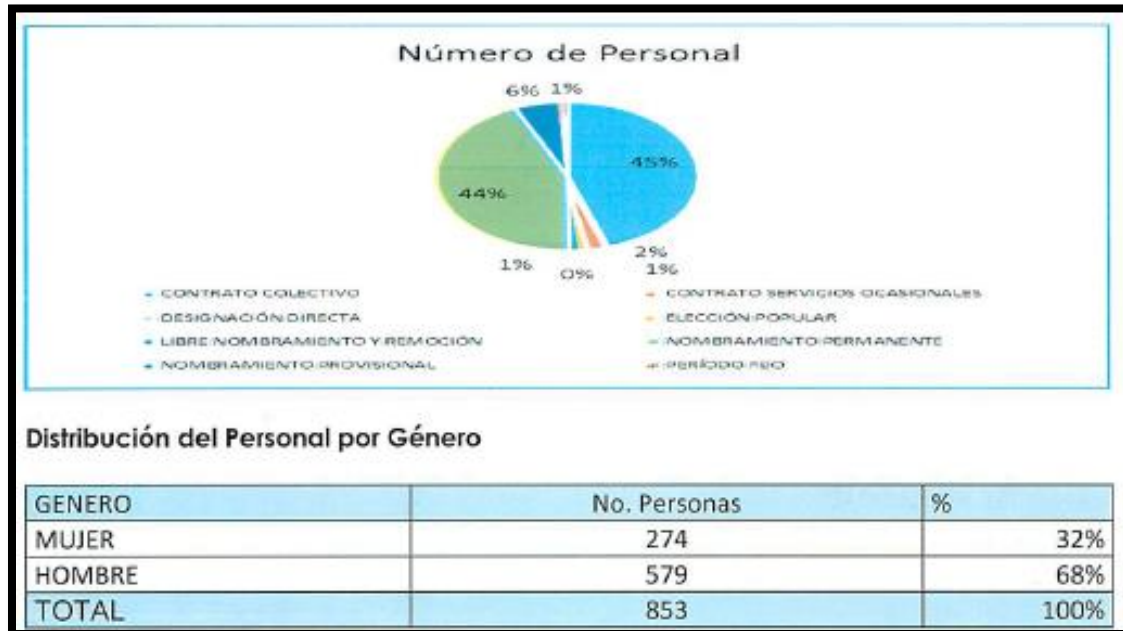
Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Conforme a lo detallado en el organigrama, las áreas enmarcadas en la gestión del transporte por competencia territorial, se ejecutan con doce profesionales, en el área técnica de la Gerencia de Transporte, 473 agentes civiles de tránsito.

2.1.1.5.2 Información sobre empleados y otros trabajadores

En el Plan Estratégico Institucional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón San Miguel de Ibarra se establece la composición del personal con que cuenta el GAD, conforme se detalla la siguiente información:

Figura 5. Datos Plan Estratégico.



Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020)

2.1.2 Análisis del entorno general y específico

2.1.2.1 Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto

Como ya se ha mencionado la base legal que rige a que los gobiernos autónomos descentralizados municipales les corresponde de forma exclusiva planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal, manteniéndose siempre la rectoría general del sistema nacional de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial por parte del Ministerio del ramo, que se ejecuta a través del organismo técnico nacional de la materia.

En tal sentido, los gobiernos autónomos descentralizados municipales definirán en su cantón el modelo de gestión de la competencia de tránsito y transporte público, de conformidad

con la ley, para lo cual podrán delegar total o parcialmente la gestión a los organismos que venían ejerciendo esta competencia antes de la vigencia de este Código.

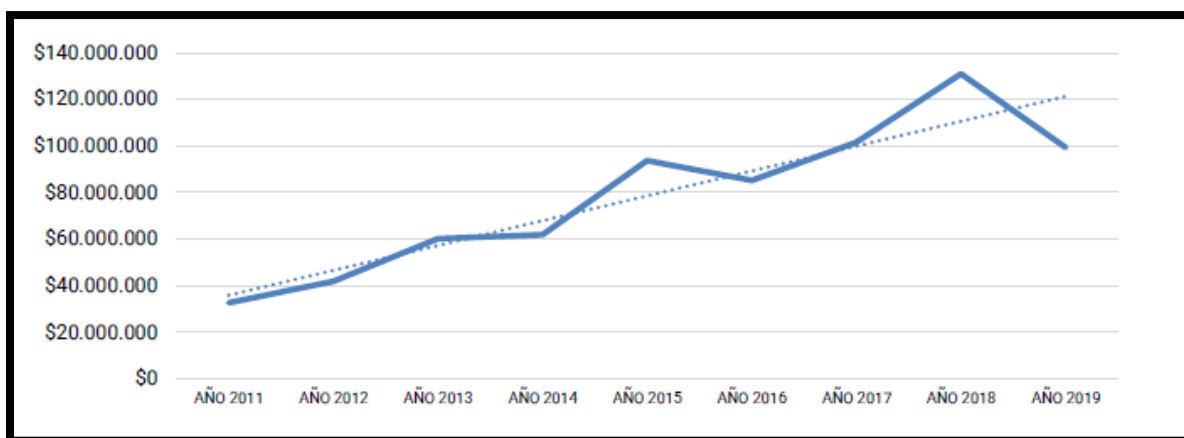
Bajo lo señalado, (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020), ha establecido diferentes procesos con responsabilidad en áreas determinadas que cumplan con los mandatos asumidos, los mismos que se definen como:

- Unidad de Estudios y Proyectos, encargada de la administración de los planes de movilidad
- Dirección de planificación y obras públicas, responsable del diseño e implementación de la infraestructura vial (Jerarquización vial)
- MOVIDELNOR EP, responsable del control operativo de tránsito.

2.1.2.2 Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa

A continuación, se presenta algunos de los indicadores financieros del GAD del cantón Ibarra y los índices de cumplimiento (GAD San Miguel de Ibarra, 2021).

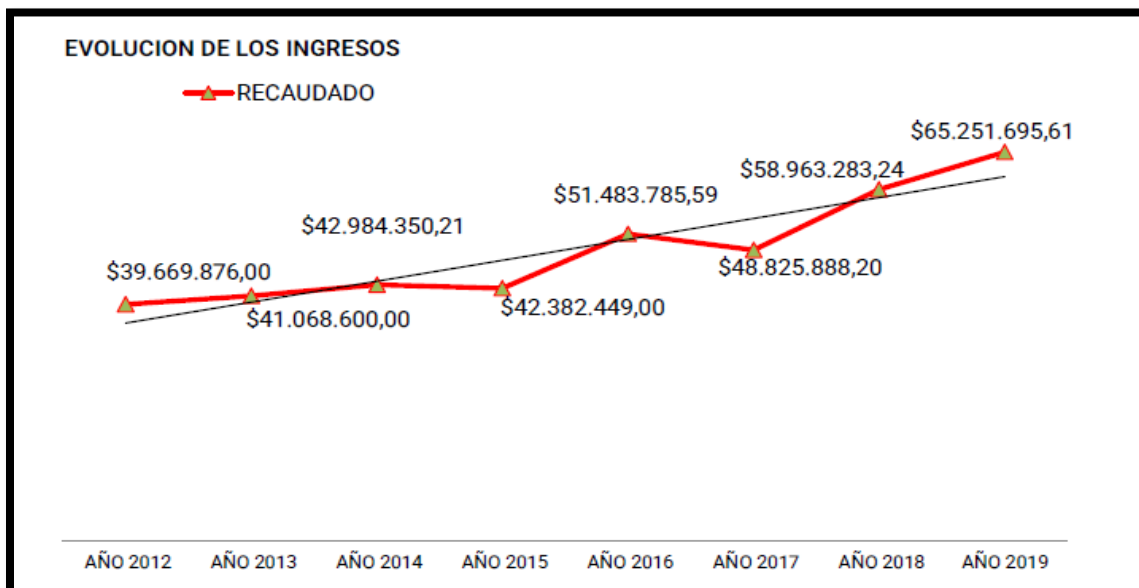
Figura 6. *Evolución del Presupuesto.*



Elaboración: Propia

Fuente: (GAD San Miguel de Ibarra, 2021)

Figura 7. Evolución de los Ingresos respecto al Presupuesto 2012-2019

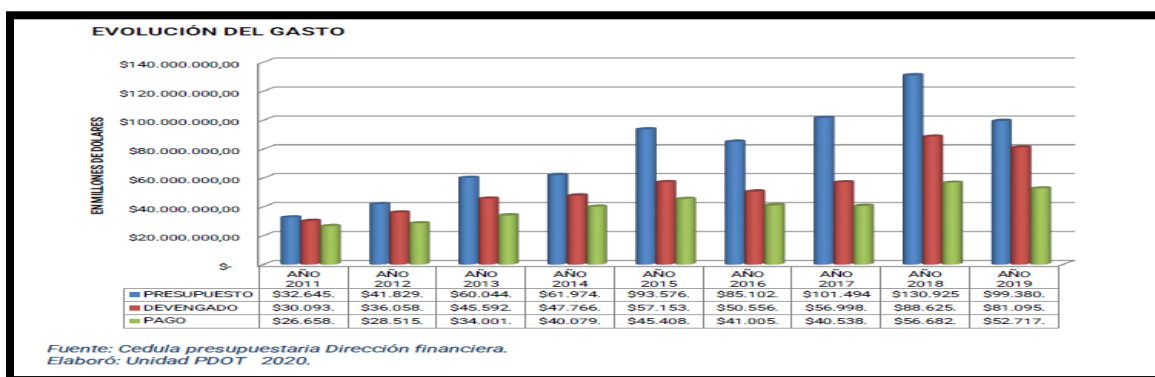


Elaboración: Propia

Fuente: (GAD San Miguel de Ibarra, 2021)

Nota. La figura describe la evolución de los ingresos que se encuentran dentro del presupuesto del Gobierno local.

Figura 8. Evolución del Gasto respecto al Presupuesto 2012-2019



Elaboración: Propia

Fuente: (GAD San Miguel de Ibarra, 2021)

2.1.2.3 Entorno General (PESTEL)

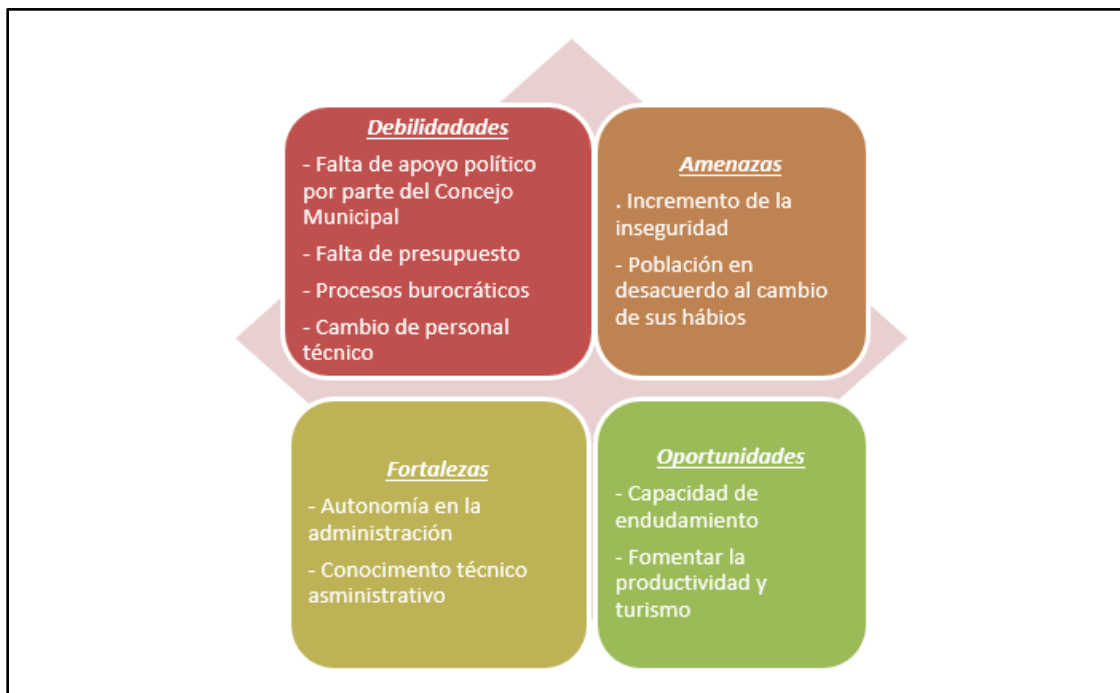
Tabla 2. PESTEL

FACTORES		DESCRIPCIÓN
Políticos	Cambio de presidente	El cambio de autoridades del Gobierno Central es en 6 meses y posteriormente en 2 años crea una inestabilidad política a la cual los Gobiernos Locales deben sujetarse
	Nuevas autoridades locales	Con su reciente posesión las nuevas autoridades toman su tiempo en conocer los proyectos, los mismos que deben ser aprobados por un concejo municipal que se compone de ciudadanos de diferentes tendencias ideológicas
Económicos	Política fiscal	En función de la situación económica y productiva del país se define el presupuesto que se asigna a los GAD locales.
	Inflación	La inflación incide en las tasas de recaudación del GAD que es parte del presupuesto que administran los GAD para su localidad.
	Riesgo país	Por la inestabilidad política se crea un riesgo país que no es atractivo para el inversionista privado y para el turismo
Sociales	Nivel de educación y costumbres	El nivel de educación y sus costumbres de la población de la zona de influencia incide en el respeto a las nuevas normativas que se planteen
	Características de la población	La edad, genero, son factores que definen los grupos vulnerables que influyen en las características de las estrategias del proyecto
	La inseguridad y violencia	La población está inmersa en un ambiente de temor por sufrir posibles robos y agresiones
	Corrupción	Se encuentra inmerso en los entornos tanto públicas como privadas para obtener contratos con los GADs
Tecnológicos	Internet	La disponibilidad del internet para información sobre la zona en torno a la seguridad vial
Ecológicos	Contaminación por gases de efecto invernadero	La emisión de gases contaminantes producidos por los vehículos automotores atenta contra la salud de su población
	Contaminación auditiva	El uso indebido del pito en el caso de vehículos automotores y otros dispositivos de publicidad por parte de locales comerciales o de vivienda afectan la atención y crean malestar en la ciudadanía;
	Contaminación visual	La publicidad en desorden afecta el ornato y el atractivo de la zona
Legales	Resolución No.	Se delega las competencias en materia de Transporte, tránsito y seguridad vial al GADM del Cantón Ibarra.

Fuente: Elaboración Propia.

2.1.2.4 Entorno específico (DAFO)

Figura 9. DAFO - FODA



Fuente: Elaboración Propia.

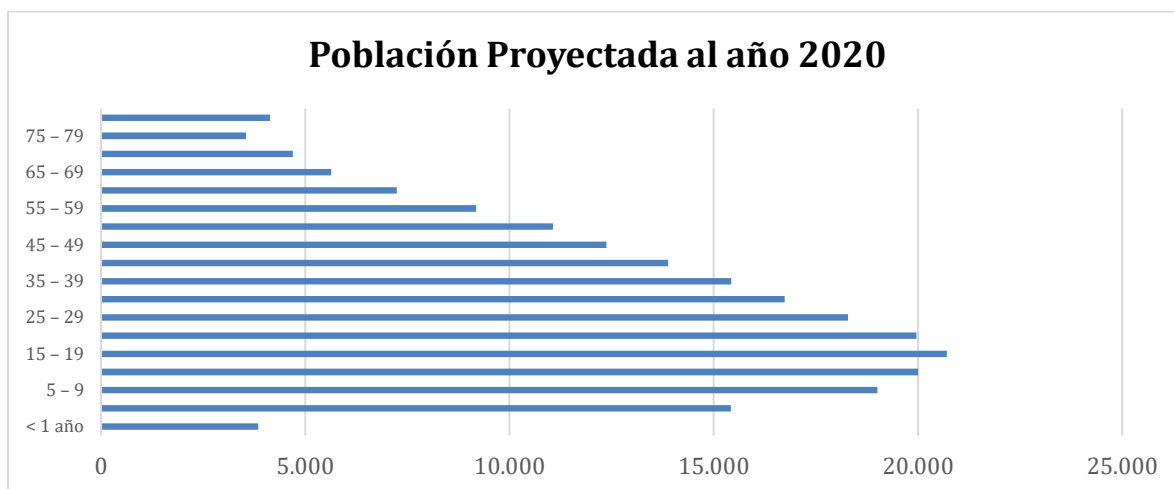
Nota. En esta figura se describen con mayor incidencia las debilidades del entorno.

2.1.2.5 Grupos de interés

El proyecto se enfoca en la atención a todos los grupos vulnerables distribuidos en las diferentes parroquias del (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020), y la población que visita los diferentes lugares turísticos y comerciales del cantón, con énfasis en la parroquia urbana de El Sagrario”.

En el cuadro siguiente se puede determinar los rangos de edades de la población involucrada:

Figura 10. Grupos de Población (Edad)



Elaboración: Propia

Fuente: (GAD San Miguel de Ibarra, 2021)

La población de interés local se distribuye en las diferentes parroquias rurales y urbanas según el siguiente detalle:

Tabla 3. Población Parroquial Cantonal

Parroquias del GAD	Área	Población	Densidad
Parroquias Rurales	km2	2021	hab/km2
San Antonio	29,04	18.609,00	641
La Esperanza	34,98	8.988,00	257
Ambuquí	125,94	6.685,00	53
Angochagua	117,65	3.983,00	34
Salinas	76,56	2.125,00	28
Lita	238,35	4.088,00	17
la Carolina	273,21	3.343,00	12
Total, parcial	895,73	47.821,00	
Parroquias urbanas			
San Francisco	10	59.993,00	5999
Sagrario	10,55	53.724,00	5092
Alpachaca	5,02	18.858,00	3757
Caranqui	6,99	22.500,00	3219
Priorato	10,37	8.217,00	792
Ibarra rural	200,41	10.036,00	50
Total, parcial	243,34	173.328,00	
Total	1.139,07	221.149,00	

Elaboración: Propia

Fuente: (GAD San Miguel de Ibarra, 2021)

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.2.1 Descripción del problema

El proyecto se ha definido dentro de la parroquia “El Sagrario” de la ciudad de Ibarra, que es una zona histórica y comercial de gran importancia e incidencia en la economía local, posee distintos puntos de atracción que genera viajes de diferentes modos de transporte motorizados y no motorizados, por tal motivo es necesario generar una zona que garantice una movilidad segura y sostenible, enmarcado en los principios de equidad, de libre movilidad y desarrollo sostenible que establece la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV, 2021).

Por la parroquia urbana “El Sagrario” de la ciudad de Ibarra atraviesa la vía Panamericana E35, y que sirve de ingreso principal hacia la ciudad de Ibarra, así como también transitan los vehículos particulares y de transporte público que se dirigen hacia la parte norte del país y la vecina República de Colombia, como también para ingresar hacia el interior de nuestro país, por tanto es una vía de alta transición que se incrementa en los fines de semana y feriados, y es donde se ha identificado que existen mayor indicios de inseguridad vial, los cuales causan un impacto social y económico dentro del sector.

El proyecto se enfoca en identificar de manera cualitativa y cuantitativa los puntos negros y los principales factores que derivan las causas de la accidentabilidad dentro de la parroquia urbana "El Sagrario" del cantón San Miguel de Ibarra, con el propósito de establecer estrategias a corto y mediano plazo que permitan reducir la siniestralidad mediante la implementación de acciones relacionadas a la seguridad e infraestructura vial.

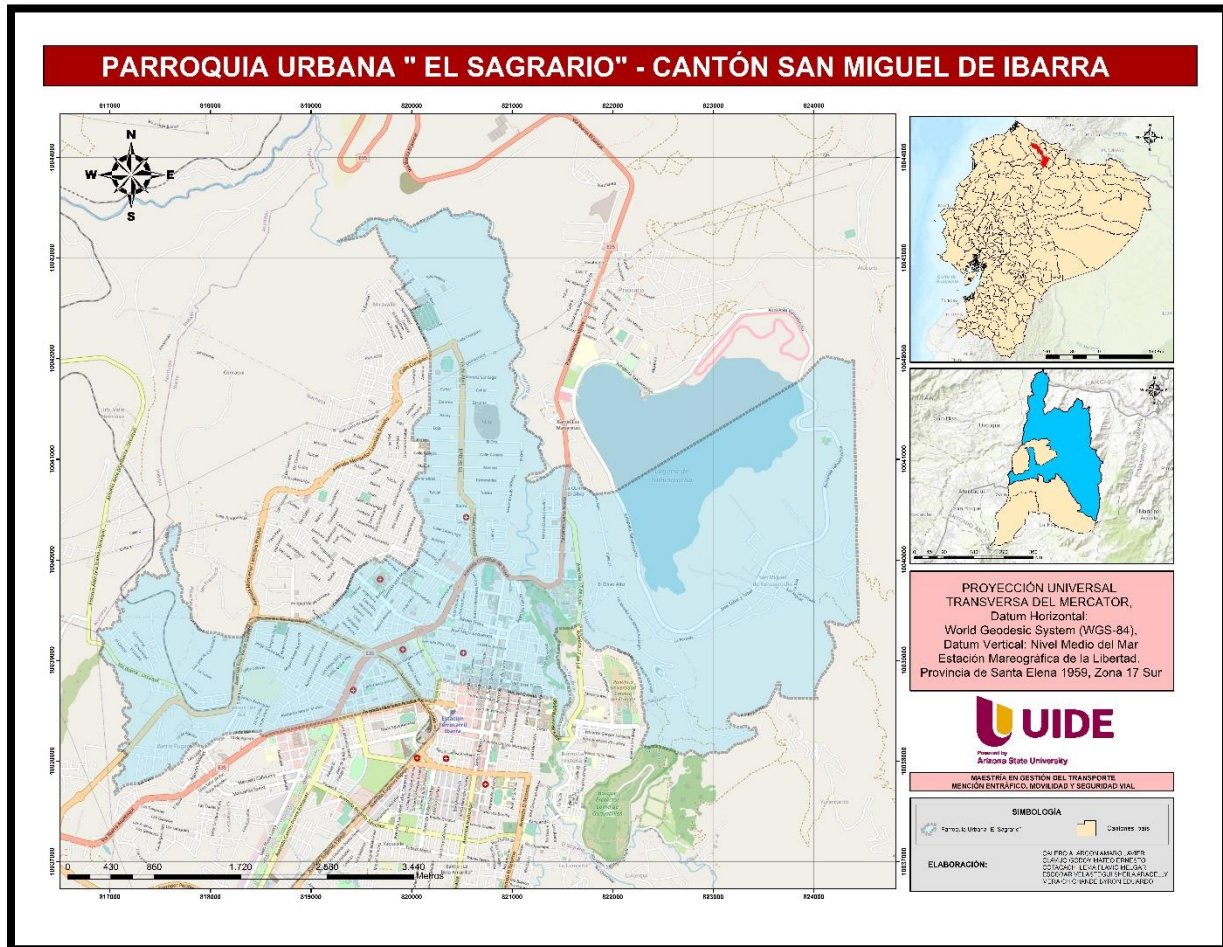
El generar una zona de influencia atractiva tanto para el habitante local como para el visitante, requiere cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015) mediante un plan de estrategias que permitan crear un cambio en la infraestructura de la zona, fomentando una movilidad segura y eficiente, salvaguardando la integridad de las personas, el patrimonio cultural y el cuidado ambiental de la zona, promoviendo además su productividad.

La Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, OMS, s.f.) afirma lo siguiente:

Un nuevo informe indica que las muertes por accidentes de tránsito continúan aumentando, con un promedio anual de 1,35 millones de muertes. El informe de la OMS sobre el estado mundial de la seguridad vial 2018 destaca que las lesiones causadas por el tránsito son ahora la principal causa de muerte de niños y jóvenes de 5 a 29 años; razón por la cual, los estados consideran a la problemática como una enfermedad de salud pública, debido a la pérdida de vidas humanas, enfermedades catastróficas y lesiones irreversibles producto de los accidentes de tránsito.

El análisis, la interpretación de los datos mediante sistemas de información geográfica en territorio, permitirá establecer los puntos críticos donde se suscitan mayor índice de accidentabilidad, que mediante observación directa se establecerán las posibles estrategias técnicas en materia de movilidad y seguridad en infraestructura vial, con el fin de reducir los accidentes de tránsito de esta zona urbana de la ciudad de Ibarra, la misma que tiene un gran impacto comercial y de turismo a nivel local, nacional e internacional.

Figura 11. Zona de estudio



Elaboración: Propia
Fuente: Propia

Reto: Analizar las causas de la accidentabilidad dentro de la parroquia urbana "El Sagrario" del cantón San Miguel de Ibarra, considerada como un sector estratégico turístico, comercial y de tránsito; además de elaborar estrategias técnicas que permitan mejorar la infraestructura y seguridad vial, reduciendo la siniestralidad y sus efectos hacia la ciudadanía en general.

2.2.2 Naturaleza o tipo de proyecto

Todo proyecto parte del propósito por resolver un reto o solucionar un problema, por lo cual este se define como un proyecto de evaluación y mejora, el cual consiste en realizar la valoración o juicio de un sistema, de una función, de una organización, o cualquier otra entidad, a través de la base teórica contemplada.

2.2.3 Fines y Objetivos del Trabajo

2.2.3.1 Objetivo general

El objetivo general del proyecto es analizar y evaluar las causas de la accidentabilidad y elaborar estrategias de mejoramiento de la infraestructura y seguridad de la zona de estudio, de tal forma que, permita reducir los índices de accidentes y mejorar la movilidad del sector.

2.2.3.2 Objetivos específicos

1. Analizar las variables de accidentabilidad in situ, para determinar las causas y tipologías en las que se suscitaron los accidentes de tránsito (accidentabilidad englobe) en la parroquia urbana, El Sagrario del Cantón San Miguel de Ibarra.
2. Determinar puntos críticos de accidentabilidad en la parroquia de estudio.
3. Definir estrategias que mejoren las condiciones de movilidad de la zona considerando a los grupos vulnerables, usuarios turísticos y de comercio, e implementar técnicas para mejorar la seguridad vial, y reducir los accidentes de tránsito en el sector.

2.2.4 *Teoría que plantea este trabajo*

El proyecto es viable de acuerdo a las atribuciones que por competencia tienen los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales en materia de Transporte y Movilidad, como lo establece el Código Orgánico de Organización Territorial (Código Organico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, 2019), en su Art 55. Lit. f). - Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal; y, en su Art 130.- A los gobiernos autónomos descentralizados municipales les corresponde de forma exclusiva planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal. (2019, pág. 55)

Por medio de este proyecto se puede determinar los factores de riesgo que generan los siniestros y accidentalidad de tránsito, identificando puntos críticos, para alcanzar una adecuada seguridad vial. De esta manera se puede lograr reducir el índice de accidentes en el sector intervenido, buscando causa-efecto que originan los mismos, con el fin de proponer medidas preventivas y/o correctivas en beneficio de todos los usuarios viales de un sector u eje vial. Dentro de las medidas correctivas esta la señalización vial (vertical y horizontal), así como la seguridad activa, pasiva y del posible análisis de mantenimiento en la infraestructura vial que se encuentra inmersa en la parroquia urbana El Sagrario del cantón San Miguel de Ibarra y así prevenir la recurrencia de estos accidentes viales.

Todo proyecto parte del propósito por resolver un reto o solucionar un problema, por lo cual este se define como un proyecto de evaluación y mejora, el cual consiste en realizar la valoración o juicio de un sistema, de una función, de una organización, o cualquier otra entidad, a través de la base teórica contemplada.

Además, este proyecto aportará de manera metodológica para futuros procesos de información en territorio, contemplando nuevas zonas barriales, cabeceras cantonales, centros poblados en donde se identifiquen masificación de personas e integren una continua actividad socio económica dentro de la circunscripción territorial del Cantón San Miguel de Ibarra de la Provincia de Imbabura, amparados en los literales a), c) y g) del artículo 55 del Código Orgánico de Organización Territorial. (2019, pág. 29).

2.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO

El proyecto a realizarse se ha enmarcado como generalidad en la normativa existente en el Ecuador, el Artículo 30.2, de la Ley Orgánica de Tránsito, Transporte y Seguridad Vial que establece que el control de tránsito y la seguridad vial será ejercido por las autoridades regionales, metropolitanas o municipales, y el Artículo 30.3, establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales son responsables de la planificación operativa del control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, planificación enmarcados en las disposiciones emanadas y controladas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (Plan Operativo Nacional de Seguridad Vial, 2017)

De igual manera (Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, 2019) en su art. 130 menciona, “que el ejercicio de la competencia de tránsito y transporte, en el marco del plan de ordenamiento territorial de cada circunscripción, manteniéndose la rectoría general del sistema nacional de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial por parte del Ministerio del ramo” (2019, pág. 155).

A nivel del GADM del cantón Ibarra se han registrado un total de 1701 accidentes durante el año 2022, con un total de 151 víctimas entre lesionados y fallecidos, como se detalla en el cuadro siguiente donde se incluyen las estadísticas desde el año 2019:

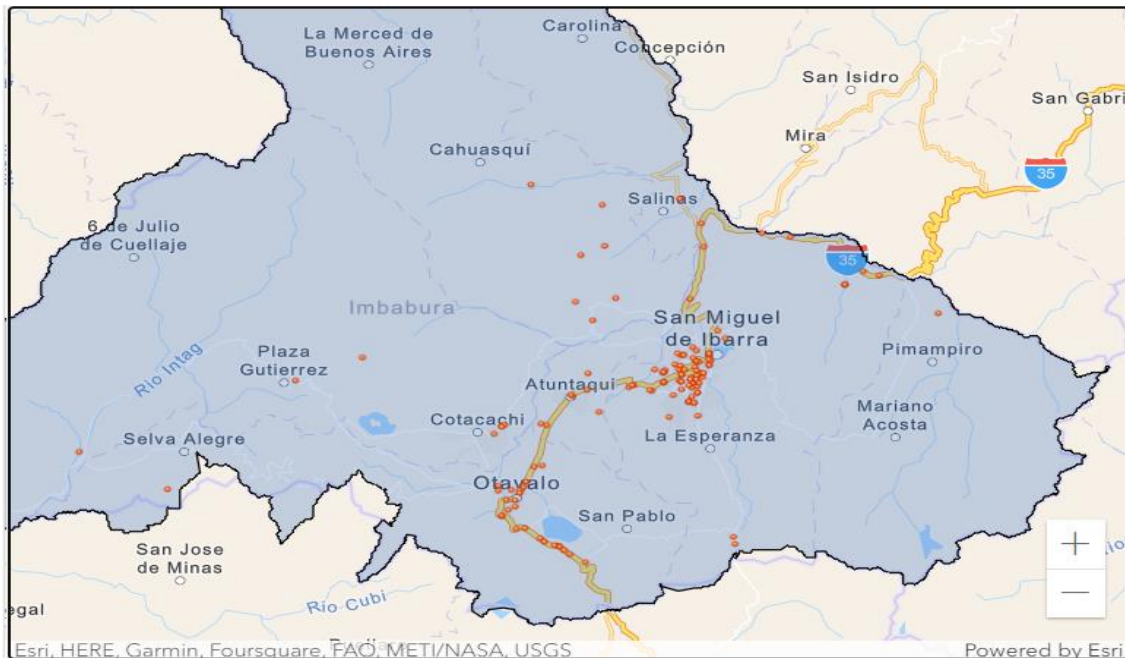
Tabla 4. Índice de Accidentabilidad Cantonal

AÑO	ACCIDENTES	SINIESTROS	INCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS
2019	771	190	581	134	18
2020	684	145	539	110	12
2021	1129	163	966	109	5
2022	1701	187	1514	140	11

Elaboración: Propia

Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Figura 12. Mapa de Accidentabilidad Territorial



Elaboración: Propia

Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Según datos del GADM del cantón Ibarra, dentro de la parroquia urbana “El Sagrario” se ha presentado un sinnúmero de accidentes, por lo que resulta necesario conocer las causas que los provocan y las consecuencias que se producen como lesiones y mortalidad, con el propósito de intervenir y disminuir estos índices hasta llegar a un nivel de accidentabilidad mínima o en lo posible eliminarla.

El presente proyecto es trascendental para el desarrollo de la ciudad de Ibarra y su seguridad vial, ya que se circunscribió en el área urbana debido a la importancia que reviste estudiar la accidentabilidad en zonas densamente pobladas, al considerar que Ecuador ostenta uno de los índices más altos de mortalidad por accidentes de tránsito, por lo que el desarrollo del presente proyecto tiene la estrategia de fomentar e impulsar la protección de la vida y la integridad de los usuarios que transitan diariamente por las vías de la parroquia “El Sagrario” del Cantón San Miguel de Ibarra, ya que los costos que representan por fallecidos en accidentes son de USD 200.000 por cada víctima; así como también es trascendental que el tránsito y la movilidad sea en vías más seguras en beneficio de los usuarios y conductores.

Siendo una zona donde se concentra una parte comercial y turística de la ciudad, además de ser una zona de tránsito por la presencia de la vía panamericana E-35 que sirve al entorno nacional e internacional, resulta importante establecer un plan de mejoramiento vial que permita facilitar el acceso y movilidad dentro del sector, fortaleciendo de esta manera el movimiento económico productivo para la zona y como consecuencia un mejoramiento de la calidad de vida de su población, cumpliéndose con los objetivos de desarrollo sostenible definidos en la Agenda 2030. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015)

CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Marco Jurídico

2.1.1 *La Constitución de la República del Ecuador:*

El artículo 52 de la Constitución de la República del Ecuador: “Las personas, tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características”; (2008, pág. 25)

El artículo 66, numeral 25, de la Constitución de la República del Ecuador: “El derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características”; así también, el numeral 27 ibidem señala que: “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de todo tipo de contaminación y en armonía con la naturaleza” (2008, pág. 31)

El artículo 226 de la Constitución de la República del Ecuador: “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”. (2008, pág. 79)

El artículo 227 Constitución de la República del Ecuador: “La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación”. (2008, pág. 79)

Los artículos 238 y siguientes de la Constitución de la República del Ecuador (en adelante "Constitución") en los cuales, se establece el régimen de organización territorial, gobiernos descentralizados y competencias. (2008, pág. 82).

El numeral 6 del artículo 264 de la Constitución, en relación a las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados municipales, señala: "(...) 6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal. (...)". (2008, pág. 87)

El artículo 240 de la Constitución, señala: "Los Gobiernos Autónomos Descentralizados de las regiones, distritos metropolitanos, provincias y cantones tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales (...)"; (2008, pág. 82).

El artículo 280 de la Constitución, establece: "El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar 2 las competencias exclusivas entre el Estado central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores"; (2008, pág. 90)

El inciso segundo del artículo 283 de la Constitución establece: "El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine (...)"; (2008, pág. 91)

Que, el (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008, pág. 118) establece en su Art. 392.- El Estado velará por los derechos de las personas en movilidad humana y ejercerá la rectoría de la política migratoria a través del órgano competente en coordinación con los distintos niveles de gobierno. El Estado diseñará, adoptará, ejecutará y evaluará políticas, planes,

programas y proyectos, y coordinará la acción de sus organismos con la de otros Estados y organizaciones de la sociedad civil que trabajen en movilidad humana a nivel nacional e internacional.

2.1.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD:

El literal a) del artículo 2, señala como objeto del presente Código lo siguiente: “La autonomía política, administrativa y financiera de los Gobiernos autónomos descentralizados, en el marco de la unidad del Estado ecuatoriano” (2019, pág. 5)

El artículo 5, determina que: “La autonomía política y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la constitución comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno Propias, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria (...); (2019, pág. 8)

El artículo 7 determina, "Facultad normativa. - Para el pleno ejercicio de sus competencias y de las facultades que de manera concurrente podrán asumir, se reconoce a los consejos regionales y provinciales, concejos metropolitanos y municipales, la capacidad para dictar normas de carácter general, a través de ordenanzas, acuerdos y resoluciones, aplicables dentro de su circunscripción territorial. El ejercicio de esta facultad se circunscribirá al ámbito territorial y a las competencias de cada nivel de gobierno, y observará lo previsto en la Constitución y la Ley"; (2019, pág. 8)

El artículo 9, establece que: “la facultad ejecutiva comprende el ejercicio de potestades públicas privativas de naturaleza administrativa bajo responsabilidad de gobernadores o gobernadoras regionales, prefectos o prefectas, alcaldes o alcaldesas cantonales o metropolitanos y presidentes o presidentas de juntas parroquiales rurales”; (2019, pág. 10)

El artículo 29 establece, "Funciones de los gobiernos autónomos descentralizados. - El ejercicio de cada gobierno autónomo descentralizado se realizará a través de tres funciones integradas: a) De legislación, normatividad y fiscalización (...)" (2019, pág. 16)

De conformidad a las competencias establecidas dentro del (Código Organico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, 2019) , en su Art. 32. establece lo siguiente:

(...) “Art. 54.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

f) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley y en dicho marco, prestar los servicios públicos y construir la obra pública cantonal correspondiente con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiariedad, participación y equidad” (...) (2019, pág. 28)

(...) “Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. - Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal” (...) (2019, pág. 29)

2.1.3 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial:

El artículo 2 de la (LOTTTSV, 2021), que se fundamenta en los siguientes principios generales: “derecho a la vida, al libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector, lucha contra la corrupción, mejorar la calidad de vida del ciudadano, preservación del ambiente, desconcentración y descentralización interculturalidad e inclusión a personas con discapacidad”; (LOTTTSV, 2021, pág. 2)

El artículo 30.2 detalla “El control del tránsito y la seguridad vial será ejercido por las autoridades regionales, metropolitanas o municipales en sus respectivas circunscripciones territoriales, a través de las Unidades de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, constituidas dentro de su propia institucionalidad, unidades que dependerán operativa, orgánica, financiera y administrativamente de éstos”. (LOTTTSV, 2021, pág. 16)

El artículo 30.3 menciona “Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales son responsables de la planificación operativa del control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, planificación que estará enmarcada en las disposiciones de carácter nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y deberán informar sobre las regulaciones locales que se legislen”. (LOTTTSV, 2021, pág. 17)

Art. 30.4.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales, en el ámbito de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en sus respectivas circunscripciones territoriales, tendrán las atribuciones de conformidad a la Ley y a las ordenanzas que expidan para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte, dentro de su jurisdicción, observando las disposiciones de carácter

nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y, deberán informar sobre las regulaciones locales que en materia de control del tránsito y la seguridad vial se vayan a aplicar. (LOTTTSV, 2021, pág. 17)

Que, el (LOTTTSV, 2021, pág. 11) establece en su Art. 7.- Las vías de circulación terrestre del país son bienes nacionales de uso público, y quedan abiertas al tránsito nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados, de conformidad con la Ley, sus reglamentos e instrumentos internacionales vigentes. En materia de transporte terrestre y tránsito, el Estado garantiza la libre movilidad de personas, vehículos y bienes, bajo normas y condiciones de seguridad vial y observancia de las disposiciones de circulación vial.

Que, el (LOTTTSV, 2021, pág. 11) establece en su Art. 27A.- Mesa Técnica de Seguridad Vial.- Créase la Mesa Técnica de Seguridad Vial, como un espacio de coordinación y cooperación interinstitucional encargado de prestar asesoría técnica en materia de Seguridad Vial al Consejo Consultivo Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con la finalidad de prevenir y disminuir los índices de siniestralidad, muertes y lesiones, derivados de los siniestros de tránsito.

Que, (LOTTTSV, 2021, pág. 16) establece en su Art. 30.2.- Unidades de Control de Transporte.- El control del tránsito y la seguridad vial será ejercido por las autoridades regionales, metropolitanas o municipales en sus respectivas circunscripciones territoriales, a través de las Unidades de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, constituidas dentro de su propia institucionalidad, unidades que dependerán operativa, orgánica, financiera y administrativamente de estos.

Que, (LOTTTSV, 2021, pág. 66) establece en su Art. 183.- Los usuarios de las vías están obligados a obedecer las normativas, reglamentaciones viales, indicaciones del agente de tránsito

y señales de tránsito que establezcan una obligación o prohibición, salvo circunstancias especiales que lo justifiquen.

2.1.4 Mancomunidad para la gestión descentralizada de la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial de la región norte:

Que, con fecha 27 de enero del 2015, la secretaria ejecutiva del Consejo Nacional de Competencias, mediante oficio No. CNC-SE-2015-0268, comunica que se ha procedido a la inscripción de la MANCOMUNIDAD PARA LA GESTIÓN DESCENTRALIZADA DE LA COMPETENCIA DE TRANSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL DE LA REGIÓN NORTE".

Mediante (Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador), aprueba el estatuto de creación de la empresa pública para la gestión descentralizada y desconcentrada de la competencia de planificar, regular y controlar el tránsito, transporte terrestre y seguridad vial de la mancomunidad de la región del norte "MOVILIDAD DEL NORTE, MOVIDELNOR EP", según (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2018) y en su artículo 5, numeral 4 indica: "4. Reducir la siniestralidad vial y mejorar los sistemas y mecanismos a su alcance en procura de este fin;"

2.1.5 Reglamento General para aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

Que, (LOTTTSV, 2021, pág. 11), La señalización horizontal su Art. 30.- Las ordenanzas que expidan los GAD en el ejercicio de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, guardarán armonía con las políticas emitidas por el Ministerio del sector, y se enmarcarán en las disposiciones de carácter nacional emanadas de la ANT. Para tales

efectos, las ordenanzas que se expidieren deberán ser comunicadas a la ANT inmediatamente luego de su aprobación, para el control correspondiente.

2.1.6 Plan Mundial – Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2023

La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró en su resolución 74/299 un (Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030, 2021), con el objetivo de reducir las muertes y traumatismos debidos al tránsito, por lo menos en un 50% durante ese período.

2.2 Fundamentos Generales

2.2.1 La seguridad vial

La seguridad vial es un sistema adoptado para reducir el riesgo de accidentabilidad, lesiones o muertes provocadas por el tránsito vehicular, donde se involucran acciones para garantizar el correcto funcionamiento mediante distintas normas y reglamentos. La coordinación entre todos los actores directos e indirectos permite que se establezcan estrategias para mejorar.

Para el funcionamiento operativo del sistema es indispensable que las personas actúen de forma coordinada, ya sea porque su participación es directa en el engranaje (peatones, ciclistas, pasajeros y conductores de vehículos motorizados) o indirecta, representada en los actores involucrados como diseñadores de las políticas y programas en seguridad vial que actúan como facilitadores del funcionamiento del sistema; entre estos se encuentran las instituciones públicas y gubernamentales, las ONG, los actores privados y la sociedad civil.

Dentro de la seguridad vial se definen la seguridad activa o primaria y la seguridad pasiva o secundaria.

Al igual en que en los vehículos, la seguridad activa vial tiene como objetivo evitar los accidentes, y son ejemplos de este tipo, las señales de tránsito.

La seguridad vial pasiva cumple con la misión de disminuir al máximo la gravedad de las lesiones producidas a las víctimas de un accidente.

Dentro de las recomendaciones del (Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030, 2021), la seguridad vial se la debe enfocar en 5 pilares fundamentales:

- (1) Gestión de la seguridad vial,
- (2) Usuarios seguros
- (3) Vehículos más seguros
- (4) Infraestructura vial más segura
- (5) Sistemas de respuesta ante la emergencia.

Figura 13. *Pilares de la seguridad vial*



Elaboración: Pacto Nacional por la Seguridad

Fuente: (Ministerio de Transportes y Obras Públicas, 2017)

2.2.2 La vía

La vía es donde se desarrolla el tránsito que está destinado al paso de personas y vehículos, los mismos que se desplazan en diferentes sentidos. Además, brinda la posibilidad de la libre circulación y la conexión con las diferentes ciudades. (Litman, 2021)

2.2.3 Clases de vías

De acuerdo al (Reglamento Ley de Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, 2018) establece los “Concepto y clases de vías. - Son las estructuras de diferentes tipos construidas para la movilidad terrestre de los vehículos, ciclistas, peatones y semovientes, y, constituyen un esencial medio de comunicación que une regiones, provincias, cantones y parroquias de la República del Ecuador, cuya forma constitutiva contiene la plataforma de circulación que comprende todas las facilidades necesarias para garantizar la adecuada circulación, incluyendo aquella definida como derecho de vía.”

Según sus características las vías se clasifican en los siguientes tipos:

Figura 14. Clasificación de Ejes Viales

Por su diseño:		Por su funcionalidad:	
a.	Autopistas	a.	Vías nacionales
b.	Autovías	b.	Vías locales
c.	Vías rápidas	c.	Vías de servidumbre
d.	Carreteras		
e.	Caminos vecinales	Por su uso:	
f.	Urbanas	a.	Carreteras
		b.	Ferrovía
Por su dominio:		c.	Ciclovías
a.	Caminos públicos	d.	Senderos
b.	Caminos privados	e.	Vías exclusivas
		Por su tráfico promedio diario anual (TPDA)	
Por su jurisdicción y competencia:		a.	Carretera RI, RII
a.	Red vial nacional	b.	Carretera clase I
b.	Red vial estatal	c.	Carretera clase II
c.	Red vial regional	d.	Carretera clase III
d.	Red vial provincial	e.	Carretera clase IV
e.	Red vial cantonal urbana	f.	Carretera clase V

Elaboración: Pacto Nacional por la Seguridad

Fuente: (Ministerio de Transportes y Obras Públicas, 2017)

Las vías se clasifican en: por su diseño, por su funcionalidad, por su dominio, por su uso, por su jurisdicción y competencia y por su tráfico promedio diario anual.

2.2.4 La señalización vial

La señalización vial hace referencia a los símbolos utilizados para organizar el tránsito, donde se prohíbe, limita o impone las maniobras mientras se conduce, dirección de circulación y la velocidad permitida. El usuario que no tome en cuenta la señalización estará expuesto a asumir las consecuencias tanto de responsabilidad penal como civil. Se clasifica en: horizontal y vertical.

2.2.4.1 La señalización horizontal

Corresponde a las marcas viales que son pintadas encima del pavimento con la finalidad de permitir regularizar el tránsito, al igual que identificar la presencia de obstáculos en la vía. Según el (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011) “Líneas transversales. Se emplean fundamentalmente en cruces para identificar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas”. (2011, pág. 5). Según El Reglamento Técnico (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011, pág. 5). establece que: Los Símbolos y leyendas. Se emplean tanto para guiar y advertir al usuario como para regular la circulación. Se incluye en este tipo de señalización, flechas, triángulos ceda el paso y leyendas tales como pare, bus, carril exclusivo, solo trole, taxis, parada bus, entre otros.

2.2.4.2 La señalización vertical

Corresponde a las señalizaciones que se colocan en postes o en estructuras instaladas en las vías, con el propósito de la prevención caracterizadas por poseer material reflectivo para informar la existencia de peligro y guiar en la circulación de la vía.

Según el (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011)“Señales regulatorias”. Regulan el movimiento del tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito. (2011, pág. 7).

“Señales preventivas. Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma”. (2011, pág. 7).

“Señales de información. Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico” (2011, pág. 7).

“Señales especiales delineadoras. Delinean al tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (ancho, altura y dirección) de la vía, o la presencia de una obstrucción en la misma”. (2011, pág. 7).

“Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales. Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad sitios de trabajos en las vías y aceras además para alertar sobre otras condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios viales” (2011, pág. 7).

2.2.4.3 SemafORIZACIÓN:

De acuerdo (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2012, pág. 7) establece “Los semáforos sirven para proteger a los usuarios de la vía, regulando los diferentes flujos vehiculares y peatonales, separando en tiempo y espacio a los varios movimientos de acuerdo a la trayectoria de viaje. Para que cumpla esta definición, la selección y uso de estos dispositivos de control debe ser siempre precedida por un estudio exhaustivo de ingeniería de tránsito que evalúe las condiciones de tránsito en las vías involucradas”.

Es transcendental considerar aspectos técnicos previo a la instalación de estos dispositivos de seguridad vial para regular el tránsito peatonal y vehicular, como volúmenes de

tránsito, volumen peatonal, frecuencia de accidentes, acceso a vías principales, cruces peatonales escolares, una instalación inadecuada puede incrementar accidentes de tránsito.

2.2.4.4 Dispositivos de control de seguridad vial

Estos dispositivos que están estandarizado de manera que los usuarios capten la información de manera clara y objetiva sin opción a confusión, estos se clasifican en:

- a. Señales verticales:
 - ✓ Preventiva
 - ✓ Restrictivas
 - ✓ Informativas
 - ✓ Turísticas y de servicios
 - ✓ Señales diversas
- b. Señales horizontales:
 - ✓ Rayas
 - ✓ Marcas
 - ✓ Tachas reflectivas
- c. Dispositivos para protección de obras
 - ✓ Señales horizontales
 - ✓ Señales verticales
 - ✓ Barreras móviles
 - ✓ Barreras fijas
 - ✓ Conos
 - ✓ Tambos
 - ✓ Dispositivos luminosos

- ✓ Señales manuales
- d. Semáforos
- ✓ Vehiculares
- ✓ Peatonales
- ✓ Especiales

2.3 Definición de accidentes de tránsito.

Los accidentes de tránsito son sucesos eventuales o acción involuntaria que ocurren en la vía pública o privada, donde intervienen usuarios de la vía, al menos un vehículo en movimiento, vía y/o entorno y que puede provocar lesiones de diversa gravedad o naturaleza a las personas, muerte y daños materiales en vehículos vías o infraestructura vial, la definición de accidente varía de acuerdo al análisis y percepción del autor.

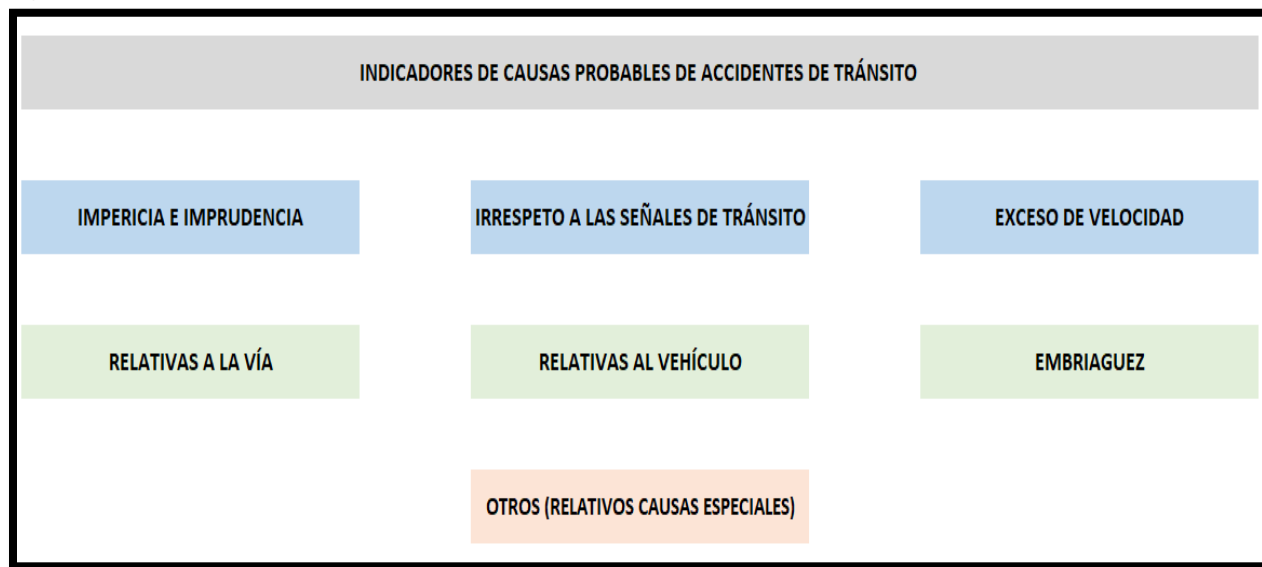
Según (Smith, 2019): establece que es un accidente que se produce en el manejo y conducción de un coche, moto, camión, furgoneta o cualquier otro, durante el tránsito de un lugar a otro, en una vía pública o privada, en el que pueden estar involucrados vehículos, peatones y animales

2.3.1 Variables de accidentes de tránsito

2.3.1.1 Causas de Siniestros

La (Agencia Nacional de Tránsito, ANT) como ente competente ha definido un total de 28 causas probables de los siniestros viales, los mismos que se describen a continuación:

Figura 15. *Causas de Accidentes de Tránsito*



Elaboración: Propia

Fuente: (Agencia Nacional de Tránsito, ANT, 2023)

Nota. Los códigos son Propias para identificar dentro de los cuadros y gráficos estadísticos.

Sobre la base de estos conceptos se detallan las causas basales de los siniestros que se identifican en la zona de estudio definido como la parroquia de El Sagrario.

2.3.1.2 Tipos de Siniestros

Los accidentes de tránsito se pueden producir de diferentes maneras, considerando que existen dos tipos: unitarios y múltiples de acuerdo a su participación de sus actores en el siniestro y son los más frecuentes y comunes, dentro de las definiciones tomadas (Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, RLOTTTSV, 2012) establece:

- a) Atropello. - Impacto de un vehículo en movimiento a un peatón o animal.
- b) Arrollamiento. - Acción por la cual un vehículo pasa con su rueda o ruedas por encima del cuerpo de una persona o animal.
- c) Caída de pasajero. - es la pérdida de equilibrio del pasajero que produce su descenso violento desde el estribo o del interior del vehículo hacia la calzada.
- d) Choque. - Es el impacto de dos vehículos en movimiento.
- e) Colisión. - Impacto de más de dos vehículos.
- f) Estrellamiento. - Impacto de un vehículo en movimiento contra otro estacionado contra un objeto fijo.
- g) Rozamiento. - Es la fricción de la parte lateral de la carrocería de un vehículo en movimiento con un vehículo estacionado o un objeto.
- h) Volcamiento. - Accidente a consecuencia del cual la posición del vehículo se invierte o este cae lateralmente.
- i) Encunetamiento. - Se produce cuando un vehículo, por cualquier causa, ingresa en la cuneta izquierda o derecha de la vía, sin volcarse propiamente.
- j) Choques traseros o por alcance. - Estos ocurren cuando un vehículo impacta la parte trasera de otro.
- k) Incidente. - “cualquier evento que se puede producir durante la conducción como consecuencia de una actuación o circunstancia insegura y que no ha conllevado ningún tipo de daños o lesiones” (Movidelnor E.P. , 2018).
- l) De acuerdo al (Estadísticas de Transporte (ESTRA) , 2022) establece que, un Accidente de tránsito: Todo suceso eventual o acción involuntaria, que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público

o privado, ocasionando personas muertas, individuos con lesiones de diversa gravedad o naturaleza y daños materiales en vehículos, vías o infraestructura, con la participación de los usuarios de la vía, vehículo, vía y/o entorno.

m) **Siniestro de Tránsito:** El Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial (OISEVI) del cual es miembro el Ecuador, utiliza el término "Siniestro de tránsito", terminología consensuada para definir cualquier hecho de tránsito con implicación de al menos un vehículo en movimiento, que tenga lugar en una vía pública o en una vía privada a la que la población tenga derecho de acceso, y que tenga como consecuencia al menos una persona herida o muerta. Para efectos del reporte del indicador se utilizan los términos accidentes y siniestros de forma equivalente (2022, pág. 19).

2.3.1.3 Tipos de Vehículo.

Se consideran los siguientes tipos dentro del factor vehículo, en la ficha metodológica de la ANT, y que se toman ciertos conceptos de la normativa técnica Reglamento Técnico (Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2656, 2016).

Tabla 5. Tipos de Vehículo

TIPO	DEFINICIÓN
Automóvil	Vehículo liviano destinado al transporte de un reducido número de personas
Bicicleta	Vehículo de tracción humana de dos o más ruedas en línea
Bus	Vehículo automotor diseñado para el transporte de pasajeros compuesto por un chasis y una carrocería acondicionada para el transporte de pasajeros con una capacidad desde 36 asientos incluido el conductor
Camión	Vehículo a motor construido especialmente para el transporte de carga, con capacidad de más de 3.500 Kg
Camioneta	Vehículo a motor construido para el transporte de carga, con capacidad de hasta 3.500 Kg
Emergencia	El perteneciente a la Policía Nacional o al Cuerpo de Bomberos y las ambulancias de las instituciones públicas o privadas que porten los distintivos especiales determinados para el efecto
Especial	Vehículos que pertenecen a las categorías M, N u O destinados al transporte de pasajeros o mercancías que cumplen una función adicional y que presentan características especiales tanto en su carrocería o equipamiento. Ejemplos: casa rodante, porta valores, barredor, estación médica móvil, esparcidora de asfalto, sanitario, tractor, entre otros
Furgoneta	Vehículo ligero diseñado para el transporte de pasajeros y mercancías, compuesto por una superestructura integral entre el chasis y la carrocería. Puede tener una capacidad de pasajeros entre 10 y 18 asientos incluido el conductor
Motocicleta	Vehículo automóvil de dos, tres o cuatro ruedas cuya masa en vacío no excede de 400 kg. de peso. Se incluyen los vehículos con una cilindrada inferior a 50cc. si no están incluidos en la definición de ciclomotor
Vehículo Deportivo Utilitario	Vehículo utilitario fabricado con carrocería cerrada o abierta, con techo fijo o desmontable y rígido o flexible. Para cuatro o más asientos en por lo menos dos filas. Los asientos pueden tener respaldos abatibles o removibles para proveer mayor espacio de carga. Con dos o cuatro puertas laterales y apertura posterior. Por su configuración (altura libre del piso, ángulos de ataque, ventral y de salida) generalmente puede ser utilizado en carreteras en mal estado o fuera de ellas. La tracción puede estar en las cuatro ruedas o en dos. Ejemplos: Jeep, todo terreno, entre otros.
Scooter Eléctrico	Entiéndase como scooter eléctrico al vehículo de dos (2) o más ruedas en línea, compuesto de una plataforma y un sistema de dirección, cuyo movimiento sea generado a partir de una fuerza que empuja o da impulsó de forma eléctrica. Este tipo de vehículos utilizan un motor de corriente continua para su movimiento, estos motores tienen su denominación en watts y oscilan desde los 250W hasta los 1200W. En comparación con los motores a combustión interna, se observa que la máxima potencia de este tipo de vehículos eléctricos de 1200W estaría por los 27 c.c. esto deja en clara evidencia que el scooter eléctrico no puede desarrollar grandes velocidades, siendo su promedio de 20 Km/h a 40 Km/h. Cabe mencionar que en Ecuador este tipo de vehículo y su definición técnica todavía no han sido homologados en las normas técnicas emitidas por el INEN y la regularización de los mismos todavía se encuentra como un proyecto en los distintos municipios del país.
Tricimotocicleta	Vehículos de tres ruedas simétricas al eje longitudinal del vehículo, diseñado para velocidades superiores a los 45 km/h, que su cilindrada sea mayor o igual a 50 cm ³ . Peso en orden de marcha < 1000 kg Vehículos de tres ruedas que no pueden clasificarse como vehículos.

Elaboración: Propia

Fuente: (Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2656, 2016) (Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3833, 2008).

Algunos conceptos no están definidos conforme a la norma técnica ecuatoriana (Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2656, 2016); no se incluye otro tipo de vehículo como el tracto camión que quizá esta incluido dentro del grupo de camión para efectos de identificación general.

2.3.2.1. Tipo de servicio

Se define en función a lo establecido en la Ley Orgánica del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, (LOTTTSV, 2021).

Tabla 6. *Tipo de Servicio (Vehicular)*

TIPO DE SERVICIO	DEFINICIÓN
Público	<p>El transporte público se considera un servicio estratégico, así como la infraestructura y equipamiento auxiliar que se utilizan en la prestación del servicio. Las rutas y frecuencias a nivel nacional son de propiedad exclusiva del Estado, las cuales podrán ser comercialmente explotadas mediante contratos de operación.</p> <p>El servicio de transporte público comprende los siguientes ámbitos de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intracantonal - Interprovincial - Intra regional - Intraprovincial; e, - Internacional. <p>de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo</p> <p>Dentro de esta clasificación, se encuentran los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escolar e institucional.
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Taxis - Tricimotos - Carga pesada - Carga liviana - Mixto; y, - Turístico
Por cuenta propia	<p>El transporte por cuenta propia es un servicio que satisface necesidades de movilización de personas o bienes, dentro del ámbito de las actividades comerciales exclusivas de las personas naturales y/o jurídicas, mediante el uso de su propio vehículo o flota privada.</p>
Particular	<p>Se denomina vehículo de transporte particular el que satisface las necesidades propias de transporte de sus propietarios sin fines de lucro.</p>
Estado	<p>Se aplica para todos los vehículos de uso oficial del mismo</p>
Gobiernos seccionales	<p>Se aplica para todos los vehículos de uso oficial para la misma situación de relación</p>

Elaboración: Propia

Fuente: (Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, RLOTTTSV, 2012)

2.3.2.2. Indicador de siniestro

Esta variable no se ha identificado por parte de la ANT, sin embargo, el GADM de Ibarra ha visto la necesidad de implementar este concepto como una medida de los siniestros, definiendo los siguientes:

Tabla 7. *Indicador de Siniestros*

INDICADOR DE SINIESTRO	
1	Embriaguez
2	Exceso de velocidad
3	Impericia e imprudencia
4	Irrespeto a las señales de tránsito
5	Otros
6	Relativas a la vía
7	Relativas al ambiente
8	Relativas al vehículo

Elaboración: Propia

Fuente: (Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, RLOTTTSV, 2012)

2.3.2 *Indicadores de seguridad vial*

Se asocian a variables o factores que están presentes en el fenómeno. Estos indicadores son permanentes que van a un observatorio vial que propone un sistema de indicadores que sirven como base, resaltando su utilidad en comparación nacional e internacional. Se pueden detallar algunos de ellos:

- a) Accidentes de tráfico
- b) Víctimas de accidentes de tráfico
- c) Incumplimiento de normas y señales de tráfico
- d) Calidad de infraestructura vial
- e) Seguridad en vehículos
- f) Educación vial
- g) Control y fiscalización

2.4 Factores asociados a los accidentes de tránsito

2.4.1 *Factor Humano*

Conductor: Es la persona legalmente facultada para conducir un vehículo automotor, y quien guía, dirige o maniobra un vehículo remolcado (Visor de Siniestralidad Nacional, 2023), es uno de las causas principales que contribuyen a los accidentes, esto se debe a que, en general, los accidentes son causados por errores, malas decisiones o falta de atención por parte de los conductores, peatones o ciclistas. Los conductores deben tener cuidado y atención necesario para prevenir los accidentes, poniendo en riesgo su seguridad y la de terceros.

Peatón: Es la persona que transita a pie por las vías, calles, caminos, carreteras, aceras y, las personas con discapacidad que transitan igualmente en vehículos especiales manejados por ellos o por terceros. (Agencia Nacional de Tránsito, ANT, 2023)

Según (Smith, 2019) El factor humano es sin duda el causante de la mayoría de accidentes de tráfico, especialmente en países desarrollados, en los que el nivel de las carreteras y de los vehículos que circulan por ellas puede considerarse aceptable. Veamos los principales factores de riesgo en los accidentes de tráfico que están directamente relacionados con el conductor: a) Exceso de velocidad, b) Distracciones, c) Cansancio, d) Estrés, e) Edad, f) Alcohol y drogas, g) Medicamentos.

Los peatones tienen un alto índice en los accidentes de tránsito mucho de estos se relaciona a la imprudencia e impericia, es importante hacer referencia a los accidentes de tránsito producidos por el comportamiento equivocado de los peatones, debido a la importancia de estos actores en la movilidad, es por esta razón que es necesario observar con mayor atención el comportamiento del peatón.

Según (Aldana, 2021) sostiene que el exceso de velocidad es un grave problema de seguridad está constatado, así lo demuestran las investigaciones realizadas en diversos países: un aumento de un kilómetro por hora en velocidad promedio de una vía, aumenta en un 5% las lesiones y en un 7% los accidentes fatales.

2.4.2 Factor vehículo

El incremento del parque automotor en los últimos años es evidente, lo que ha traído consigo incidencias considerables en la seguridad vial e incremento de accidentes de tránsito, el factor vehículo en un accidente de tránsito se refiere a las características del vehículo que contribuyen al incidente, el exceso de velocidad, la falta de mantenimiento en los vehículos, el sistema de frenos, iluminación, neumáticos entre otros está estrechamente relacionado, en general el factor vehículo implica un conjunto de factores físicos y mecánicos que juegan un papel importante en la prevención de accidentes de tránsito razón por la cual es importantes generar un hábito de realizar procesos de revisión técnica vehicular.

(Aldana, 2021, pág. 12) identifica que el vehículo es el segundo de los grandes factores de riesgo que intervienen en los accidentes de tráfico. Afortunadamente, el parque automovilístico se ha modernizado de manera considerable a pesar de la crisis, y el número de vehículos con una antigüedad inferior a diez años es elevado.

Factores de riesgo en accidentes de tráfico que están relacionados directamente con el vehículo, se definen como:

- a) Elementos de seguridad activa y pasiva
- b) Falta de mantenimiento

Elementos de seguridad activa. - Se entiende todas aquellas propiedades, elementos y dispositivos que ayudan al conductor a maniobrar el vehículo y circular de la manera más segura

posible, es decir ayudan a prevenir los accidentes. Estos dispositivos permiten al conductor obtener estabilidad, maniobrabilidad, frenada, adherencia, visibilidad, iluminación, comodidad en la conducción, facilidad en el acceso a los mandos. (Añazco Rosero, 2009)

Elementos de seguridad pasiva. - Es el conjunto de características y dispositivos que interactúan para reducir o evitar los daños sobre los ocupantes del vehículo en caso de una colisión. Son componentes de seguridad pasiva las características constructivas de la carrocería, su habitáculo, sistemas de retención (cinturones de seguridad y airbags), asientos y apoyacabezas entre otros. (Añazco Rosero, 2009)

2.4.3 Factora carretera / vía

Los accidentes de tránsito se suscitan en todas las vías del país y resulta necesario identificar en qué tipo de estas vías ocurren la mayor cantidad de accidentes, factores como, la irregularidad en las calles o carreteras, la falta de señalización, las condiciones climáticas, son algunas de las causas más comunes que pueden provocar un accidente de tránsito. (Córdova Guzmán & Pacar Flores, 2014)

(Aldana, 2021, pág. 1) indica que el factor carretera, sin duda es el que más depende de todos los que nos dedicamos de una u otra manera a la creación de infraestructuras. Y es que una carretera bien diseñada y en buen estado de conservación, reduce notablemente el riesgo de padecer accidentes. Desde el punto de vista de la carretera, los principales aspectos a considerar son:

- a) Trazado adecuado.
- b) Existencia de la señalización necesaria (tanto vertical como horizontal).
- c) Presencia de sistemas de contención en los lugares adecuados.

- d) Disposición de elementos de balizamiento, los cuales ayudan principalmente al guiado durante la conducción, especialmente en condiciones nocturnas.
- e) Adecuado estado del pavimento (sin patologías, buena textura superficial, etc.).
- f) Buen drenaje, de manera que se evite la acumulación de agua durante las lluvias.
- g) Correcto diseño de intersecciones.

2.4.4 Indicador de accidentabilidad

El indicador de accidentabilidad de tránsito es un índice que se utiliza para medir la frecuencia y la gravedad de los accidentes de tráfico en una determinada zona geográfica y en un período de tiempo específico. Este indicador es muy importante porque permite a las autoridades y a los responsables de la gestión de tráfico tomar medidas para mejorar la seguridad vial y reducir el número de víctimas de accidentes de tráfico.

El indicador de accidentabilidad de tránsito es un instrumento muy útil para medir los niveles de inseguridad vial y para tomar decisiones que ayuden a prevenir los accidentes de tráfico y mejorar la seguridad vial.

De acuerdo al (Criterios Técnicos Referenciales para Identificación de Puntos Críticos y Negros de Siniestros de Tránsito en el Ecuador, 2018, pág. 8) establece que Punto Críticos.- Concentración de siniestro de tránsito inducido por una acción evitable o involuntaria que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado y que pueden ocasionar personas fallecidas, lesionados de diversa gravedad y naturaleza o daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías.

De acuerdo a al (Criterios Técnicos Referenciales para Identificación de Puntos Críticos y Negros de Siniestros de Tránsito en el Ecuador, 2018), establece que Puntos Negros .- Es la

frecuencia de siniestros de tránsito en una longitud y periodo determinado, inducido por una acción evitable o involuntaria que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado y donde el número de personas fallecidas, lesionados de diversa gravedad y naturaleza o daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías, supere el rango de aceptación establecido.

2.4.5 Nivel de severidad de los siniestros de tránsito

Siniestro fatal: La/s persona/s involucrada/s en el siniestro de tránsito fallecieron, por lo menos una (1) víctima mortal. Tendrá una ponderación de 3 puntos. Se identifica con el color rojo y/o la letra Z. (Criterios Técnicos Referenciales para Identificación de Puntos Críticos y Negros de Siniestros de Tránsito en el Ecuador, 2018, pág. 10)

Siniestro grave: La/s persona/s involucrada/s en el siniestro resultaron lesionado/s, por lo menos una (1) víctima con lesión de diversa gravedad o naturaleza. Tendrán una ponderación de 2 puntos. Se identifica con el color naranja y/ la letra Y. (2018, pág. 10)

Siniestros leves: La/s persona/s involucrada/s en el siniestro de tránsito resulte/n ilesa/s, sin embargo se registra daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías. Tendrán una ponderación de un (1) punto. Se idéntica con el color celeste. (2018, pág. 10)

De acuerdo a la (ANT, balance de siniestralidad de tránsito de 2022),” establece los datos estadísticos registrados por la entidad, con base en las cifras reportadas por los entes de control en el año 2022, existe un leve incremento del 2% en siniestros de tránsito, en lesionados un 8% y fallecidos en el 3% más, en comparación al año 2021. Estos resultados obedecen a variables en cuanto al aumento del 15% del parque automotor, que pasó de 2.5 millones de autos

matriculados en 2021, a 2.8 millones para 2022, así como un crecimiento estimado del 25% en los desplazamientos de ciudadanos durante los días festivos y feriados”.

Indicador de Mortalidad

La información de los fallecimientos por AT se obtuvo de la Agencia Nacional de Tránsito. A través de la estimación de los AVPP se calculó el índice de los años de vida potenciales perdidos. Resultados. Los AT causaron la muerte a 1.671 personas (25.648 AVPP) principalmente en hombres conductores entre los 20 A 34 años de edad, destacan los fallecimientos por atropellos a peatones en edades tempranas. (Gallegos Peñafiel, Portalanza Chavarría, Espinoza Samaniego, Merino Salazar, & Gómez García, 2018).

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Enfoque

El desarrollo está enmarcado en el enfoque cuantitativo, es decir se identificó la base de datos de accidentes de tránsito suscitados en la parroquia urbana El Sagrario del Cantón San Miguel de Ibarra, determinando las variables de tipología, causa basal, horas, días y tipo de vehículo accidentado para tener insumos de información enmarcados en el detalle de los acontecimientos registrados.

3.1.2 Modalidad básica de la investigación

La modalidad de investigación será la recopilación de información in situ (territorial), ya que se investigará en el lugar de los hechos, con el fin de visualizar en entorno urbano, así como el comportamiento de la movilidad en los ejes viales del sector de estudio. En el nivel descriptivo se analizará sistemáticamente la data in situ, y el nivel explicativo, en el que se determinará el tipo de señalización vial (estrategia) más adecuada a implementarse dentro en los límites del área referencial.

3.2 Fuentes de Datos e Información

Como primer punto se definirá los límites del levantamiento territorial de la zona de estudio, en este caso la Parroquia Urbana de “El Sagrario” del cantón San Miguel de Ibarra.

La información será analizada basadas en fuentes secundarias con respecto a las bases de datos de accidentabilidad en el sector de estudio.

Una vez analizada mediante sistemas de información geográfica y las variables que antepongan dichos datos, se utilizará para los resultados de los objetivos específicos, fuentes

primarias de información, es decir, levantamientos in situ, con el fin de obtener el mayor detalle informativo del margen territorial de estudio, en base a ello, definir las mejores estrategias técnicas en el margen de la movilidad del sector.

3.3 Procedimientos

3.3.1 *Recolección de información (fuentes secundarias)*

Se procederá a obtener la base de datos de accidentes de tránsito de los últimos cuatro (4) años, en un periodo anual completo (enero - diciembre), proporcionada por la Empresa Pública de Movilidad de la Región Norte, con el fin de determinar geográficamente el índice de accidentabilidad registrado en la zona de estudio, clasificando dichos datos, en las siguientes variables:

- Categoría de accidente
- Tipología del accidente
- Indicador de causa basal
- Día y hora
- Tipo de vehículo involucrado
- Cantidad de Lesionados y/o fallecidos
- Dirección del accidente

3.3.2 *Proceso de Datos mediante Sistemas SIG (Determinación de Puntos Críticos)*

Se realizará un proceso de data, mediante el uso de sistemas de información geográfica para la determinación de densidad de vectores geográficos de referencia representativa (densidad algorítmica geoespacial).

Este proceso permitirá la visualización térmica de los puntos críticos de accidentabilidad determinados por proceso y sistematización geo espacial (gisandbeers, 2018), amparados en la Ley de Cartografía (Intituto Geográfico Militar, IGM, 2014) en el que se extraerá las variables tipificadas de manera individual en territorio.

3.3.3 Levantamiento de información territorial (datos de fuente primaria)

Una vez determinado el apartado anterior, se realizará una planificación para el levantamiento y registro de información territorial in situ, como fuente primaria de información, en la que se determinará el estado actual de los puntos críticos y sus problemáticas individuales de seguridad vial, las cuales se han visto reflejadas en el alto índice de accidentes de tránsito dentro del proceso geoespacial.

El procedimiento del levantamiento de datos territoriales se registrará mediante una ficha de campo en la que se integra las siguientes variables:

Tabla 8. Ficha de campo

FICHA DE CAMPO				
Información general				
Proyecto:	Impulsando la seguridad vial en la parroquia urbana El Sagrario del cantón San Miguel de Ibarra	Ubicación:	Latitud	Longitud
Referencia in situ:		Código:		
Croquis/Imágenes:				
Datos del punto crítico				
Tipo:	Intersección	Tramo	Redondel	
Nomenclatura Vial				
Vía 1:	Nombre:	Tipo:	Arterial	
			Colectora	
			Local	
			Pasaje	
Capa de Rodadura				
Ancho de calzada (m.)				
Ancho de Acera (m.)				
Ancho de Parterre				
Iluminación				
Elementos de seguridad vial				
Cunetas				
Visibilidad				
Funcionalidad de la vía				
Tipo de Vía				
Sentido de Circulación				
Uso del Suelo				
Nº Carriles				
Estacionamientos				
Semaforización				
Señalización Vertical				
Señalización Horizontal				
CROQUIS (CARA SECUNDARIA)				

Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Ver Anexo A.

Tabla 9. Descripción de Variables Geométricas Viales

OROGRAFÍA VIAL	
Capa de Rodadura	Capa física para circulación vehicular y peatonal. (<i>Asfalto, Adoquin, Empedrado, Lastre, Tierra, Mixto</i>).
Ancho de calzada (mt.)	Medida de ancho vial (<i>Ejm. 8,46m</i>).
Ancho de Acera (mt.)	Medida de ancho vereda o acera peatonal (<i>Ejm. 1,50m</i>) (<i>en caso de no existir colocar Inexistente</i>).
Ancho de Parterre	Medida de ancho de parterre desde el bordillo (<i>Ejm. 1,50m</i>) (<i>en caso de no existir colocar Inexistente</i>).
Iluminación	Iluminación que dispone el punto en estudio (<i>Existente, Inexistente</i>).
Elementos de seguridad vial	Disponibilidad de elementos de seguridad vial (<i>Existente, inexistente</i>)
Cunetas	Disponibilidad de cunetas (<i>Existente, inexistente</i>)
Visibilidad	Visibilidad frontal y posterior del eje vial para conductores (<i>Buena, Mala, Regular</i>).
FUNCIONALIDAD VIAL	
Tipo de Vía	Tipología vial denominada por el Gobierno gestor (<i>Principal, Secundaria, Pasaje, Sendero</i>).
Sentido de Circulación	Sentido de orientación de uso vehicular (<i>Unidireccional o Una Vía, Bidireccional - Doble Vía</i>).
Uso del Suelo	Uso de suelo determinado mediante la estructuración de bienes inmuebles según su uso (<i>Residencial, Comercial, Agrícola, Mixto</i>)
Nº Carriles	Número de carriles de circulación vial (<i>Pueden ser: 1, 2, 3, 4</i>).
Estacionamientos	Lugares y/o sitios de parque de vehículos dentro de los ejes viales que se encuentren con o sin señalización (<i>Existente, Inexistente</i>).
Semaforización	Equipamiento vial de control de velocidad en hitos urbanos, pueden ser peatonales o vehiculares (<i>Existente, Inexistente</i>).
Señalización Vertical	Señalización vial que comprende la señal física de iconos de control operativo y reglamentario según el INEN (<i>Existente, Inexistente</i>).
Señalización Horizontal	Señalización vial que comprende la señal física en piso, resaltada con pintura acrílica y de alto tráfico para normar la movilidad urbana y rural de los pueblos. (<i>Existente, Inexistente</i>).
FUNCIONALIDAD VIAL	
Croquis	Detalle esquemático del territorio (Levantamiento planimétrico)

Fuente: Elaboración Propia.

Además, se establecerá imágenes actuales de referencia geoespacial, permitiendo visualizar de manera actual, los puntos de estudio (fotogrametría área actual, disparo de fotogramas con fecha 2023.07.20).

Establecer las estrategias de seguridad vial en los puntos críticos determinados con el fin reducir los índices de accidentabilidad en la Parroquia Urbana El Sagrario del cantón San Miguel de Ibarra.

La implementación de aspectos de educación y seguridad vial enmarcados a la concientización de los usuarios de territorio, se lo efectuará una vez que se analicen y determinen los resultados del proyecto.

La innovación tecnológica en materia de seguridad vial, se integrará una vez definidos los levantamientos en campo y registradas las fichas técnicas, para vincular estrategias en planimetrías y diseño de señalización vial para peatones, incluyendo implementaciones de retro reflectividad nocturna e incorporación de dispositivos de regulación del tráfico y la movilidad en el casco comercial de la Parroquia Urbana El Sagrario del cantón San Miguel de Ibarra.

CAPITULO IV. DIAGNÓSTICO (RESULTADOS)

4.1. Resultados Objetivo 1

A continuación, se procede a efectuar el análisis de datos correspondiente al registro de información de accidentabilidad en la parroquia urbana El Sagrario, del cantón San Miguel de Ibarra.

Tabla 10. *Accidentabilidad Anual*

AÑO	INCIDENTE	SINIESTRO	TOTAL
2019	217	61	278
2020	183	40	223
2021	331	51	387
2022	499	62	561
Total General	1230	214	1444

Elaboración: Propia

Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Nota. El índice de accidentes de tráfico registrados en los últimos cuatro años se presenta en la Tabla 10. Los resultados indican que en el año 2022 se han registrado la mayor cantidad de accidentes suscitados en la Parroquia El Sagrario.

Tabla 11. *Involucrados por Año*

AÑO	LESIONADOS	FALLECIDOS
2019	45	6
2020	23	3
2021	30	1
2022	38	3
Total general	136	13

Elaboración: Propia

Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Nota. Esta tabla muestra que en cuatro años se registraron cuarenta y cinco lesionados y seis personas fallecidas, visualizándose que en el año 2019 fue donde se suscitaron más personas involucradas en accidentes de tráfico.

Tabla 12. Causa Basal de Accidentabilidad a Nivel Parroquial

INDICADOR DE SINIESTRO	2019	2020	2021	2022	TOTAL	%
EMBRIAGUEZ	3	2	5	3	13	1%
EXCESO DE VELOCIDAD	18	24	40	150	232	16%
IMPERICIA E IMPRUDENCIA	136	103	137	130	506	35%
IRRESPETO A LAS SEÑALES DE TRANSITO	105	82	186	271	644	45%
OTROS	0	2	2	1	10	1%
RELATIVAS A LA VÍA	5	4	9	1	21	1%
RELATIVAS AL AMBIENTE	7	1	0	2	4	0%
RELATIVAS AL VEHÍCULO	1	5	3	3	14	1%
Total general	278	223	382	561	1.444	100%

Elaboración: Propia

Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Nota. La tabla 12 muestra las principales causas de accidentes suscitados en la Parroquia El Sagrario, en que en primer lugar registra el irrespeto a las señales de tránsito (45%) y en segundo lugar se detalla la impericia e imprudencia al conducir (35%).

Tabla 13. Accidentabilidad por Tipología

CLASE DE SINIESTRO	2019	2020	2021	2022	TOTAL	%
ARROLLAMIENTO	3	1	3	3	10	1%
ATROPELLO	30	16	22	33	101	7%
CAIDA DE PASAJERO	8	6	9	12	35	2%
CHOQUE FRONTAL	7	7	9	15	38	3%
CHOQUE LATERAL	104	88	153	195	540	37%
CHOQUE POSTERIOR O ALCANCE	38	23	66	106	233	16%
COLISION	6	2	12	16	36	2%
ESTRELLAMIENTO	31	26	36	57	150	10%
OTROS	7	11	13	31	62	4%
PERDIDA DE PISTA	5	12	14	20	51	4%
ROZAMIENTO	38	31	42	72	183	13%
VOLCAMIENTO	1	1	3	1	5	0%
Total general	278	223	382	561	1.444	

Elaboración: Propia

Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Nota. En esta tabla se detalla que el choque lateral y el choque posterior o alcance son los tipos de accidentes con mayor frecuencia suscitados dentro del perímetro de la Parroquia El Sagrario.

Tabla 14. Accidentabilidad por Tipo de Vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	2019	2020	2021	2022	TOTAL	%
LIVIANOS	210	147	284	396	1037	72%
PESADOS	21	19	34	49	123	9%
MOTOS	35	39	52	95	221	15%
BICICLETAS	3	8	2	5	18	1%
ESPECIAL, MULTIUSO, NO IDENTIFICADO	9	10	10	16	45	3%
Total general	278	223	382	561	1444	100%

Elaboración: Propia

Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Nota. La tabla representa los accidentes registrados por tipo de vehículo, en el que el 72% son suscitados vehículos livianos.

Tabla 15. Accidentabilidad por Actividad Vehicular

ACTIVIDAD	2019	2020	2021	2022	TOTAL	%
COMERCIAL	25	15	62	74	176	12%
CUENTA PROPIA	0	0	1	2	3	0%
ESPECIAL	0	0	15	0	15	1%
ESTADO	0	1	1	1	3	0%
NO IDENTIFICADO	3	13	10	20	46	3%
PARTICULAR	238	175	278	447	1138	79%
PUBLICO	12	19	15	17	63	4%
Total general	278	223	382	561	1.444	100%

Elaboración: Propia

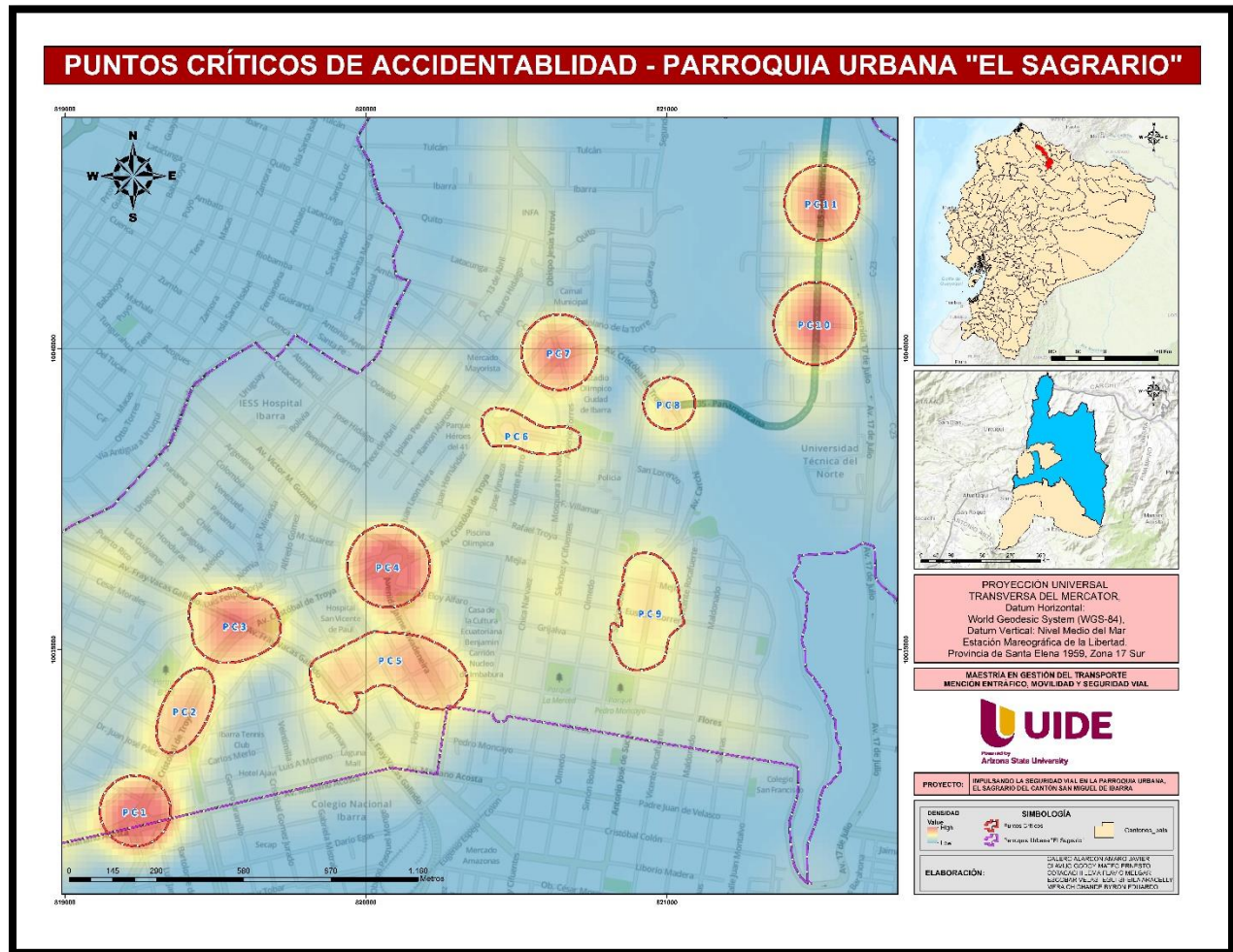
Fuente: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP., 2023)

Nota. La tabla detalla la actividad de los vehículos involucrados en un accidente de tránsito en los que el vehículo particular representa el 79% de la estadística.

4.2. Resultados Objetivo 2

Una de las acciones técnicas para determinar en territorio los posibles puntos o áreas de mayor problemática en materia de accidentes de tráfico es poder definir los puntos críticos basados en la base de datos de accidentabilidad georreferenciada, la cual por medio de sistemas de información geográfica y del análisis de densidad de vectores geográficos de determinó:

Figura 16. Puntos Críticos de Accidentabilidad



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Como podemos ver en la Figura 16, se han determinado once (11) puntos críticos de accidentes de tránsito que se han suscitado en la Parroquia El Sagrario, los cuales se determinaron por medio del sistema de procesamiento geográfico de densidad de Kernel, que consiste en clasificar las zonas de acuerdo al índice de accidentes suscitado en reiteradas ocasiones dentro de su mismo punto en territorio (ver Anexo B).

A continuación, se detalla el levantamiento técnico en territorio de cada punto y su problemática individual en materia de 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.

Tabla 16. *Ubicación (Puntos Críticos en Territorio)*

PC (Tramo)	PC (Punto)	Nomenclatura Vial	Punto Referencia	Tipo
PC1	PC1.1	Av. Mariano Acosta (Panamericana E35)	Redondel de la madre	Redondel
		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)		
PC2	PC2.1	Av. Camilo Ponce Enriquez	Clínica Ibarra	Intersección
		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)		
		Jorge Dávila Mesa		
PC3	PC2.2	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Parque del triángulo	Intersección
		Piedad Gómez Jurado		
PC4	PC3.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Panadería de los Colombianos	Intersección
		Av. Fray Vaca Galindo		
PC5	PC4.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Redondel del Arcángel	Redondel
		Av. Jaime Rivadeneira		
		Víctor Manuel Guzmán		
PC6	PC5.1	Av. Jaime Rivadeneira	Hotel Mansuera Ibarra	Intersección
		Juan José Flores		
		Av. Jaime Rivadeneira		
PC7	PC5.2	García Morenos	Coliseo Luis Eloro Franco	Intersección
		Av. Jaime Rivadeneira		
		Carlos Elías Almeida		
PC8	PC6.1	Av. Jaime Roldós Aguilera	Redondel del Civismo	Redondel
		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)		
		Av. Jaime Roldós Aguilera		
PC9	PC6.2	Arsenio Torres	Estadio Imbabura	Redondel
		Av. Capitán Cristóbal de Troya		
		Obispo Jesús Yerovi		
PC10	PC7.1	Av. Capitán Cristóbal de Troya	El Camal	Intersección
		Av. Carchi		
		Calle Antonio José de Sucre		
PC11	PC8.1	Av. Carchi	Puente del Río Tahuando	Intersección en Y
		Calle Rafael Troya		
		Calle Antonio José de Sucre		
PC12	PC9.1	José Mejía Lequerica	Parque Pedro Moncayo	Intersección
		Calle Antonio José de Sucre		
		Eusebio Borrero		
PC13	PC9.2	Calle Antonio José de Sucre	Parque Pedro Moncayo	Intersección
		Germán Grijalva		
		Panamericana Norte E-35		
PC14	PC9.3	Dr. Luis Madera	Estación de Gasolina los Olivos	Intersección
		Panamericana Norte E-35		
PC15	PC9.4	Av. 17 de Julio	Hostería el Prado	Intersección en Y

Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Conforme a la información registrada en campo, se identificaron cuatro redondeles o rotondas establecidas como puntos críticos, y el resto son intersecciones a vías locales y colectoras que conectan varios puntos de la ciudad de Ibarra.

Tabla 17. *Especificación Técnica Vial (Puntos Críticos)*

PC	PC (Pto)	Nombre de las vías	Jerarquía vial	Capa de Rodadura	Ancho de calzada (m) (Nota 1)	Ancho de vía (m) (Nota 2)	Ancho de acera (m) (Nota 3)	Ancho de parterre (m)	Cunetas	Iluminación (Nota 4)	Elementos de seguridad vial (Nota 5)	Visibilidad
PC1	PC1.1	Av. Mariano Acosta (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	8 - 8,6	30 - 32	4 - 5,5	6	No existente	Existente	No existente	Buena
		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	8	30 - 32	4,9 - 5,9	4,2			No existente	Buena
		Av. Camilo Ponce Enríquez	Colectora	Adoquín	10	32 - 42	3,5 - 4,5	5			No existente	Buena
PC2	PC2.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	8 - 8,6	30 - 32	4 - 5,5	6	No existente	Existente	No existente	Buena
		Jorge Dávila Mesa	Colectora	Adoquín	9	14	2,5	No aplica			No existente	Regular
	PC2.2	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	8 - 8,6	30 - 32	4 - 5,5	6			No existente	Buena
		Piedad Gómez Jurado	Colectora	Adoquín	9,5	14	2,25	No aplica			No existente	Regular
PC3	PC3.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	8 - 8,6	30 - 32	4 - 5,5	6	No existente	Existente	No existente	Buena
		Av. Fray Vaca Galindo	Arterial secundaria	Adoquín	6 - 8	30	4	6			No existente	Buena
PC4	PC4.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	8 - 8,6	30 - 32	1,50 - 3,50	3,5	No existente	Existente	Reductor de velocidad	Buena
		Av. Jaime Rivadeneira	Arterial secundaria	Adoquín	8	24	2,5	4			Reductor de velocidad	Buena
		Víctor Manuel Guzmán	Colectora	Adoquín	8	11	2	No existente			No existente	Buena
PC5	PC5.1	Av. Jaime Rivadeneira	Arterial secundaria	Adoquín	8	22	2	2	No existente	Existente	No existente	Buena

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.

		Juan José Flores	Colectora	Adoquín	8 - 8,6	30 - 32	1,50 - 3,50	3,5			No existente	Regular
		Av. Jaime Rivadeneira	Arterial primaria	Adoquín	8	22	2	2			No existente	Buena
	PC5.2	García Moreno	Colectora	Adoquín	9	14	2,5	No aplica			No existente	Regular
		Av. Jaime Rivadeneira	Arterial primaria	Adoquín	8 - 8,6	30 - 32	2	3			No existente	Buena
	PC5.3	Carlos Elías Almeida	Colectora	Adoquín	9		2				No existente	Regular
		Av. Jaime Roldós Aguilera	Arterial secundaria	Adoquín	5		No existente	Separador de vía			No existente	Buena
	PC6	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	5	12	2	No existente	No existente	Existente	No existente	Buena
		Av. Jaime Roldós Aguilera	Arterial secundaria	Adoquín	8	12	2	No aplica			No existente	Buena
	PC6.2	Arsenio Torres	Colectora	Adoquín	5	12	2	No existente			No existente	Buena
		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	9	12	1,5	No aplica			No existente	Buena
	PC7	Obispo Jesús Yerovi	Arterial secundaria/ Colectora	Adoquín	8	11	1,5	No aplica	No existente	Existente	No existente	Buena
		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Arterial primaria	Asfalto	9	12	1,5	No aplica			No existente	Buena
	PC8	Av. Carchi	Colectora	Asfalto	8	12	1,5	No aplica	No existente	Existente	No existente	Buena
		Antonio José de Sucre	Colectora	Adoquín	8	10	2	No aplica			No existente	Buena
	PC9.1	Av. Carchi	Colectora	Asfalto	8	12	1,5	No aplica			No existente	Buena
		Rafael Troya	Colectora	Adoquín	9		1,5	No aplica			No existente	Buena
	PC9	Antonio José de Sucre	Colectora	Adoquín	8 - 8,6	30 - 32	1,20 - 1,50	No existente	No existente	Existente	No existente	Regular
	PC9.2	José Mejía Lequerica	Colectora	Adoquín	8	12	2	No existente			Reductor velocidad	Mala
		Antonio José de Sucre	Colectora	Adoquín	8	30		No aplica			No existente	Regular
	PC9.3	Eusebio Borrero	Colectora	Adoquín	7	20	2	1,6			No existente	Mala

	PC9.4	Antonio José de Sucre	Colectora	Piedra	8 - 8,6	30 - 32	4 - 5,5	6			No existente	Regular
		Germán Grijalva	Colectora	Adoquín	8	30 - 32	4,9 - 5,9	4,2			No existente	Mala
PC10	PC10.1	Panamericana Norte E-35	Arterial primaria	Asfalto, adoquín	10	32 - 42	3,5 - 4,5	5	No existente	Existente	No existente	Buena
		Dr. Luis Madera	Colectora	Adoquín	8 - 8,6	30 - 32	4 - 5,5	6			No existente	Buena
PC11	PC11.1	Panamericana Norte E-35	Arterial primaria	Asfalto	9	14	2,5	No aplica			No existente	Buena
		Av. 17 de Julio	Arterial secundaria	Asfalto	8 - 8,6	30 - 32	4 - 5,5	6	Existente	Existente	No existente	Mala

Fuente: Elaboración Propia

Nota. De acuerdo a la tabla 17, podemos detallar que, en cada punto crítico analizado, no existe la presencia de elementos de seguridad activa, además de que la mayoría de ejes viles convergen entre vías de tipología arterial y colectora, definiéndose achos de calzada desde los 7 metros a 10 metros; en el que en encontramos el 62% de ejes viales con tipo de capa de rodadura de tipo adoquín y un 38% de tipo asfalto. Por otro lado se determina que los anchos de acera van desde 1 metro hasta los 5,5 metros, siendo estos espacios de uso público para peatones, en los que se ve la presencia de señalización vertical que necesita ser reemplazada por su estado y que dentro de sus ejes viales el 80% tiene una visibilidad buena; sin embargo, por la estructura arquitectónica urbanística de la ciudad, existen particularidades de limitación en la visibilidad horizontal hacia los cuatro ejes de una intersección promedio, sobre todo en los sectores comerciales de los puntos críticos definidos en la parroquia de estudio.

Tabla 18. Funcionalidad vial (Puntos Críticos)

PC	PC (Pto)	Nombre de las vías	Uso del Suelo	Sentido de vía	Nº Carriles por sentido	Estacionamientos	Semaforización	Señalización Vertical	Señalización Horizontal
		Av. Mariano Acosta (Panamericana E35)		Bidireccional	2 - 2	No regulado			
PC1	PC1.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Comercial	Bidireccional	2 - 2	No regulado	No existente	Existente	Existente
		Av. Camilo Ponce Enríquez		Bidireccional	2 - 2	No regulado			
	PC2.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)		Bidireccional	2 - 2	No regulado	Existente	Existente	Existente
PC2		Jorge Dávila Mesa	Comercial	Unidireccional	1	No regulado			
	PC2.2	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)		Bidireccional	2 - 2	No regulado	No existente	Existente	Existente
		Piedad Gómez Jurado		Bidireccional	1	No regulado			
PC3	PC3.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Comercial	Bidireccional	2 - 2	No regulado	Existente	Existente	Existente
		Av. Fray Vaca Galindo		Bidireccional	2 - 2	No regulado			
		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)		Bidireccional	2 - 2	No regulado			
PC4	PC4.1	Av. Jaime Rivadeneira	Comercial	Bidireccional	2 - 2	No regulado	No existente	Existente	Existente
		Víctor Manuel Guzmán		Unidireccional	1	No regulado			
	PC5.1	Av. Jaime Rivadeneira		Bidireccional	2 - 2	No regulado	Existente	Existente	Existente
		Juan José Flores		Unidireccional	2	No regulado			
PC5	PC5.2	Av. Jaime Rivadeneira	Comercial	Bidireccional	2 - 2	No regulado	Existente	Existente	Existente
		García Moreno		Unidireccional	2	No regulado			
	PC5.3	Av. Jaime Rivadeneira		Bidireccional	2 - 2	No regulado	Existente	Existente	Existente
		Carlos Elías Almeida		Unidireccional	2	No regulado			
	PC6.1	Av. Jaime Roldós Aguilera		Bidireccional	2 - 2	No regulado	No existente	Existente	Existente
PC6		Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Comercial	Bidireccional	2 - 2	No regulado			
	PC6.2	Av. Jaime Roldós Aguilera		Bidireccional	2 - 2	No regulado	No existente	Existente	Existente
		Arsenio Torres		Unidireccional	2	No regulado			
PC7	PC7.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Comercial	Bidireccional	2 - 2	No regulado	Existente	Existente	Existente
		Obispo Jesús Yerovi		Bidireccional	2 - 2	No regulado			
PC8	PC8.1	Av. Cristóbal de Troya (Panamericana E35)	Residencial	Bidireccional	1 - 1	No existente	No existente		
		Av. Carchi		Bidireccional	1 - 1	No existente			
PC9	PC9.1	Antonio José de Sucre	Residencial	Unidireccional	1	No regulado	No existente	Existente	Existente

		Av. Carchi		Bidireccional	1 - 1	No regulado			
		Rafael Troya		Unidireccional	2	No regulado			
PC9.2		Antonio José de Sucre		Unidireccional	1	1	No existente	Existente	Existente
		José Mejía Lequerica		Unidireccional	2	No regulado			
PC9.3		Antonio José de Sucre		Unidireccional	1	1	No existente	Existente	Existente
		Eusebio Borrero		Unidireccional	2	No regulado			
PC9.4		Antonio José de Sucre		Unidireccional	1	1	No existente	Existente	Existente
		Germán Grijalva		Unidireccional	2	No regulado			
PC10	PC10.1	Panamericana Norte E-35	Residencial	Bidireccional	1 - 1	No regulado	Existente	Existente	Existente
		Dr. Luis Madera		Bidireccional	2	No regulado			
PC11	PC11.1	Panamericana Norte E-35	Residencial	Bidireccional	1 - 1	No regulado	No existente	Existente	Existente
		Av. 17 de Julio		Bidireccional	2 - 2	No regulado			

Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Conforme a la información registrada en campo, se identificaron el sentido vial de los ejes viales que interceden en los diferentes puntos críticos analizados, registrando o el 64% de vectores lineales bidireccionales y el 36% de sentido unidireccional. Además, se visualiza que la mayoría de ejes viales mantienen dos carriles de circulación, con el 64% de uso de suelo en cada sector de tipo comercial. Como punto final si bien es cierto se determina que existe señalización vial (horizontal y vertical) en todos los puntos de análisis, sin embargo, se encuentran no visibles y es necesario reestablecer la actividad operativa para el mantenimiento de los mismos, ya que esta acción es crucial para el debido control operativo de los Agentes Civiles de Tránsito y que se vincule a las debidas sanciones a los infractores de tránsito que circulan por las vías de esta parroquia urbana.

Tabla 19. *Índice de Accidentes e involucrados in situ.*

PC (Tramo)	Siniestros	Incidentes	Lesionados	Fallecidos	Nivel de severidad
PC1	3	55	2	0	MEDIA
PC2	11	40	8	1	ALTA
PC3	5	60	3	0	MEDIA
PC4	6	62	2	1	ALTA
PC5	9	93	8	0	ALTA
PC6	5	38	1	0	MEDIA
PC7	4	47	4	0	MEDIA
PC8	6	24	7	1	ALTA
PC9	3	47	1	1	ALTA
PC10	10	43	3	2	ALTA
PC11	10	38	5	2	ALTA

Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Como podemos observar en la tabla 19, el 64% de los puntos críticos definidos son de nivel Alta de severidad, mientras que el 36% restante tienen nivel medio de severidad, contabilizándose setenta y dos (72) siniestros de tránsito, cuarenta y cuatro (44) personas lesionadas y ochos (8) personas fallecidas.

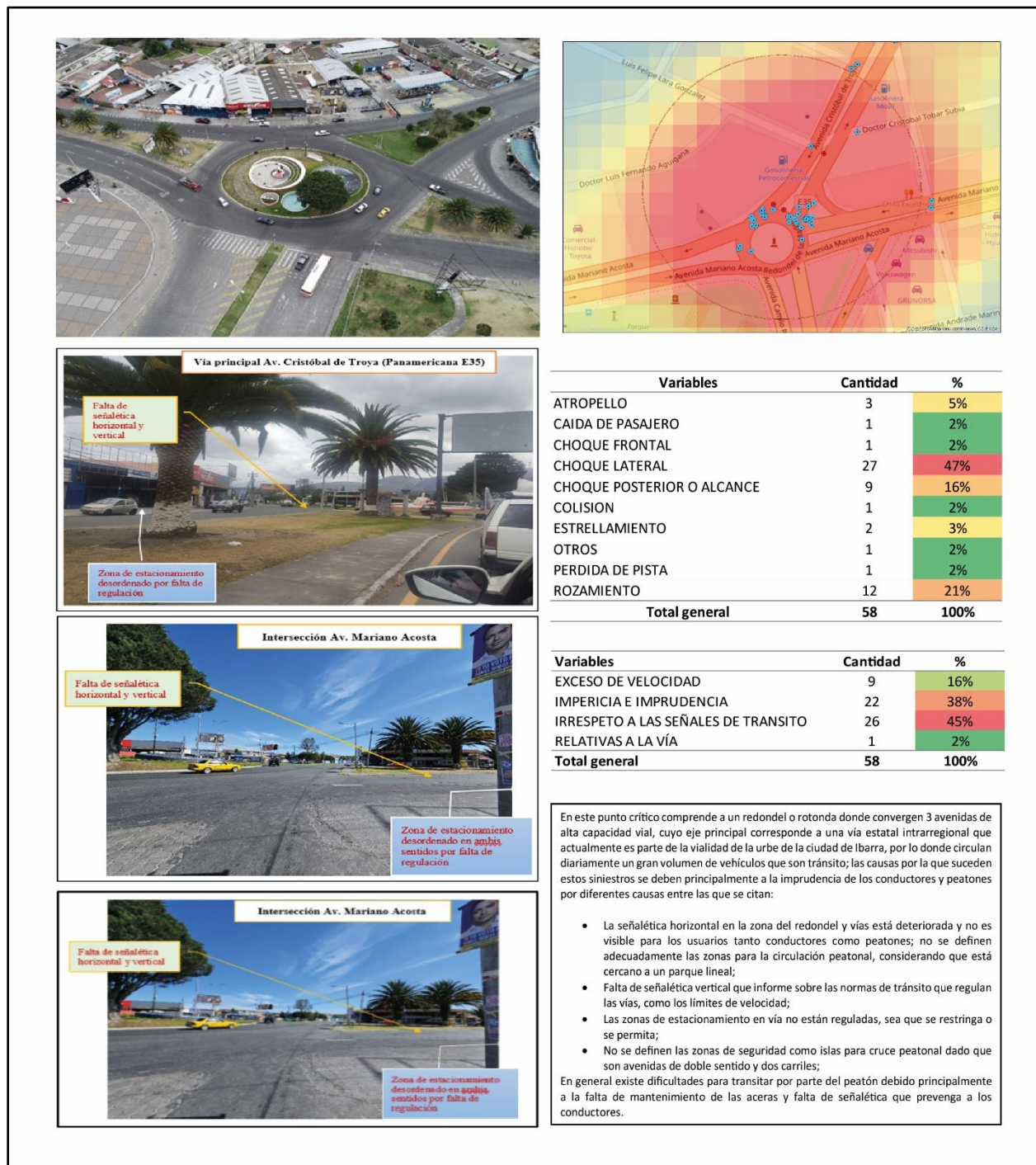
4.2.1 Diagnóstico de Puntos Críticos

Del levantamiento de la información y los resultados obtenidos se hace un análisis de la situación actual de cada punto crítico:

4.2.1.1 Análisis del Punto Crítico 1 (PC1)

Comprende el redondel donde se conectan la vía Avenida Capitán Cristóbal de Troya (Panamericana Norte E-35) categorizada como eje principal, Avenida Mariano Acosta y la Avenida Camilo Ponce Enríquez e identificada en el siguiente detalle:

Figura 17. Análisis Punto Crítico 1 (PCI)



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Punto crítico en donde la mayor tipología de accidente registrada es de Choque Lateral, enmarcada al Irrespeto a las señales de tránsito, impericia e imprudencia.

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.

4.2.1.2 Análisis del Punto Crítico 2 (PC2)

Figura 18. Análisis Punto Crítico 2 (PC2)



Fuente: Elaboración Propia.

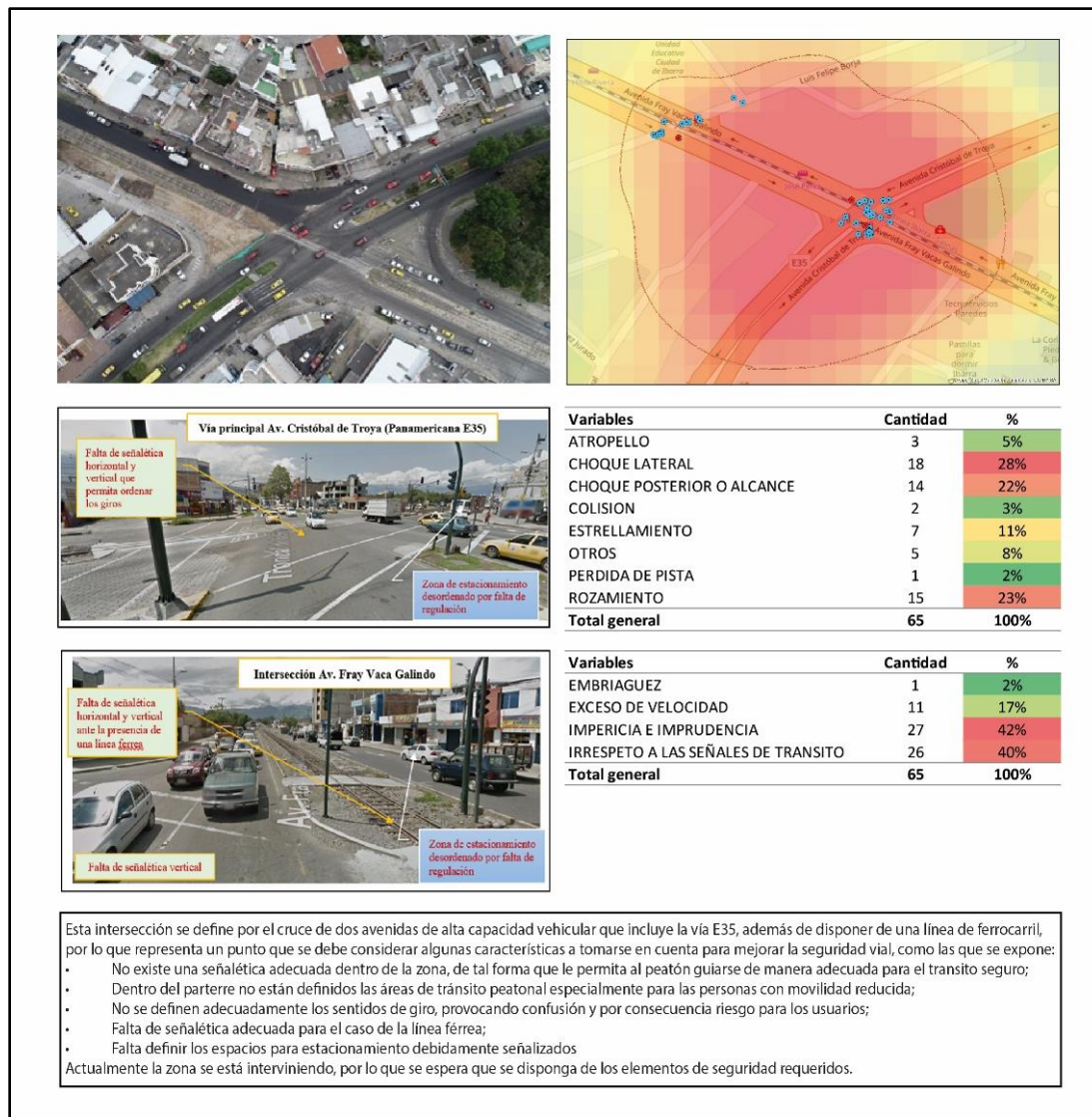
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones,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

Nota. Punto crítico en donde la mayor tipología de accidente registrada es de Choque Lateral, enmarcada al Irrespeto a las señales de tránsito, donde intercala equipamiento urbano de salud.

El PC2 comprende un tramo de la vía Avenida Capitán Cristóbal de Troya (Panamericana Norte E-35) que se toma como eje principal, dentro del cual se referencian dos intersecciones (calle Jorge Dávila Mesa y calle Piedad Gómez Jurado).

4.2.1.3 Análisis del Punto Crítico 3 (PC3)

Figura 19. Análisis Punto Crítico 3 (PC3)



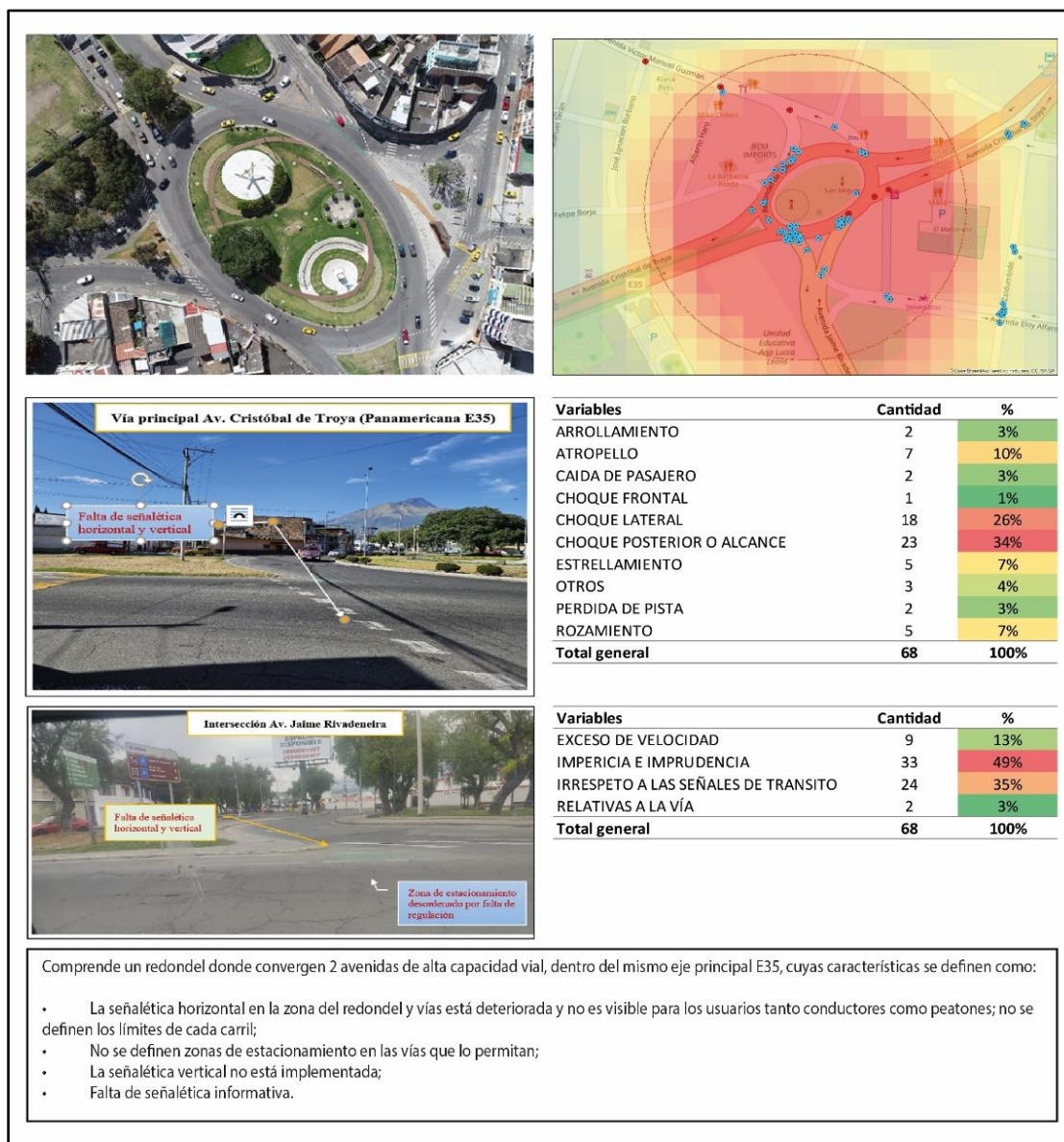
Fuente: Elaboración Propia.

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. Punto crítico en donde la mayor tipología de accidente registrada es de Choque Lateral, enmarcada al Irrespeto a las señales de tránsito, impericia e imprudencia. El PC3 comprende un tramo de la vía Avenida Capitán Cristóbal de Troya (Panamericana Norte E-35) que se toma como eje principal y la intersección Avenida Fray Vaca Galindo.

4.2.1.4 Análisis del Punto Crítico 4 (PC4)

Figura 20. Análisis Punto Crítico 4 (PC4)



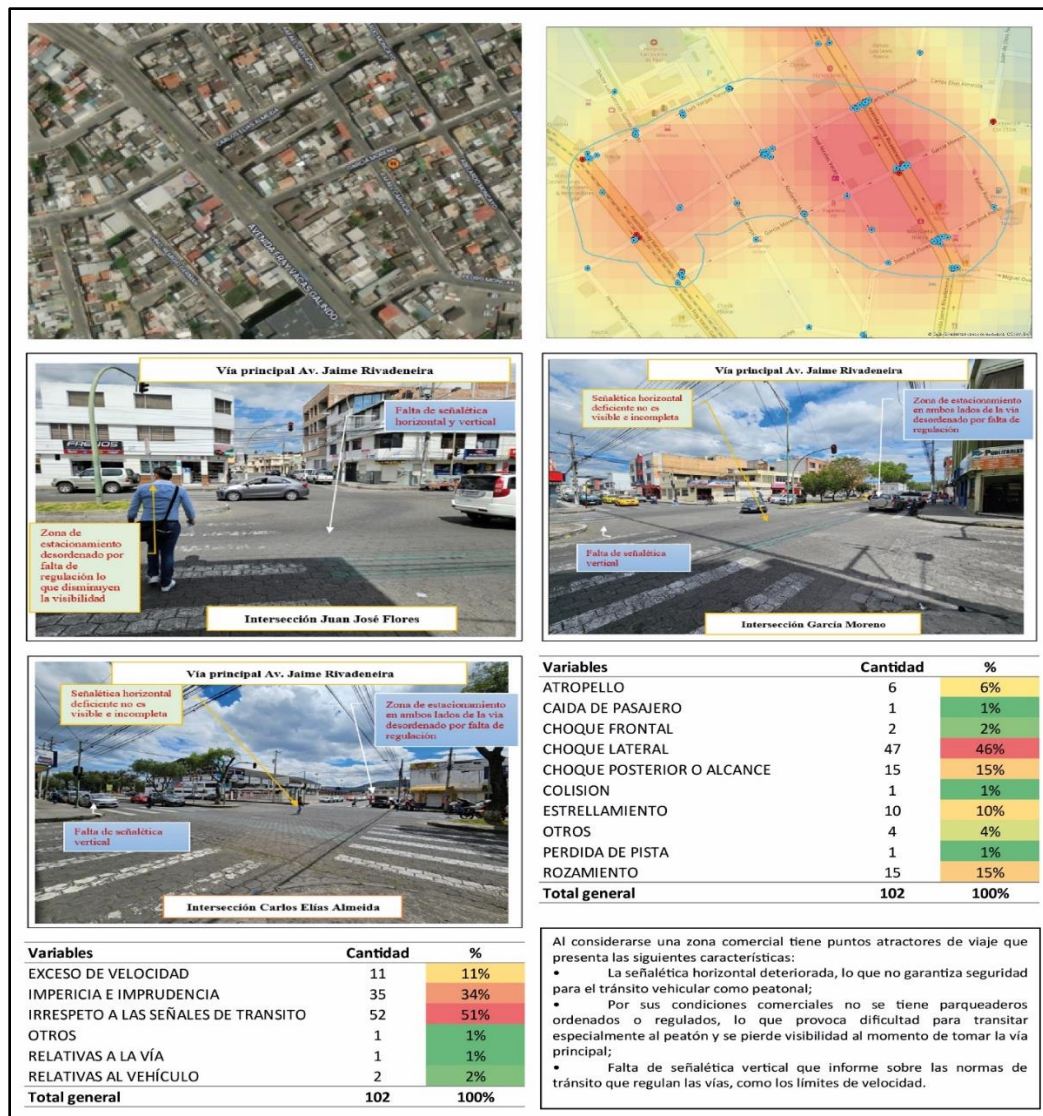
Fuente: Elaboración Propia.

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. Este punto comprende un tramo de la vía Avenida Capitán Cristóbal de Troya (Panamericana Norte E-35) que se toma como eje principal dentro del cual se analizan dos intersecciones (Avenida Jaime Rivadeneira y Avenida Víctor Manuel Guzmán); punto crítico en donde la mayor tipología de accidente registrada es de Choque Lateral, enmarcada al Irrespeto a las señales de tránsito, impericia e imprudencia.

4.2.1.5 Análisis del Punto Crítico 5 (PC5)

Figura 21. Análisis Punto Crítico 5 (PC5)



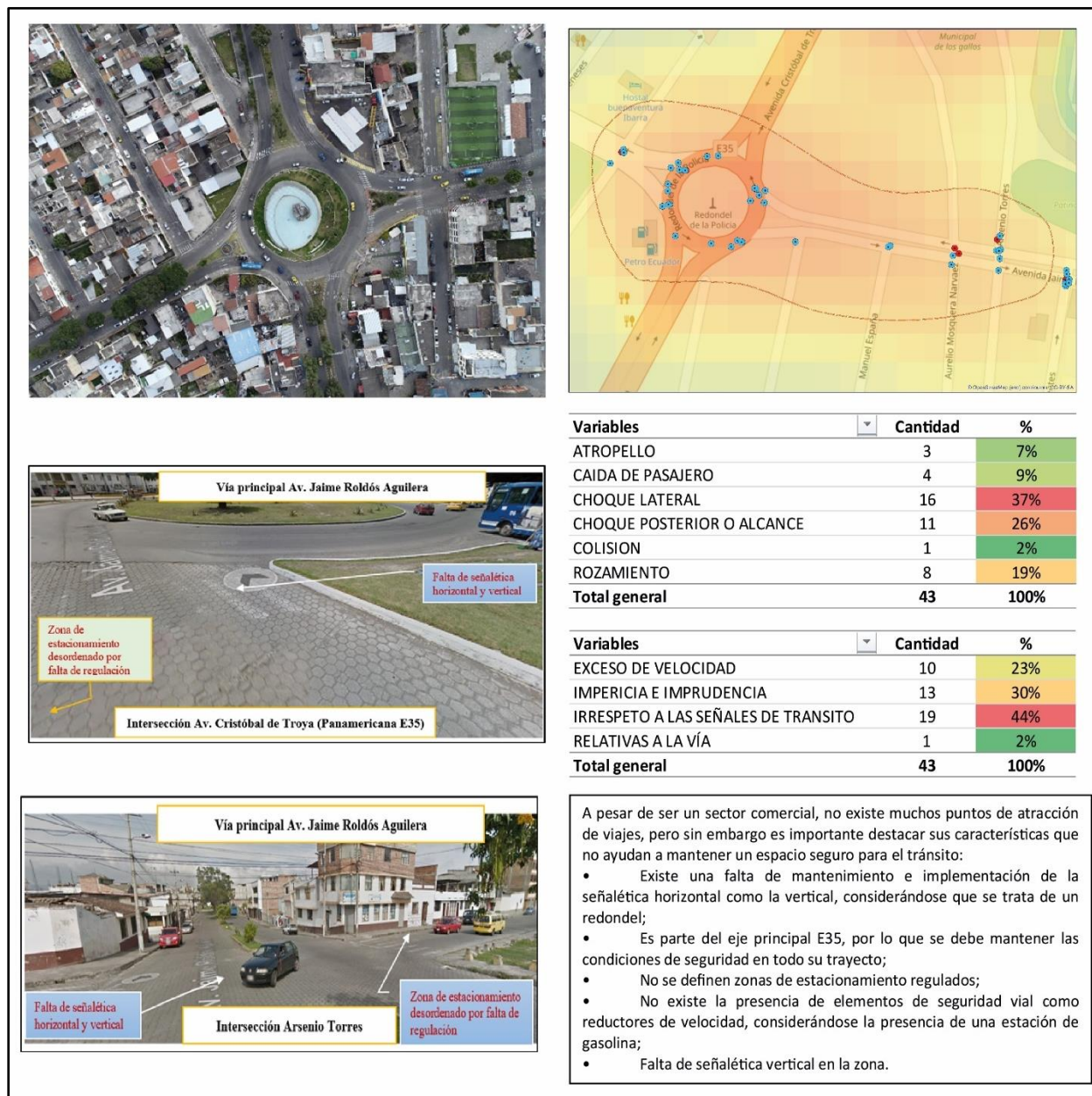
Fuente: Elaboración Propia.

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. El PC5 comprende un tramo de la Avenida Jaime Rivadeneira que se toma como eje principal dentro del cual se analizan varios puntos entre las calles Juan José Flores, García Moreno y Carlos Elías Almeida.

4.2.1.6 Análisis del Punto Crítico 6 (PC6)

Figura 22. Análisis Punto Crítico 6 (PC6)

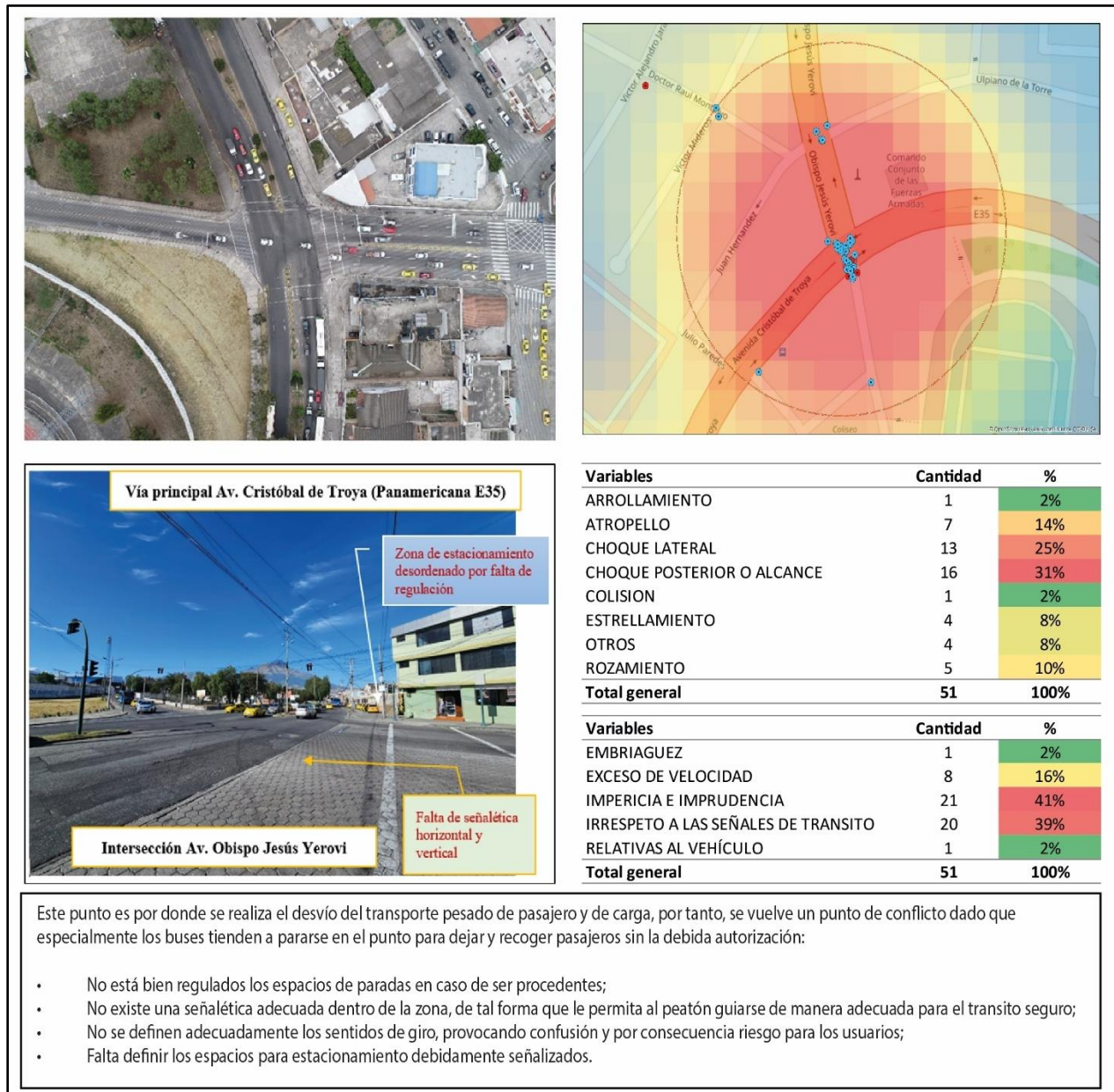


Fuente: Elaboración Propia.

Nota. El PC6 comprende un tramo de la Avenida Jaime Roldós Aguilera que se toma como eje principal dentro del cual se analizan varios puntos entre la Avenida Capitán Cristóbal de Troya y la calle Arsenio Torres.

4.2.1.7 Análisis del Punto Crítico 7 (PC7)

Figura 23. Análisis Punto Crítico 7 (PC7)

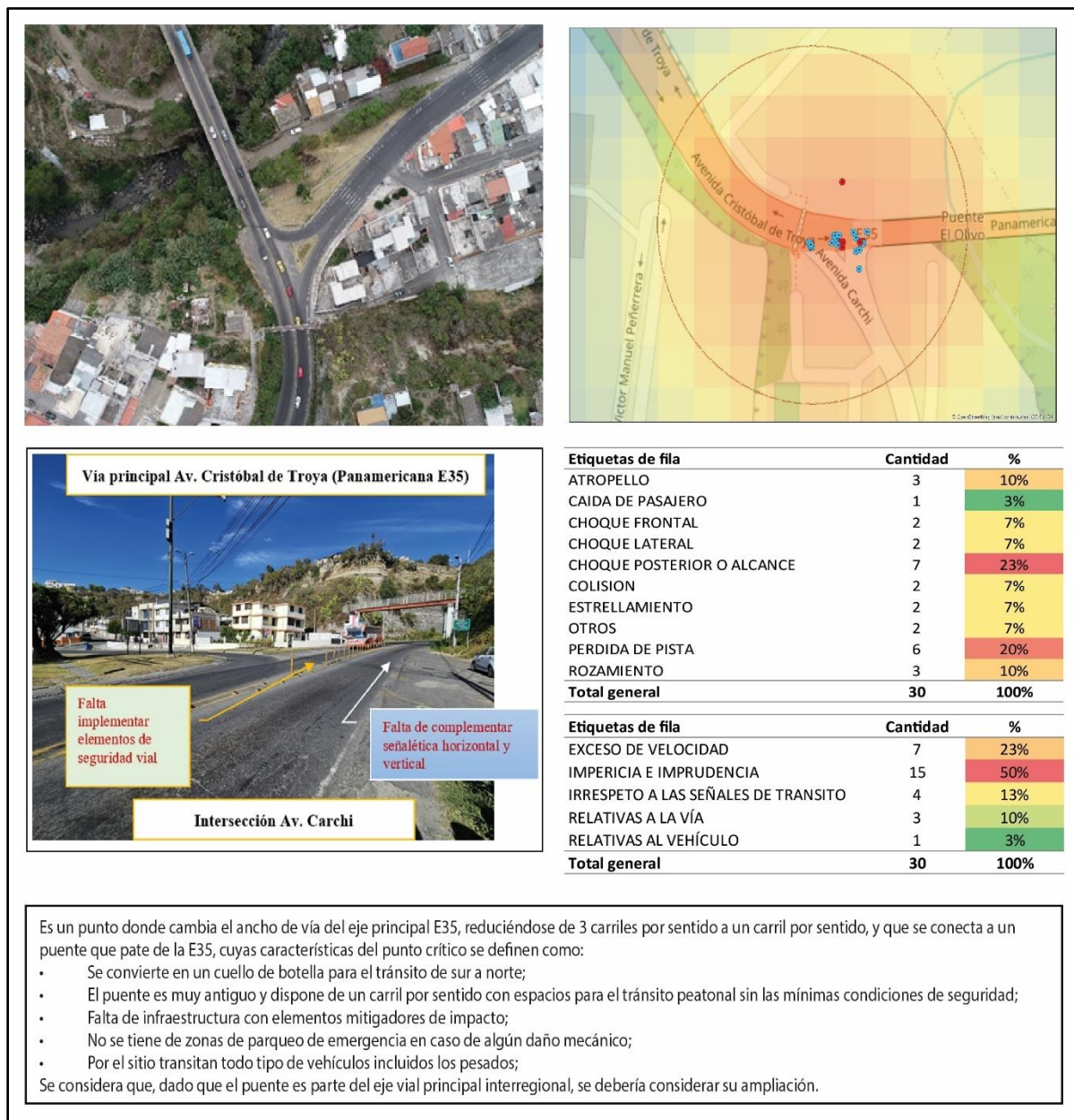


Fuente: Elaboración Propia.

Nota. El PC7 comprende un tramo de la vía Avenida Capitán Cristóbal de Troya (Panamericana Norte E-35) y la calle Obispo Jesús Yerovi, intersección semafórica principal de el ingreso de la ciudad de Ibarra.

4.2.1.8 Análisis del Punto Crítico 8 (PC8)

Figura 24. Análisis Punto Crítico 8 (PC8)

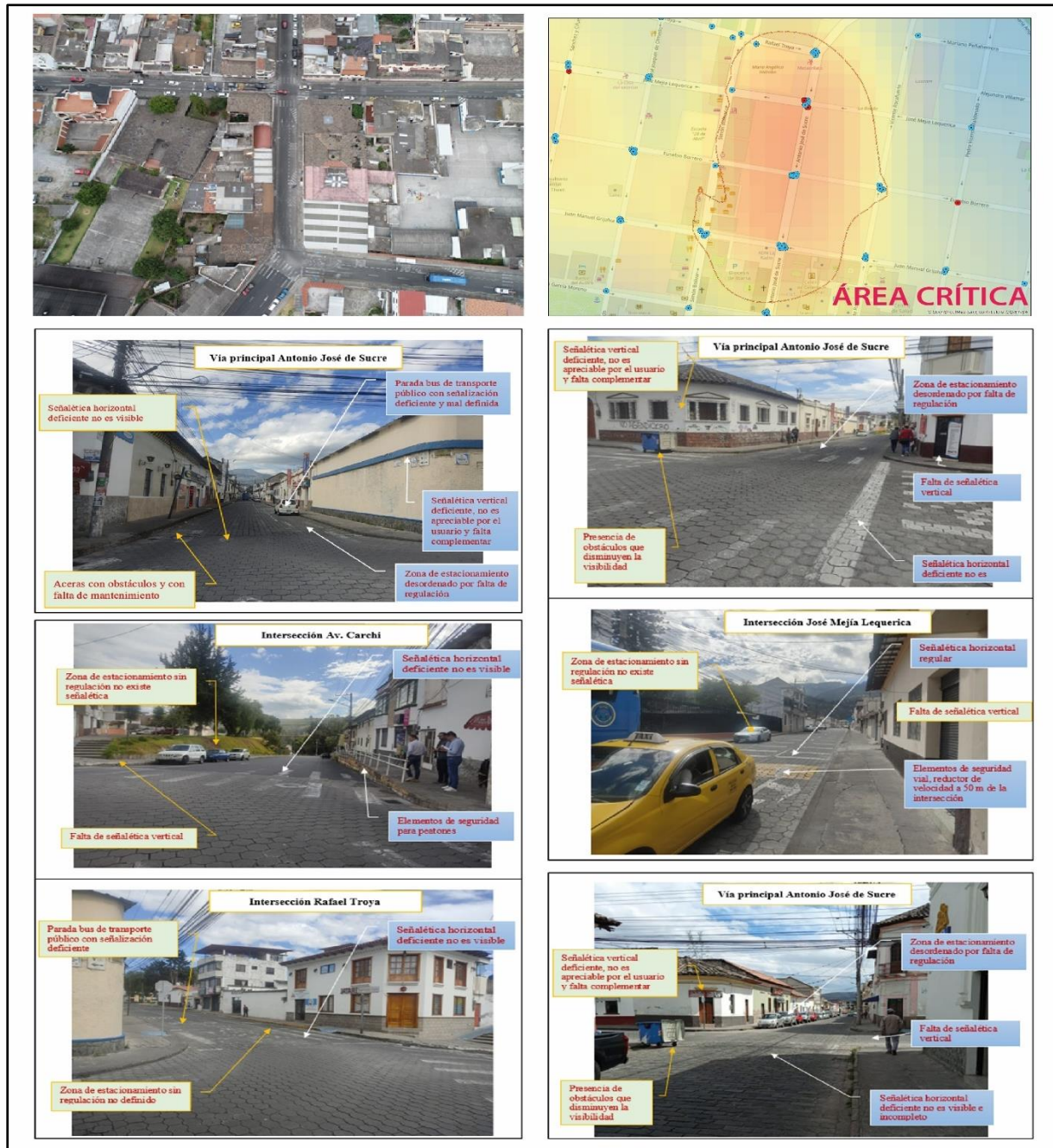


Fuente: Elaboración Propia.

Nota. El PC8 comprende un tramo de la vía Avenida Capitán Cristóbal de Troya (Panamericana Norte E-35) y la Avenida Carchi, intersección con puente de circulación antiguo.

4.2.1.9 Análisis del Punto Crítico 9 (PC9)

Figura 25. Análisis Punto Crítico 9.1 (PC9)



Fuente: Elaboración Propia.

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. Análisis Punto Crítico 9.2 (PC9)

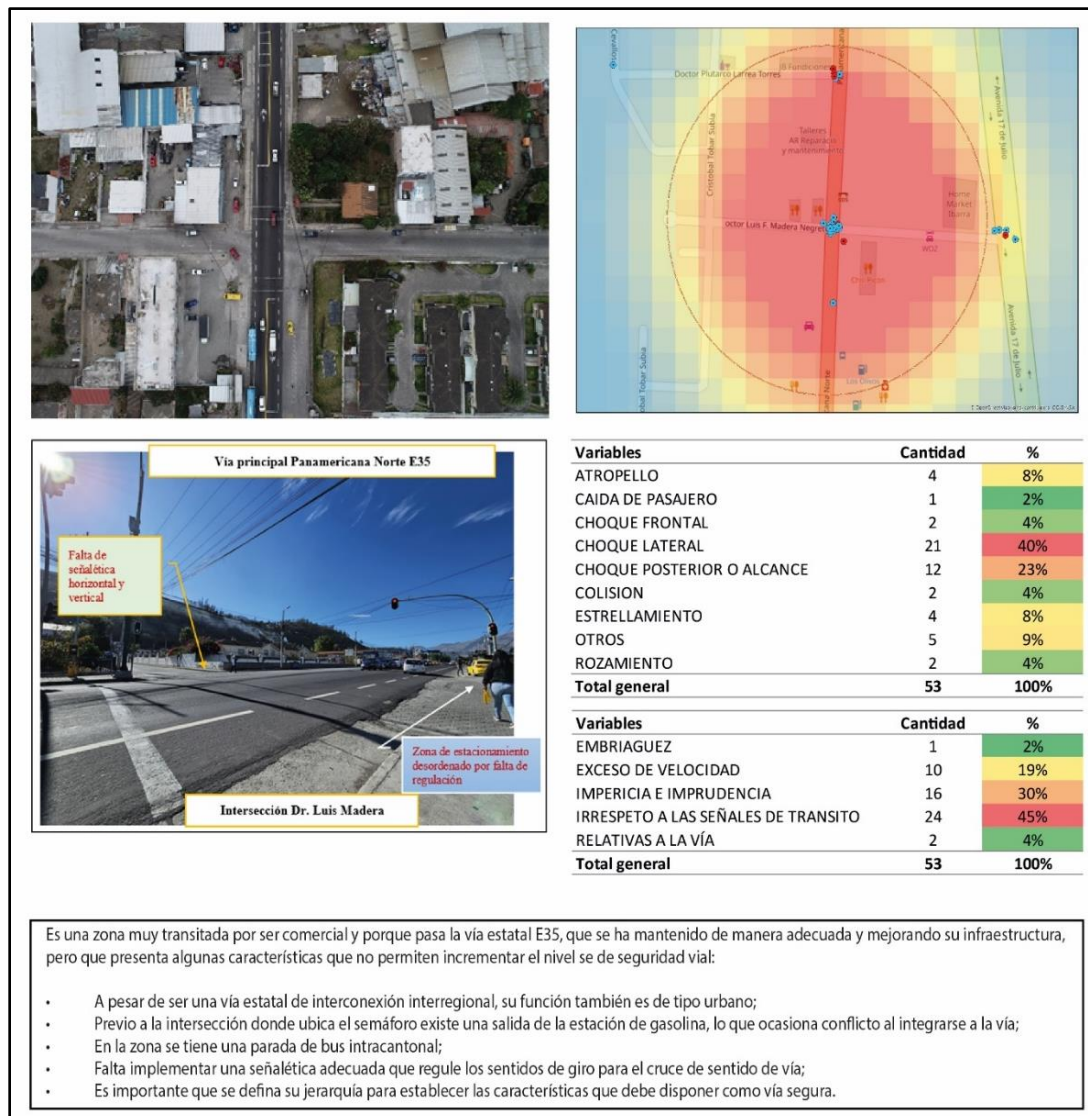


Fuente: Elaboración Propia.

Nota. El PC9 comprende cuatro intersecciones consecuentes con el eje vial Antonio José de Sucre, interviniendo con la Avenida Carchi, Calle Rafael Troya, Calle José Mejía Lequerica, y la calle Eusebio Borrero; dentro de los cuales todas dentro de su eje de circulación son de sentido unidireccional, y que se encuentran dentro del casco comercial histórico de la ciudad de Ibarra, tal y como se muestra en las figuras 25 y 26 respectivamente.

4.2.1.10 Análisis del Punto Crítico 10 (PC10)

Figura 27. Análisis Punto Crítico 10 (PC10)



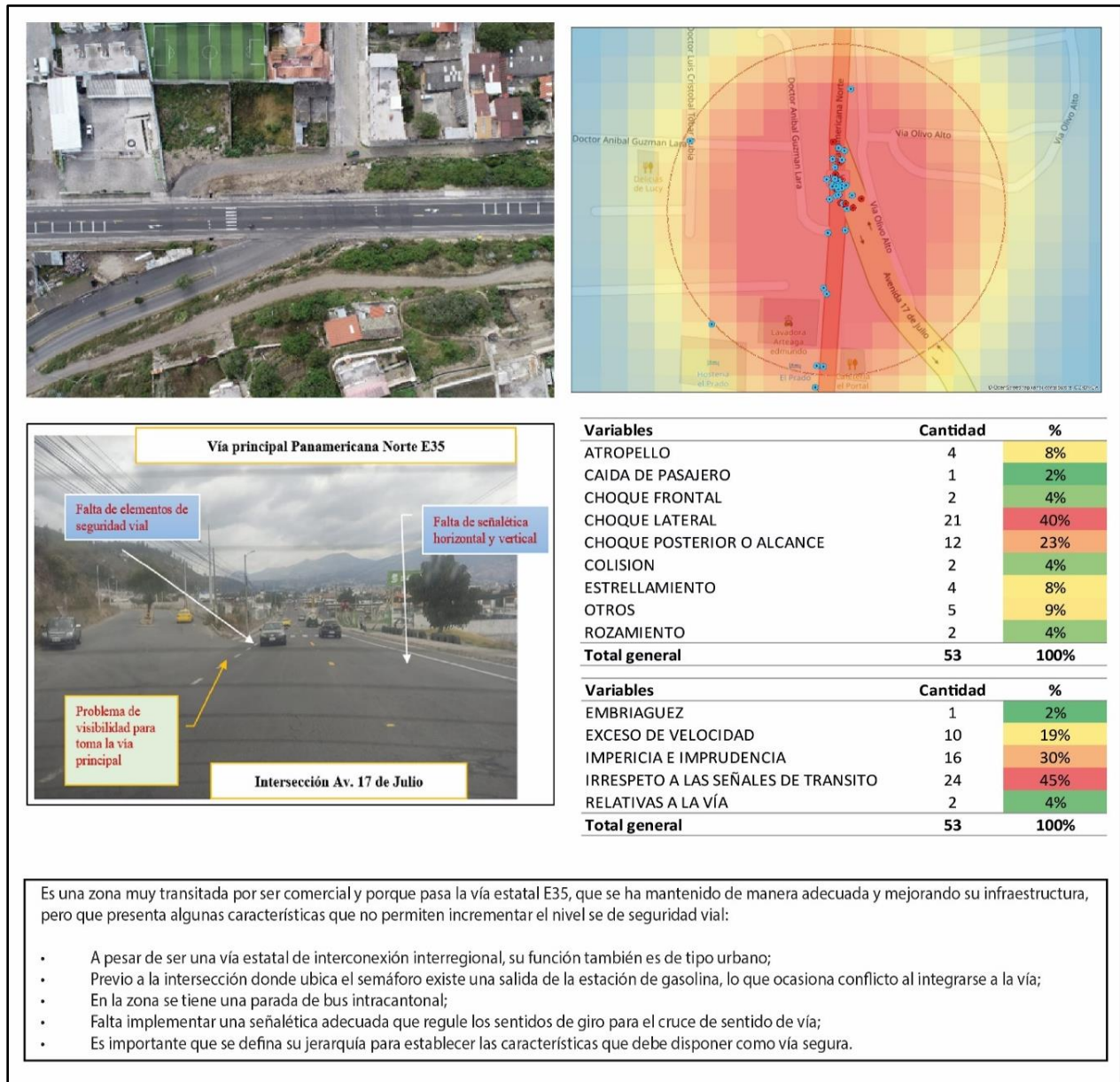
Fuente: Elaboración Propia.

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. El PC10 comprende un tramo del eje estatal-troncal Panamericana Norte E-35 y la intersección semafórica con la calle Dr. Liborio Madera, punto que converge la estación de servicio Los Olivos.

4.2.1.11 Análisis del Punto Crítico 11 (PC11)

Figura 28. Análisis Punto Crítico 11 (PC11)



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. El PC11 comprende un tramo del eje estatal-troncal Panamericana Norte E-35 y la intersección con la Avenida 17 de Julio, vial por la cual se ingresa al sector de La Victoria y el Equipamiento Urbano de Educación en donde hacen sus funciones la Universidad Técnica del Norte y Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Ibarra, en donde estudian alrededor de 12000 estudiantes.

4.3 Resultados Objetivo 3

Figura 29. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 1



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Las Estrategias son:

Por su ancho de calzada, la cual tiene aproximadamente ocho (8) metros, permite disponer de 2 carriles por sentido, considerando que el ancho mínimo de un carril para una vía arterial urbana en mínimo 3,65 metros.

No se recomienda la implementación de zonas de estacionamiento laterales a la vía, ya que esto implicaría reducir a un carril por sentido, disminuyendo su capacidad vial y por tanto creando mayor conflicto vehicular; sin embargo, al ser una zona comercial existe una necesidad de disponer de espacios de estacionamiento, los mismos que deberían implementarse en las intersecciones (vías colectoras) de conformidad a un estudio específico de cada vía.

Los pasos peatonales se deben ubicar a una distancia mayor a la longitud de un vehículo (mín. 6 m.) desde el perímetro externo del redondel de acuerdo al documento (Rotondas Modernas: Guía Informativa FHWA, 2011, pág. 25).

Se plantea que los pasos peatonales deben ser a nivel de la calzada en la parte del parterre central de tal forma que incluya a las personas con movilidad reducida; así mismo para el acceso a las aceras debe implementar una rampa de acceso; sus diseños deben sujetarse a la norma (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2016).

Limitar la velocidad máxima de entrada al redondel entre 40 y 50 km/h (Rotondas Modernas: Guía Informativa FHWA, 2011, pág. 14); sin embargo, para definir este límite se debe realizar un estudio de velocidades de la zona.

Con respecto a la intersección Av. Camilo Ponce Enríquez, se la identifica como una vía colectora, por lo que el ancho de calzada permite disponer de hasta tres (3) carriles, sin embargo, se debe considerar la posibilidad de que un carril sea destinado a zonas de estacionamiento tarifado, a fin de, suplir la necesidad por ser una zona comercial y el impedimento establecido en el eje principal; o crear una ciclovía que permite desarrollar la movilidad sostenible.

La intersección entre la Avenida Mariano Acosta, eje vial que se considera una arteria primaria que conecta a la parte céntrica de la ciudad, debería aplicarse el mismo concepto para definir dos carriles que en el eje principal, y se crea la necesidad de implementar una isla elevada a nivel de acera para direccionar el giro a la derecha y evitar la invasión por parte de los vehículos.

De manera general en la rotonda se debería implementar como ejecución técnica, isletas de canalización a nivel, así como isletas a nivel de las aceras;

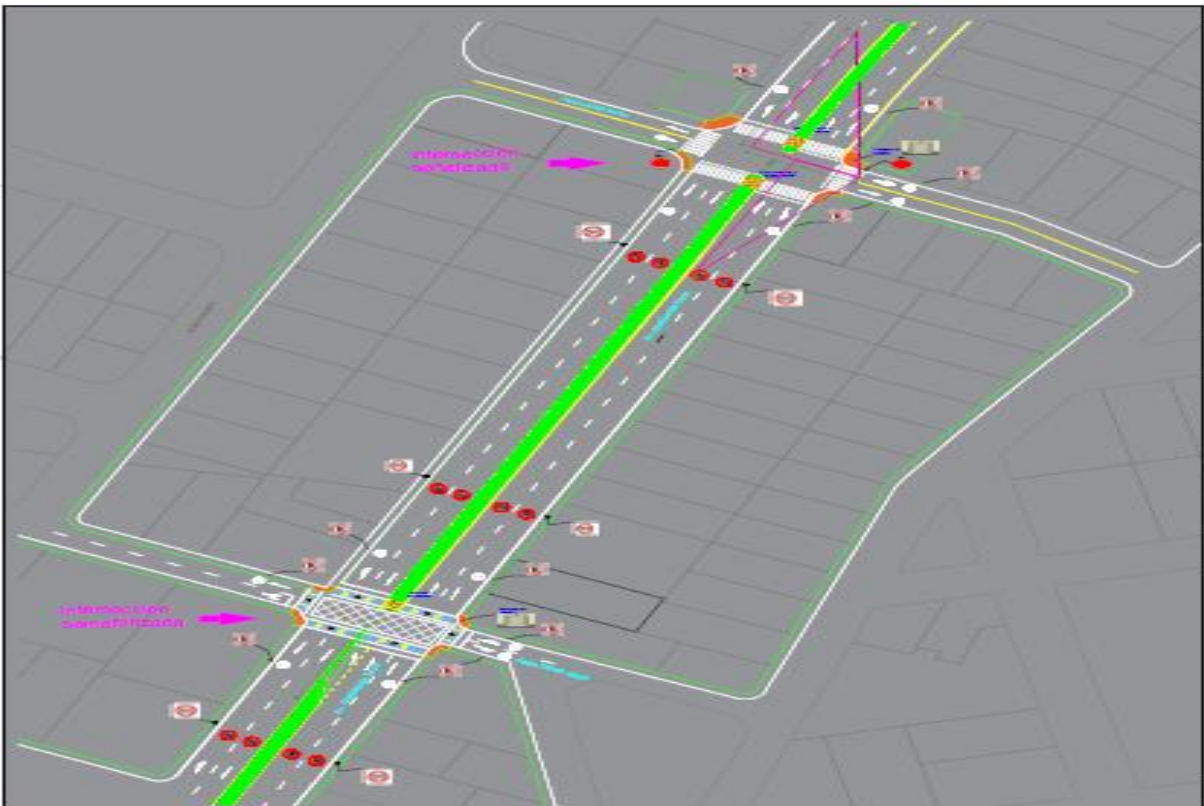
La isla central deberá estar libre de obstáculos en las zonas definidas por las líneas de visibilidad, esto se define en función de las distancias de percepción, reacción y frenado;

Señalética horizontal cuyas dimensiones y características funcionales específicas deberán cumplir con el (Instituto Ecuatoriano de Normalización) y sus complementarias vigentes;

Señalética vertical debe ser implementada y ubicada conforme a las especificaciones del reglamento técnico ecuatoriano de (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011, 2011) y sus normas complementarias vigentes;

Implementar dispositivos de seguridad vial como bolardos en las intersecciones y tachas a nivel de calzada.

Figura 30. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 2



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Las Estrategias técnicas son:

La Av. Cristóbal de Troya es la continuación del eje principal del punto crítico 1, por su ancho de calzada, que nos permite disponer de dos (2) carriles por sentido.

No es procedente crear zonas de estacionamiento, estas disminuirían la capacidad de circulación del eje vial.

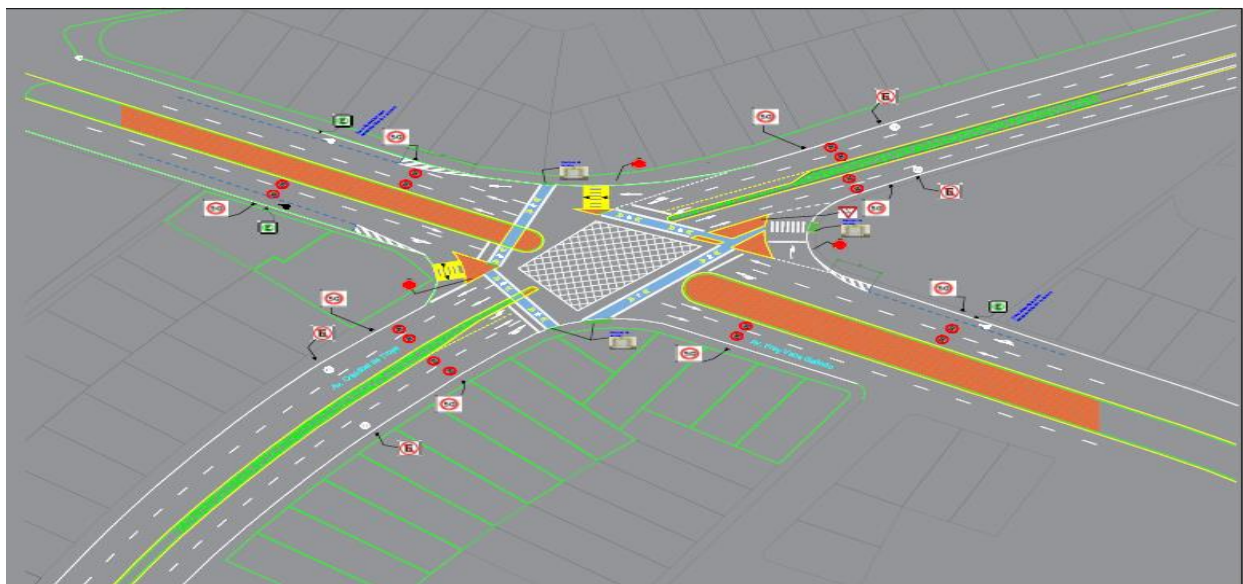
Algunos locales comerciales disponen de sus propios parqueaderos para clientes, pero no cuentan con las respectivas señalizaciones informativas reglamentarias, por lo que es necesario implementarla y definir las zonas peatonales para seguridad de los usuarios, evitando que los vehículos se estacionen sobre las aceras y que impidan el acceso a los parqueaderos privados y la libre circulación peatonal.

Sobre las intersecciones entre las calles Dr. Jorge Dávila y Piedad Gómez Jurado, se propone regular los estacionamientos con una zona de parqueadero tarifado que permita suplir la necesidad del eje principal dado que se trata de una zona comercial, cumpliendo con los aspectos técnicos de retiro desde la intersección; para esto se deberá realizar los estudios correspondientes en cada vía, dado que es implica reducir un carril de circulación y considera que en el caso de la calle Piedad Gómez Jurado es de doble sentido.

Se crea las zonas de pasos peatonales a nivel de calzada con las rampas de acceso en las aceras, con la señalética tanto horizontal y vertical correspondientes, y definición de giros permitidos.

En el caso de la calle Piedad Gómez Jurado que no dispone de un sistema semafórico considerando que se integra a una vía principal de alto flujo, y que los siniestros mayores son por choque lateral, se debe complementar con la señalética vertical y horizontal que permita garantizar la visibilidad eliminando obstáculos que puedan afectar la misma, y de ser necesario colocar reductores de velocidad.

Figura 31. *Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 3*



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Las Estrategias técnicas son:

Se mantiene las características de los tramos de vías establecidos en los puntos críticos 1 y 2; es decir, dos (2) carriles por sentido y no da paso a las zonas de estacionamiento.

Se debe dar énfasis en el mantenimiento de la señalética existente y dado que la mayor variable involucra a los choques por irrespeto a las señales, se considera la creación de nuevos esquemas de prevención a los existentes que sean de mayor impacto como el color de la señalización, la prevención de los límites de velocidad que no se visualiza, definir adecuadamente los giros permitidos.

Se deben implementar las rampas para acceso de personas con movilidad reducida de conformidad los estándares establecidos en la normativa (NTE INEN 2245) (NTE INEN 2243) (NTE INEN 2244).

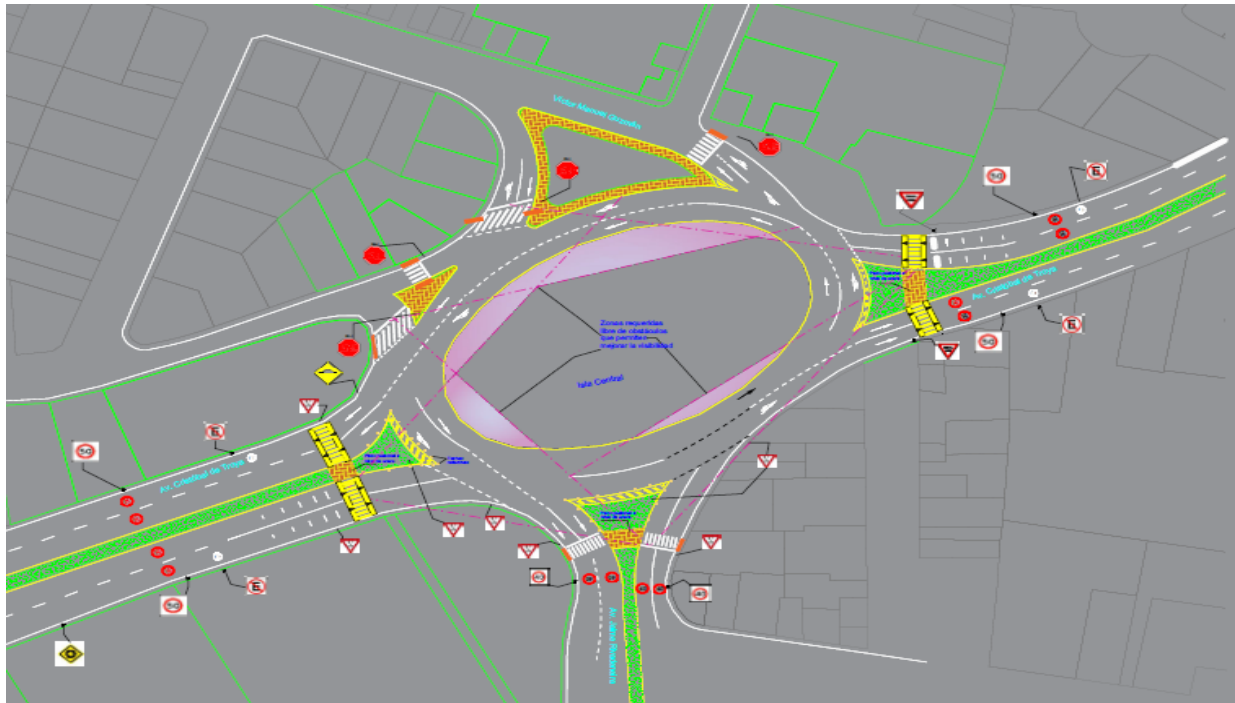
Realizar un estudio de diseño geométrico vial (horizontal y vertical) que cumpla las especificaciones técnicas determinada por el organismo rector (MTO) o en referencia a la (Norma AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges)

Con respecto a la Avenida Fray Vacas Galindo, al existir una vía férrea que no está operativa, es importante primeramente definir si se mantienen para crear una zona con mayor seguridad para los usuarios de la vía, con la implementación de mayores dispositivos de seguridad en el contorno de esta vía de conformidad a las normas específicas para este tipo de línea de transporte.

Prestar un adecuado mantenimiento a las vías peatonales (aceras), dada su mal estado y falta de señalética que garantice una adecuada movilización para todas las personas sin exclusión alguna.

Realizar el estudio técnico para definir zonas de paradas, estacionamiento y parqueos.

Figura 32. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 4



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Las Estrategias técnicas son:

Se mantiene las características de los tramos de vías establecidos en los puntos críticos 1 y 2, es decir 2 carriles por sentido y no da paso a las zonas de estacionamiento.

Existe reductores de velocidad previo y posterior a la rotonda.

La intervención es similar a lo establecido en el punto crítico 1, con los pasos peatonales y señalética.

Desarrollar un estudio técnico para definir zonas de paradas de transporte público y comercial, estacionamiento de automotores en vía pública.

Con respecto a la rotonda, implementar isletas de canalización a nivel, así como isletas a nivel de las aceras.

La isla central deberá estar libre de obstáculos en las zonas definidas por las líneas de visibilidad, esto se define en función de las distancias de percepción, reacción y frenado;

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.

Implementar dispositivos de seguridad vial como bolardos en las intersecciones y tachas a nivel de calzada.

Desarrollar un estudio técnico para definir zonas de paradas de transporte público, estacionamiento en las vías de convergencia, no sobre el eje principal.

Complementar con señalización vertical para la libre circulación de usuarios viales, además al considerar que es una rotonda que unifica los cuatro ejes cardinales de la ciudad, es necesario señalética informativa que describa equipamiento urbano prioritario como instituciones financieras y de servicio público.

Figura 33. *Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 5*



Fuente: Elaboración Propia.

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.

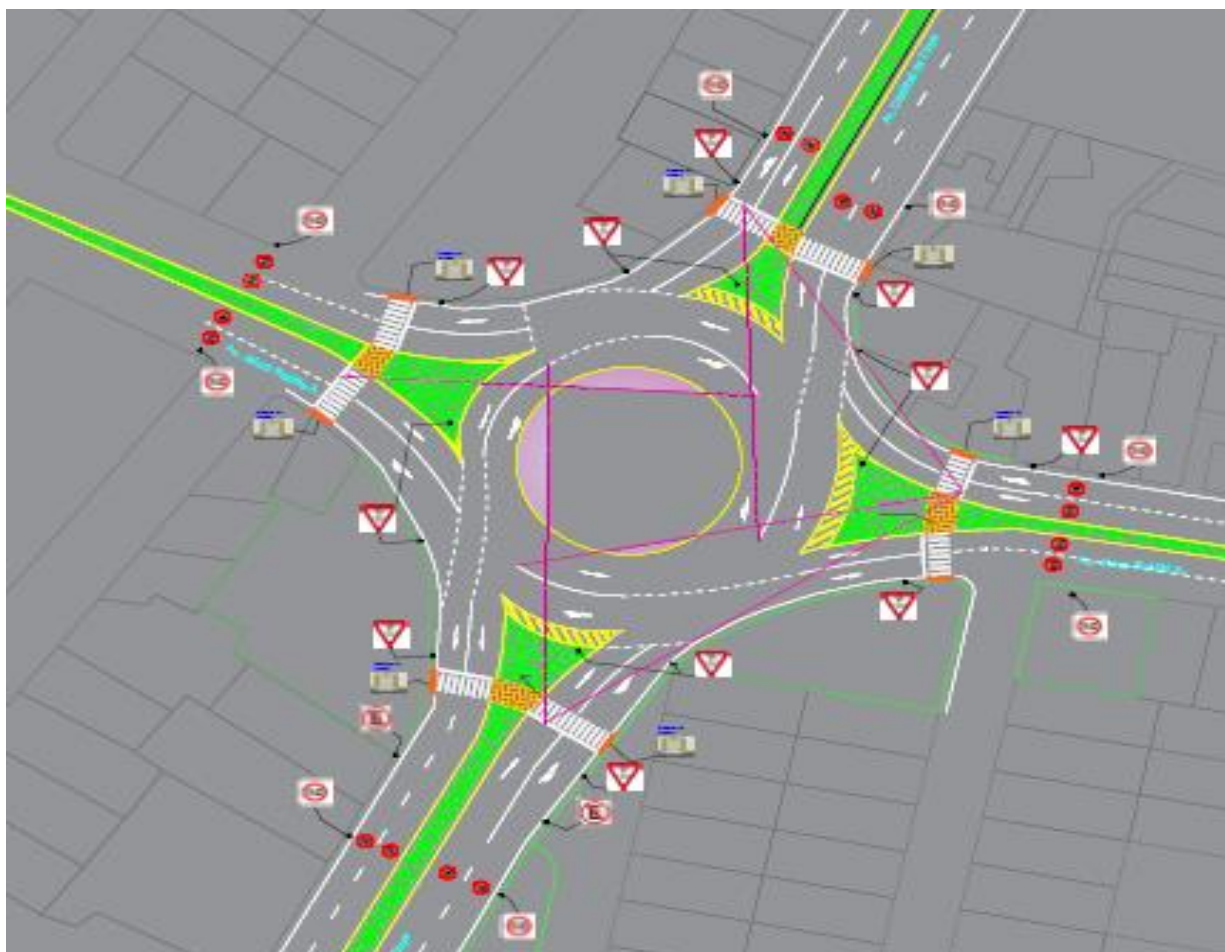
Nota. Las Estrategias técnicas son:

Implementar señalización vial horizontal, cumpliendo las especificaciones técnicas de acuerdo al reglamento técnico ecuatoriano (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011, 2011) y sus complementarias vigentes, ya que es una vía de alta afluencia vehicular, y se debe tener muy en cuenta la prioridad que tiene el peatón.

Realizar el estudio técnico para definir zonas de paradas, estacionamiento y parqueos, estableciendo una distribución del control operativo con agentes civiles de tránsito.

Complementar con señalización vertical para la libre circulación de usuarios viales.

Figura 34. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 6



Fuente: Elaboración Propia.

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. Las Estrategias técnicas son:

Implementar señalización vial horizontal, cumpliendo las especificaciones técnicas de acuerdo al reglamento técnico ecuatoriano (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011, 2011) y sus complementarias vigentes.

La isla central deberá estar libre de obstáculos en las zonas definidas por las líneas de visibilidad, esto se define en función de las distancias de percepción, reacción y frenado.

Determinar e instalar elementos de seguridad vial tales como tachas y bandas BTS; y, la implementación de dispositivos informativos de velocidad al existir una posible pendiente en el eje vial secundario a la rotonda.

Complementar con señalización vertical para la libre circulación de usuarios viales.

Figura 35. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 7



Fuente: Elaboración Propia.

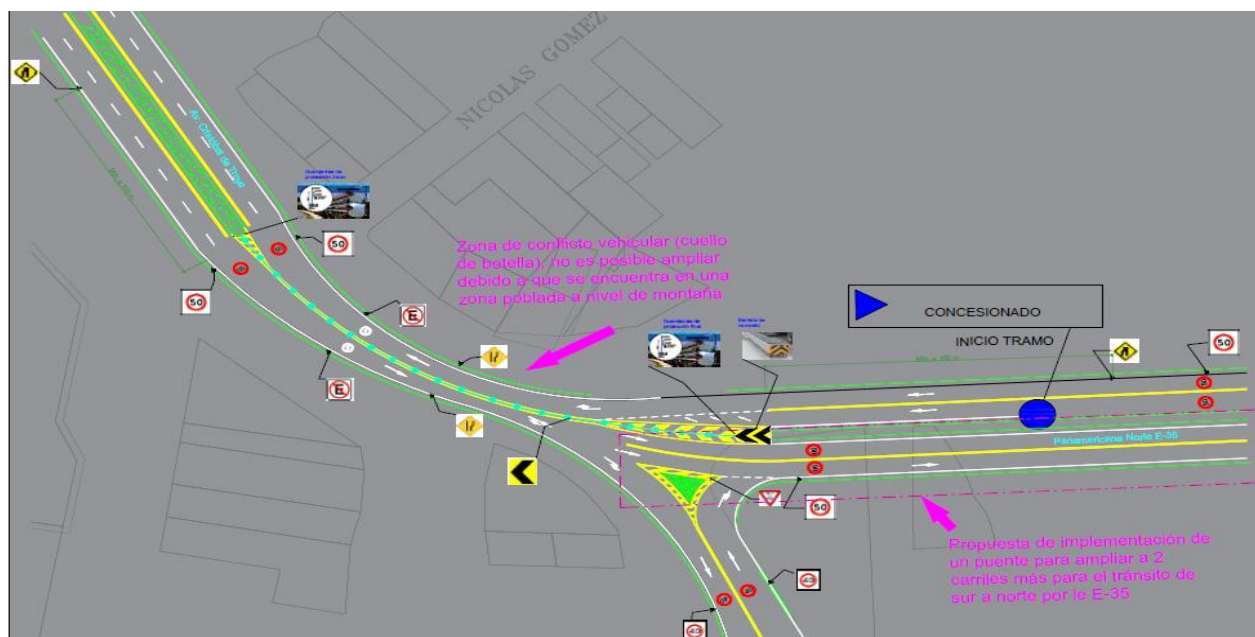
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones,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

Nota. Las Estrategias técnicas son:

Implementar señalización vial horizontal, cumpliendo las especificaciones técnicas de acuerdo al reglamento técnico ecuatoriano (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011, 2011) y sus complementarias vigentes, además de, realizar un estudio de jerarquización vial con el objetivo de proponer una reestructuración en el diseño de circulación vehicular focalizada a los vehículos que recorren desde el sentido oeste al este y que convergen la circulación de transporte pesado.

Considerar que la calle Yerovi es el punto de acceso para la salida de transporte interprovincial de pasajeros y el acceso a vehículos que reciben el servicio del Mercado Mayorista, no deben permitirse los estacionamientos en las vías locales, ya que limitación de circulación vial impide que pueda existir una visibilidad entre el eje de curvatura para vehículos tipo bus y camiones de carga pesada, que con frecuencia se estacionan los días lunes y jueves de feria.

Figura 36. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 8



Fuente: Elaboración Propia.

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. Las Estrategias técnicas son:

Implementar señalización vial horizontal, cumpliendo las especificaciones técnicas de acuerdo al reglamento técnico ecuatoriano (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011, 2011) y sus complementarias vigentes.

Realizar un estudio de jerarquización vial con el objetivo de proponer una reestructuración en el diseño de circulación vehicular focalizada a los vehículos que recorren desde el sentido oeste al este y que convergen la circulación de transporte pesado.

Diseñar un mantenimiento y ampliación del puente en el eje vial troncal, como parte de un manejo de infraestructura vial adecuada para la circulación de automotores, en los que, de acuerdo a datos de la Empresa Pública de Movilidad, transitan 27000 vehículos por día.

Fomentar en la planificación de los proyectos urbanísticos y viales la inserción de elementos de mitigadores de impactos.

Definir zonas de parqueos temporales en caso de emergencia.

Figura 37. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 9



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Las Estrategias técnicas son:

Implementar señalización vial horizontal, cumpliendo las especificaciones técnicas de acuerdo al reglamento técnico ecuatoriano (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011, 2011) y sus

complementarias vigentes, además de complementar señalética vertical requerida conjuntamente con la informativa referente a zonas comerciales y turísticas locales de acuerdo a las normas establecidas.

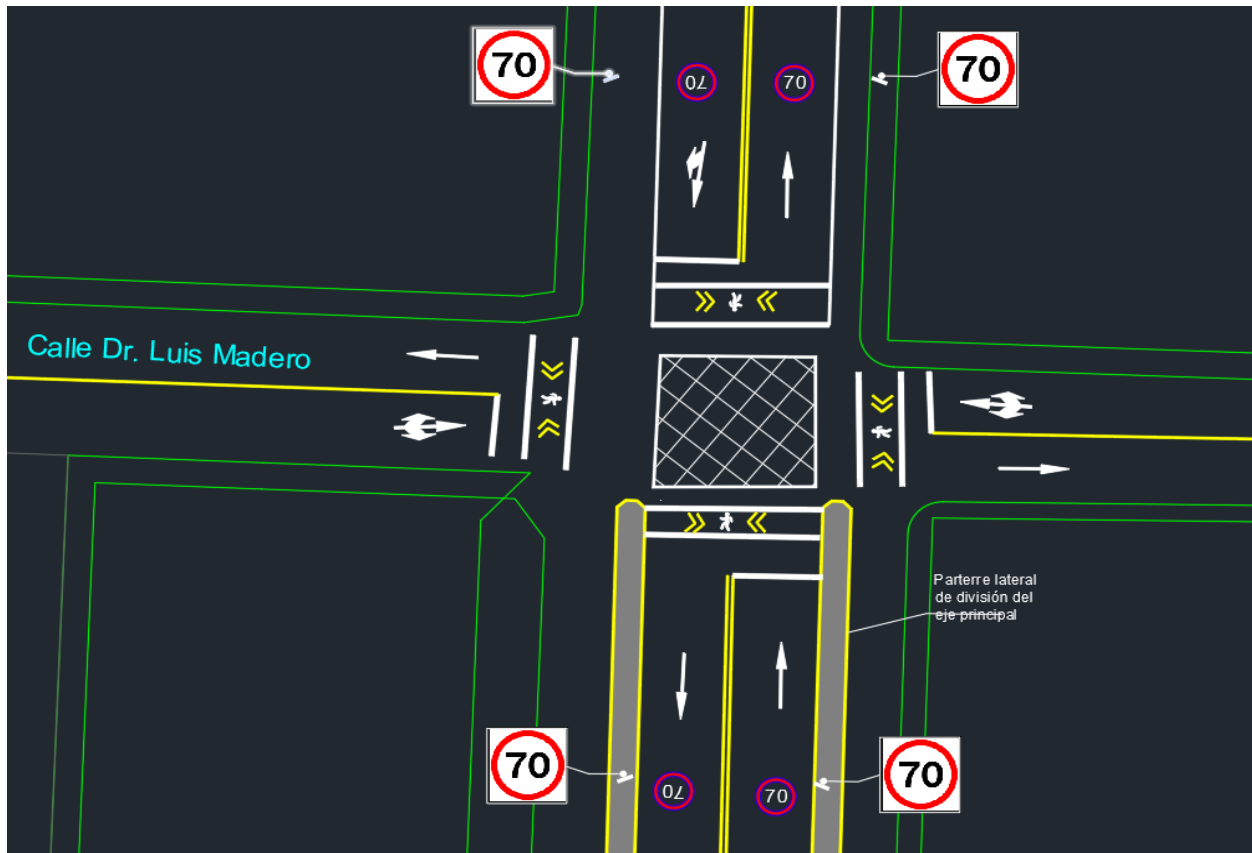
Realizar el estudio técnico para definir zonas de paradas, estacionamiento y parqueos, para llevar un control del tráfico y cumplir con lo determinado en el reglamento de la Ley Orgánica Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, además de coordinar con el Gobierno local la reubicación y colocación de depósitos de eliminación de residuos sólidos, de modo que no afecten la visibilidad de los conductores y peatones especialmente en las intersecciones que contemplan una estructura urbanística consolidada.

Implementar equipamientos tecnológicos de control de infracciones y velocidad, sobre todo a lo largo del tramo del eje vial Antonio José de Sucre, en el que muchos automotores conducen irresponsablemente, aun existiendo la debida señalización en territorio.

Se visualiza la existencia de equipamiento de comercial y de servicio público en la que en horas pico y entre semana concurren gran cantidad de usuarios a efectuar tramites diarios, por lo que es necesario integrar estrategias de señalización y colocar agentes civiles de tránsito para precautelar la integridad física de estas personas, considerando que la mayoría de intersecciones no carecen de equipamiento vial semafórico para su control, más sin embargo existen resaltos de velocidad a 20m de cada intersección, los cuales no son respetados por los conductores habituales del sector.

En la calle Borrero es necesario implementar una intersección a nivel de acera, para facilitar y promover la movilidad segura para los peatones, considerándose que, está dentro de la zona turística de la ciudad; además, se regula la ubicación de las zonas de estacionamiento de tal forma que no sean un obstáculo para la visibilidad de los conductores y evitar choques laterales.

Figura 38. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 10



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Las Estrategias técnicas son:

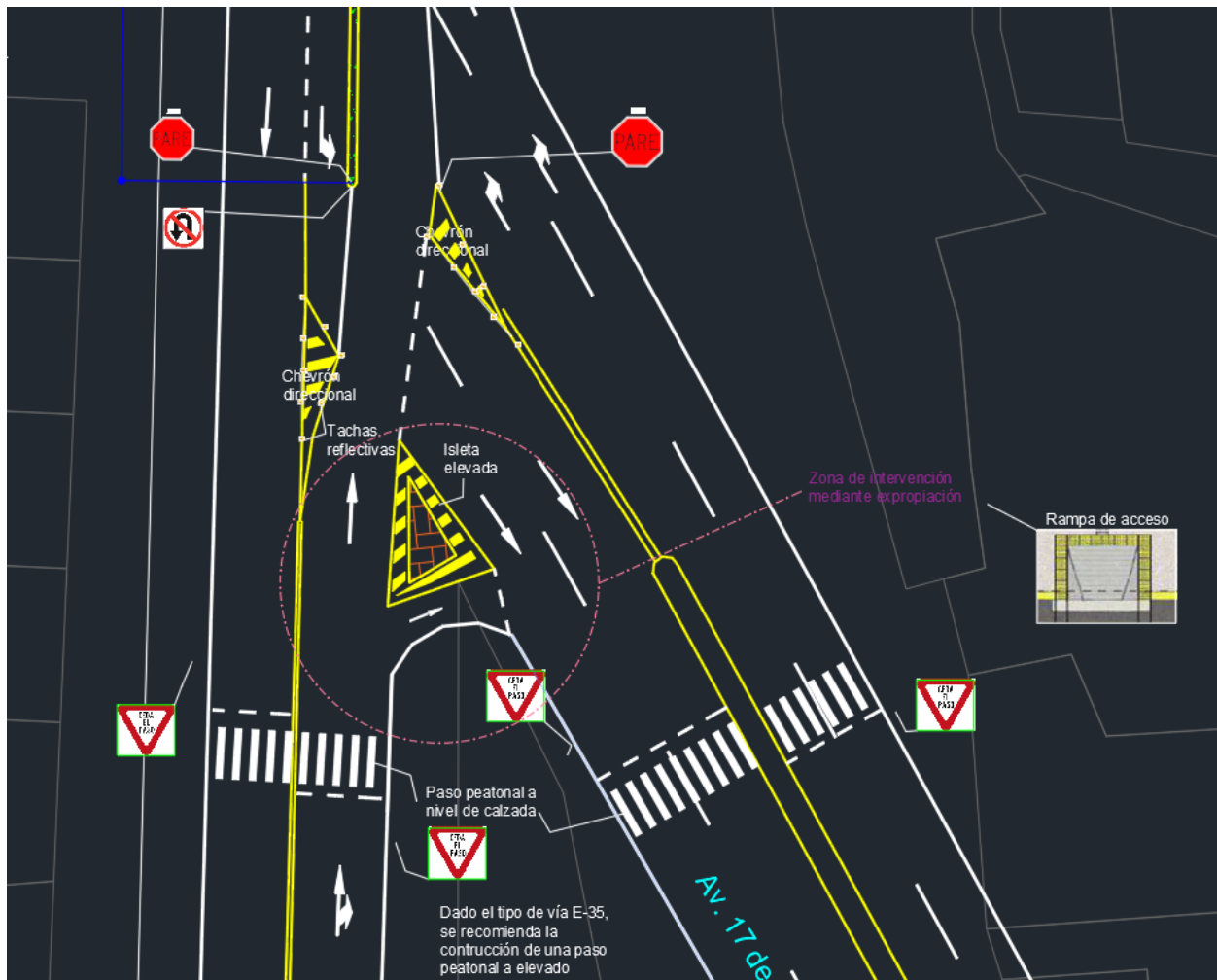
Realizar un estudio de jerarquización vial con el objetivo de definir la circulación vía estatal de interconexión interregional y transporte urbano, implementando señalética vertical referente a pare o ceda el paso en la intersección diagonal a la salida de la gasolinera al semáforo, con el objetivo de garantizar el ingreso seguro al integrarse a la vía.

Coordinar con el Gobierno local la reubicación de la parada de transporte público a sectores que tengan menos riesgos de generar siniestros o accidentes.

Realizar el debido mantenimiento a la señalética vertical existente y complementar con señaléticas horizontal y vertical cumpliendo sus debidas dimensiones y características funcionales específicas.

Regular el libre tránsito de particulares y vehículos pesados de carga, al considerar la existencia de una estación de servicio de combustibles y la salida de sus automotores.

Figura 39. Planimetría Estratégica de Seguridad Vial – Punto Crítico 11



Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Las Estrategias técnicas son:

Implementar señalización vial horizontal, cumpliendo las especificaciones técnicas de acuerdo al reglamento técnico ecuatoriano (Señalización vial RTE INEN 004-1:2011, 2011) y sus complementarias vigentes, además de complementar señalética vertical requerida conjuntamente con la informativa referente a zonas comerciales y de educación, considerando que la Avenida 17

de Julio es el acceso a dos universidades de la ciudad que albergan alrededor de 7000 estudiantes cada una.

Realizar un TPDA con el objetivo de definir el nivel de circulación por tipo vehicular y definir el tipo de señalética a implementar al ingreso a la incorporación al eje principal de los vehículos que circulan por esta vía.

Analizar en horas pico y valle el sentido de circulación actual de la vía, con el objetivo de definir alternativas que garanticen seguridad a la incorporación al tránsito lateral de la vía.

Determinar mediante estudio técnico los elementos de seguridad vial a instalar que permitan mitigar los impactos que puedan generarse en este trayecto vial, considerando la poca visibilidad de esta intersección en la salida hacia el eje vial estatal.

La solución para evitar los siniestros es la inclusión de una rotonda para lo cual se debe hacer un estudio de la zona para ver la posibilidad de expropiación de espacios, caso contrario, se plantea alternativas como crear una isleta que permita ordenar el giro desde las E-35, hacia la Avenida 17 de Julio en el sentido norte-sur.

Restringir el giro desde la Av. 17 de Julio a la E-35 en con sentido al sur, ya que por sus dimensiones de vía y visibilidad, no permite realizarlo bajo condiciones seguras.

Es necesario la intervención de expropiación de espacios que permitan realizar los giros hacia la Avenida 17 de Julio desde la E-35 desde el sentido sur.

Dada el flujo vehicular es importante considerar la implementación de puentes peatonales eliminando los existentes que no son seguros.

CAPITULO V. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Conforme a los capítulos anteriormente descritos, considerando los objetivos de este proyecto, los resultados del proceso de investigación, análisis y estrategias técnicas para tratar de mitigar la problemática en materia de movilidad que involucra accidentes de tránsito suscitados en territorio, se plantean propuestas estratégicas a corto, mediano y largo plazo, y con ello hacer cumplir a los gobiernos locales los planteamientos de los objetivos de desarrollo sostenible y la política pública de la Organización mundial de la Salud en el que plantea la reducción del 50% de mortalidad en accidentes de tránsito en los países latinoamericanos, parte del concepto establecido en el Plan de Política de Seguridad Vial, ante lo cual, se detalla las siguientes estrategias:

5.1 A Corto Plazo (2 años)

Se propone efectuar un plan de mantenimiento de señalización vial de acuerdo a la normativa legal vigente, conforme al capital de inversión asignado para la competencia de movilidad, en la que se describe un presupuesto referencial tipo, de acuerdo a los puntos característicos de la urbe. A continuación, se detalla la cotización de un presupuesto referencial para la intervención de señalización:

Tabla 20. *Análisis de Precios Unitarios de Señalización Horizontal por Intersección*

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1	Marcas de pavimento, Pintura Alto Trafico Base Solvente. (Incluye material, mano de obra, transporte)	m2	\$ 50,00	\$ 5,31	\$ 265,25
2	Pintura longitudinal de pavimento, Pintura Alto Trafico Base Solvente. (Incluye material, mano de obra, transporte)	ml	\$ 200,00	\$ 0,60	\$ 119,60
TOTAL (SIN IVA)					\$ 384,85

Fuente: Elaboración Propia.

Nota. Los valores de esta tabla pueden multiplicarse por el número de intersecciones a ejecutar, además de contabilizar las marcas viales y la señalética vertical según el diseño propuesto.

Como segunda acción se propone un plan comunicacional que enmarque y detalle el riesgo de los accidentes de tránsito y sus consecuencias, a la integridad física de las personas; con el fin de, crear una cultura de respeto y cumplimiento de las normas de tránsito, en el que se promueva publicitariamente dentro de unidades de transporte de pasajeros (bus, taxi, otros), redes sociales, artes comunicacionales, infografías publicitarias, otros.

Figura 40. Ejemplo de arte comunicacional de concientización.



Elaboración: (Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP.)

5.2 A Mediano Plazo (3 - 5 años)

Se propone la elaboración de una ordenanza (documento de planificación y control e gobierno local) que regule los tiempos específicos de mantenimiento en señalización vial dentro de su jerarquía vial territorial, en el que se debe considerar cada seis (6) meses contemplando los puntos de mayor prioridad en movilidad. Como parte complementaria en el manejo de la gestión técnica, se debe vincular el diagnóstico e inventario de la señalética vertical contemplando las

variables de estado y el tipo de mantenimiento de estos elementos de seguridad vial, a lo largo de la trama urbana, en la que se estimule que, cada dos años se realice el respectivo diagnóstico para su implementación, de acuerdo a la (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, LOOTUGS)

Como punto final, dentro de la ordenanza de regulación de la movilidad, insertar un capítulo de gestión pública que considere la aplicación de acciones objetivas enmarcadas a la educación vial, en el que se establezcan medidas educativas y de actualización de conocimientos como capacitaciones, talleres o cursos, cada tres (3) meses, dirigidos a transportistas, escuelas de conducción mediante convenios y o resoluciones, unidades educativas y organismos sociales vinculados a la participación ciudadana, como parte esencial del manejo de la gestión pública y competencia local; estos deberán ser impartidos por los entes de control tránsito y el gobierno local.

Además, crear una propuesta que se integre al plan operativo anual de gestión municipal, la elaboración de un parque lúdico de educación vial que aumente las posibilidades de expansión de conocimientos a los más vulnerables, sobre todo el impartir la educación a los niños, considerando que estos usuarios serán futuros conductores que tendrán un conocimiento pronto del respeto a las señales de tránsito y a la normativa legal vigente.

5.3 A Largo Plazo (5 – 10 años)

Establecer una propuesta estratégica mediante la planificación operativa anual POA del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Miguel de Ibarra, la planificación para elaborar un estudio técnico de movilidad, vinculados a los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, y al Plan de Uso y Gestión del Suelo, en el que integren los siguientes productos:

- Diseño y mantenimiento de la Infraestructura vial en hitos comerciales y de accesibilidad directa a la urbe.
- Jerarquización vial lo largo de las 5 parroquias urbanas de la ciudad.
- Propuesta técnica de obra civil que determine la Ampliación del Puente del Tahuando a cuatro (4) carriles con su debida incorporación en temas de seguridad activa vial.
- Estudio técnico de movilidad sostenible que incluya espacios para transporte alternativo, zonas de pacificación, peatonización y de movilidad reducida.
- Diagnóstico y propuesta para regular y establecer espacios dedicados a la circulación de vehículos de movilidad particular VPM's.

Este complemento de propuesta se vincula a que no se encuentre enlazado a una propuesta o administración política, sino que se encuentre enmarcado en los indicadores de gestión territorial que establece el gobierno central y la planificación e instrumentos de gestión pública, con el asesoramiento de la Secretaría de Planificación Nacional.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES GENERALES

Con respecto a la información recabada en la Parroquia El Sagrario del Cantón San Miguel de Ibarra, podemos concluir que se han suscitado 1.444 accidentes de tránsito, registrando 136 personas lesionadas y 13 personas fallecidas desde el año 2019 al año 2022; se toman estos años debido a que, aunque existió el periodo de pandemia por el COVID 19, esto no influyó en el índice de accidentabilidad, considerando que, en la ciudad no se efectuaron restricciones de movilidad.

De acuerdo con la base de datos geográfica de accidentes de tránsito, se determinaron once (11) puntos críticos dentro de los cuales, las causas con mayor incidencia son el irrespeto a las señales de tránsito y la impericia e imprudencia de los conductores, que han ocasionado choques laterales y posteriores, efectuando daños materiales de menor y mayor cuantía, la identificación de este proceso de datos se lo realizó con sistemas de información geográfica.

Mediante el análisis en territorio de cada punto crítico de accidentabilidad se establecieron planimetrías de diseño como parte de las estrategias en materia de seguridad vial y en pro de la libre movilidad para todos los usuarios viales, con el fin de que la autoridad competente del territorio, efectúe de manera inmediata y se pueda mitigar el aumento del índice de accidentes de tránsito cantón San Miguel de Ibarra y con ello inducir a la libre movilidad dentro de los límites urbanos e la parroquia en estudio. en la parroquia urbana El Sagrario del Cantón San Miguel de Ibarra.

6.1.1 Conclusiones Específicas

Conforme a los datos recabados de accidentes de tránsito en la parroquia de estudio, los cuales se contabilizan 1.444, representan el 23,65% del total de accidentes registrados a nivel cantonal; por lo consiguiente es trascendental efectuar la metodología aplicada en este documento técnico hacia los demás sectores de la territorialidad y establecer estrategias similares que construyan un elemento de planificación pública para la mejora de la movilidad urbana del cantón.

Se puede determinar que la impericia e imprudencia al conducir un vehículo, la falta de mantenimiento en infraestructura y señalización vial son las principales variables que inciden en las causas por las que ocurren accidentes de tránsito; estas acciones incumplen con las estrategias de control y el seguimiento de los indicadores de ordenamiento territorial, y a su vez afecta de manera directa, las demás parroquias que se encuentran dentro de los límites de la distribución territorial a lo largo de la urbe, y que se extiende a la cabecera cantonal, ante lo cual es procedente realizar de manera periódica análisis que permitan definir el comportamiento de la movilidad cada cierto periodo alineado a las políticas del gobierno local.

Se establecen estrategias a partir de cada problemática individual, se plantea un mejoramiento de la movilidad urbana, generando espacios de pacificación, esquinas seguras, la incorporación de elementos de seguridad vial como isletas, pasos peatonales a nivel de calzada, que permitan la libre accesibilidad de los usuarios viales sin restricción alguna.

Estas acciones servirán de guías estratégicas en un margen de actuación técnica y de ingeniería de tránsito, para ser aplicados a distintas áreas dentro de una circunscripción territorial parroquial y/o cantonal, conforme estén establecidos en los planes de uso y gestión del suelo.

6.1.2 *Análisis del cumplimiento de los objetivos del proyecto*

Basados en la información recopilada por las instituciones de competencia de movilidad y control tránsito, se recabó y analizó las variables de accidentabilidad suscitadas en la parroquia urbana El Sagrario del Cantón San Miguel de Ibarra, detallando de manera expresa toda la base de datos relevantes al diagnóstico general descriptivo de la información cualitativa y cuantitativa registrada en la zona de estudio, cumpliendo con lo tipificado en cada objetivo como se describe a continuación:

- Análisis y proceso de información de accidentabilidad en la parroquia urbana de El Sagrario (generalizado)
- Determinación de puntos críticos de accidentabilidad identificando la problemática técnica en materia de movilidad.
- Elaboración de estrategias de enmarcadas a la seguridad vial, mediante un diseño planimétrico técnico a fin de mitigar el índice de accidentabilidad.
- Determinación de propuestas a corto, mediano y largo plazo a ejecutar como parte de la gestión pública y la movilidad sostenible a integrar en la zona de estudio, para reducir los índices de accidentabilidad.

6.2 CONTRIBUCIONES

6.2.1 *Contribución a nivel personal*

El presente estudio permitirá como profesional estructurar de manera objetiva, procesos de diagnóstico en materia de movilidad, con problemáticas debido a accidentes de tránsito, definiendo estrategias y estructurar propuestas de implementación dentro del ámbito de la seguridad vial.

6.2.2 *Contribución a nivel académico*

La estructura, enfoque y herramientas planteadas en el presente estudio, sirven de referencia académica para implementar procesos similares de vinculación con la colectividad, donde la casona universitaria, será parte de una intervención técnica en el margen del desarrollo de la movilidad de los territorios, contribuyendo con el desarrollo del país.

6.2.3 *Contribución a la gestión empresarial*

Basados en el concepto de una corresponsabilidad social y empresarial, el presente trabajo define soluciones que deben ser implementadas a corto, mediano y largo plazo, con el objetivo de garantizar la seguridad vial, replicando los procesos y técnicas que pueda el gobierno local implementar como recomendaciones dentro de su Plan Operativo Anual cantonal.

6.2.4 *Limitaciones del proyecto*

Referente a las limitaciones del proyecto se enfatiza en un área específica de la ciudad San Miguel de Ibarra, como es la parroquia El Sagrario, en el que de acuerdo a los procesos técnicos podrán ejecutarse similarmente a las demás delimitaciones parroquiales urbanas, en las que deben considerarse las limitaciones tanto en logística como presupuestaria. Las zonas que pueden establecerse a los sectores ruralidad y en el ámbito regional.

6.3 RECOMENDACIONES

Para la mitigación y la reducción de accidentes de tránsito en la parroquia urbana El Sagrario, del Cantón San Miguel de Ibarra, es necesario realizar un Plan de Movilidad, instrumento de planificación y gestión pública que ayudará a determinar directrices en materia de seguridad vial, priorizando los espacios públicos y el ordenamiento del territorio, basado en la dinámica de movilidad de cada sector, vinculando las actividades de cada tipo de equipamiento urbano, y así establecer indicadores de ejecución administrativa para el planteamiento de la señalización vial de todo el casco comercial de la ciudad.

Basados en los análisis técnicos in situ de cada punto crítico, establecer mesas de trabajo y acuerdos de cooperación interinstitucional entre el Gobierno Provincial, Secretaría de Concesiones, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra y La Empresa Pública de Movilidad con el fin de actuar de manera pronta en la ejecución del mantenimiento de la infraestructura vial, estableciendo compromisos de autorizaciones y presupuestaria de acuerdo a las competencias de cada ente para asegurar una intervención técnica real y mejorar la seguridad vial de la parroquia urbana de estudio, estableciendo como base lo detallado en este proyecto.

Se recomienda usar como guía metodológica lo establecido en este documento y las estrategias en materia de seguridad vial planteadas en el objetivo 3, con el fin de planificar por parte de las entidades responsables la ejecución de estas acciones, con ello evaluar el comportamiento y el impacto que refleja en los usuarios viales que diariamente circulan por la red vial de la parroquia urbana El Sagrario del Cantón San Miguel de Ibarra, además de vincular estrategias de educación vial a menores como se detalla en la propuesta a largo mediano plazo, deseando que llegue una verdadera concientización y tener conductores responsables in situ.

REFERENCIAS

Bibliografía

- Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (13 de Enero de 2023). *ANT, balance de siniestralidad de tránsito de 2022*. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/ant-presenta-el-balance-de-siniestralidad-de-transito-de-2022/#:~:text=Estos%20resultados%20obedecen%20a%20variables,los%20d%C3%ADAs%20festivos%20y%20feriados.>
- Agencia Nacional de Tránsito. (2018). *Criterios Técnicos Referenciales para Identificación de Puntos Críticos y Negros de Siniestros de Tránsito en el Ecuador*.
- Agencia Nacional de Transito, ANT. (2023). *Visor de Siniestralidad Nacional*. Obtenido de Ficha Metodológica : https://www.ant.gob.ec/wp-content/uploads/2022/07/Ficha_metodologica_Vf8.3.21.7.22.pdf
- Aldana, R. (2021). *Factores de riesgo en los accidentes de tráfico*. Obtenido de <https://www.aulacarreteras.com/factores-riesgo-accidentes-traffic/>
- Añazco Rosero, R. A. (2009). *Desarrollo del Reglamento Técnico Referente a Elementos de Seguridad para Vehículos de Categoría M1*. Latacunga.
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2018). *Resolución 002-2018-AG, Estatuto de Creación de la Empresa Pública MOVIDLENOR EP*. Ibarra: Lexis.
- Asamblea General de las Naciones Unidas . (2021). *Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030*.
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-06/CONSTITUCION%202008.pdf>

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2003). *Reglamento de la Ley Orgánica de la Contraloría General, Registro 119*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Reglamento-Ley-Organica-de-la-Contraloria-General-del-Estado.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Obtenido de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asociación Estadounidense de Funcionarios de Transporte y Carreteras Estatales. (2023). *Norma AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges* .
- Código Organico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización. (31 de Diciembre de 2019). *CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD*. Obtenido de <https://www.cpcs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>
- Consejo Nacional de Competencias . (2021). *Resolución 001-CNC-2021*. Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/04/resolucion-001-CNC-2021.pdf>
- Consejo Nacional de Competencias. (2012). *Resolución 006-CNC-2012*. Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/10/resolucin-006-2012.pdf>
- Consejo Nacional de Competencias. (2022). *Resolución 003-CNC-2022*. Obtenido de <http://competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Resolucio%CC%81n-No.-003-CNC-2022-.pdf>
- Córdova Guzmán, L. A., & Pacar Flores, C. R. (2014). *Analisis de los indicadores de la Seguridad Vial para la disminución de los Accidentes de Tránsito en el Ecuador*. Cuenca.

Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP. (2023). *Indice de Accidentabilidad, Base de datos*. Ibarra.

GAD San Miguel de Ibarra. (2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD de San Miguel*. Ibarra.

Gallegos Peñafiel, A., Portalanza Chavarría, A., Espinoza Samaniego, C. E., Merino Salazar, P., & Gómez García, A. R. (2018). Motalidad y años de vida potencialmente perdidos por accidentes de tránsito en Ecuador. *Cienciamérica*, 1-11.

gisandbeers. (01 de 01 de 2018). Obtenido de

https://www.academia.edu/12085469/MANUAL_DE_ARCGIS_10

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra. (21 de octubre de 2020).

Plan Estratégico Institucional 2020 – 2023. Obtenido de

<https://www.ibarra.gob.ec/site/blog/2020/10/21/plan-estrategico-institucional-2020-2023/>

Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2008). *Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3833*.

Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2011). *Señalización vial RTE INEN 004-1:2011*.

Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2012). *Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004:2012 Parte 5*. Quito.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-2-2011*. Obtenido de

https://www.ant.gob.ec/wpfd_file/reglamento_tecnico_ecuatoriano_rte_inen_004-2_2011/

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2016). *NTE INEN 2244*.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2022). *Estadísticas de Transporte (ESTRA)* .

QUITO.

Intituto Geográfico Militar, IGM. (2014). *Ley de Cartografía*. Obtenido de

<http://www.geograficomilitar.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=15&force=1>

Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, LOOTUGS. (2016). En A.

N. Ecuador. Quito: Lexis.

Litman, T. (2021). *Transportation planning handbook*. Obtenido de Obtenido de

<https://vtpi.org/comprehensive.pdf>

LOTTTSV. (2021). *Ley Orgánica de Transporte terrestre, tránsito y Seguridad Vial*. Quito,

Ecuador: Ediciones Legales.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2012). *Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre*

Transito y Seguridad Vial, RLOTTTSV. Quito .

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2018). *Reglamento Ley de Sistema Infraestructura*

Vial del Transporte Terrestre. Quito.

Ministerio de Transportes y Obras Públicas. (16 de Agosto de 2017). *Plan Operativo Nacional*

de Seguridad Vial. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/12/Plan-Operativo-de-Seguridad-Vial.pdf>

Movidelnor E.P. . (2018). *Resolución NRO. 014-GG-2018 MOVIDELNOR-EP*.

Organización Munidal de la Salud, OMS. (s.f.). Obtenido de <https://www.who.int/es>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*.

Obtenido de <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador. (2014). *Convenio de Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Región del Norte*. QUITO.

República del Ecuador. (Mayo de 2012). *Registro Oficial No. 712*. Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/12/Registro-Oficial-del-Convenio-13.pdf>

Rodegerdts, L. A. (2011). *Rotondas Modernas: Guía Informativa FHWA*.

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2656*.

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *NTE INEN 2243*.

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *NTE INEN 2245*. Quito.

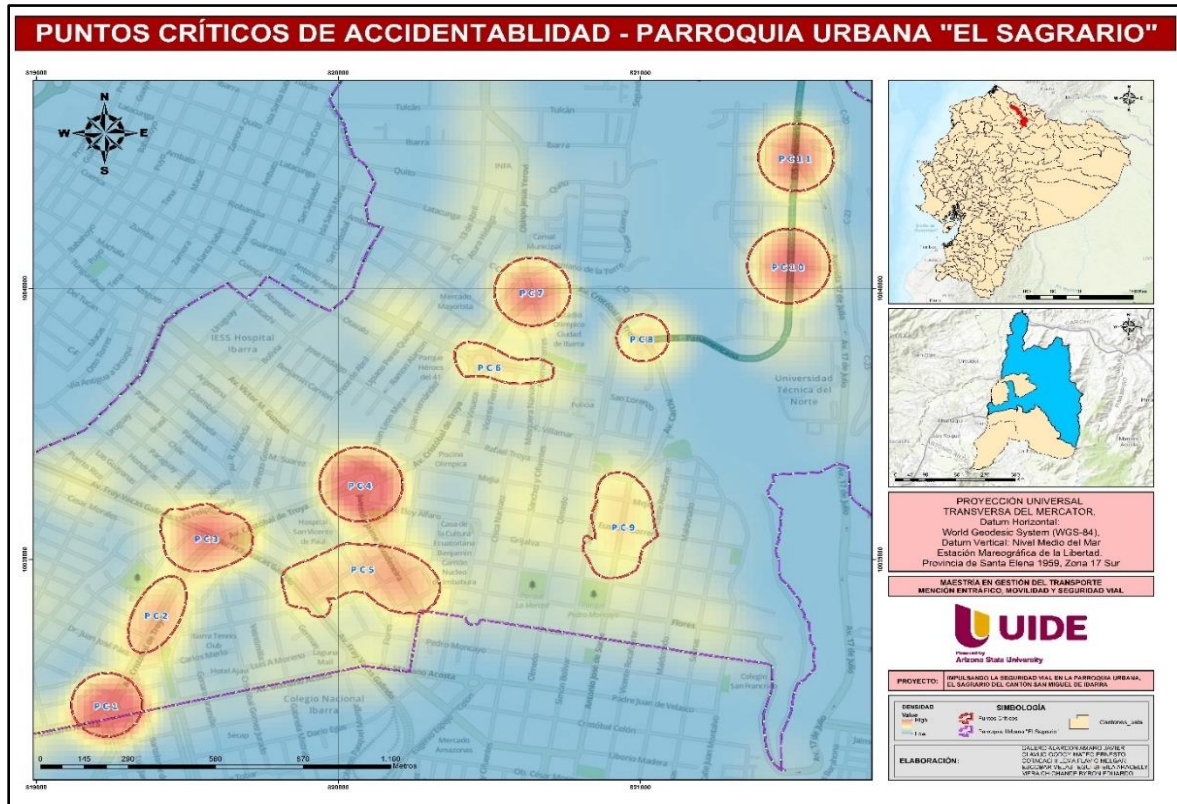
Smith, G. (2019). *An analysis of vehicular accidents: Causes and consequences*. City University Press.

ANEXOS

- Anexo A.- Ficha de campo

FICHA DE CAMPO				
Información general				
Proyecto:	Impulsando la seguridad vial en la parroquia urbana El Sagrario del cantón San Miguel de Ibarra	Ubicación:	Latitud	Longitud
Referencia in situ:		Código:		
Croquis/Imágenes:				
Datos del punto crítico				
Tipo:	Intersección	Tramo	Redondel	
Nomenclatura Vial				
Vía 1:	Nombre:	Tipo:	Arterial	
			Colectora	
			Local	
			Pasaje	
Capa de Rodadura				
Ancho de calzada (m.)				
Ancho de Acera (m.)				
Ancho de Parterre				
Iluminación				
Elementos de seguridad vial				
Cunetas				
Visibilidad				
Funcionalidad de la vía				
Tipo de Vía				
Sentido de Circulación				
Uso del Suelo				
Nº Carriles				
Estacionamientos				
Semaforización				
Señalización Vertical				
Señalización Horizontal				
CROQUIS (CARA SECUNDARIA)				

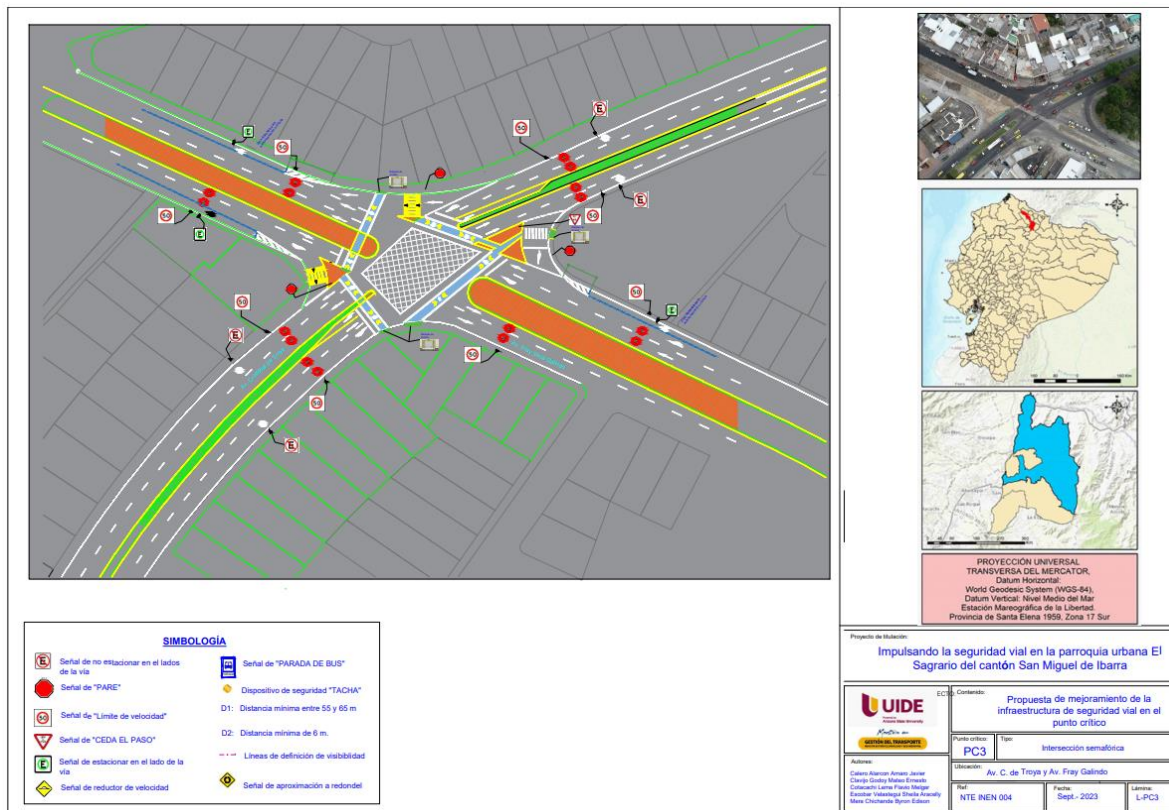
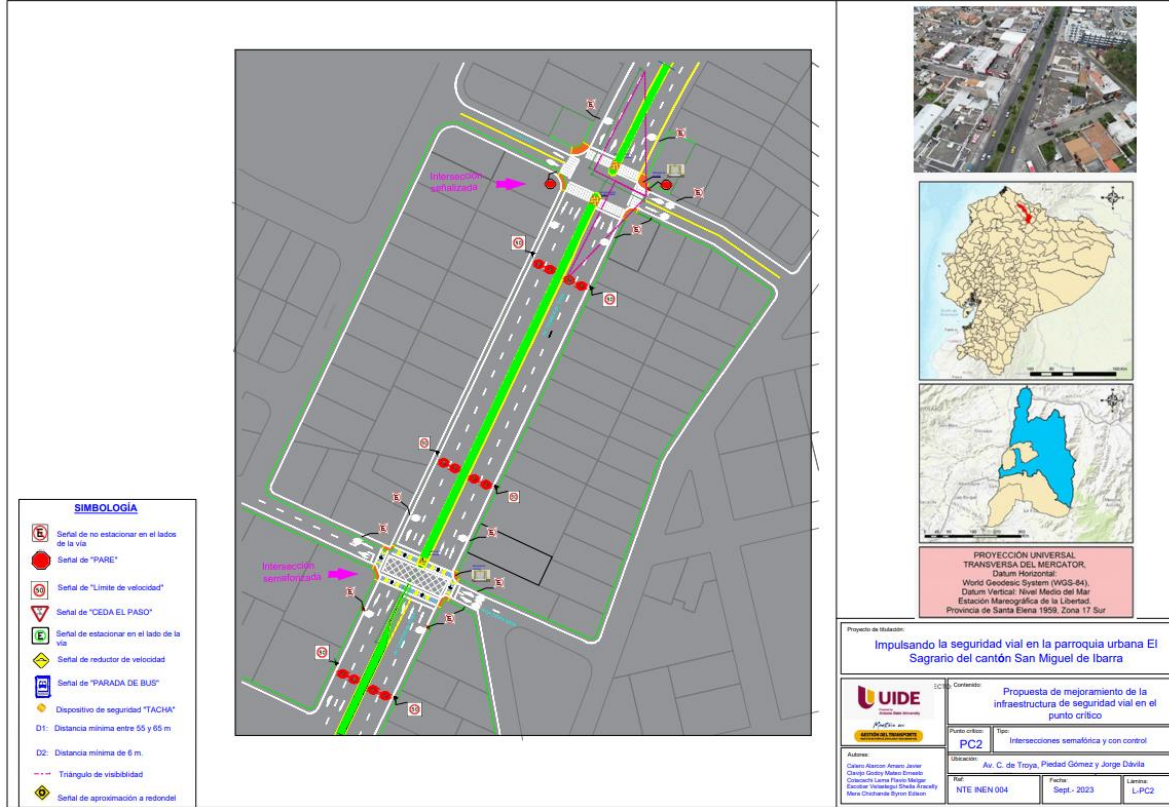
- Anexo B.- Mapa de Puntos Críticos de Accidentes de Tránsito



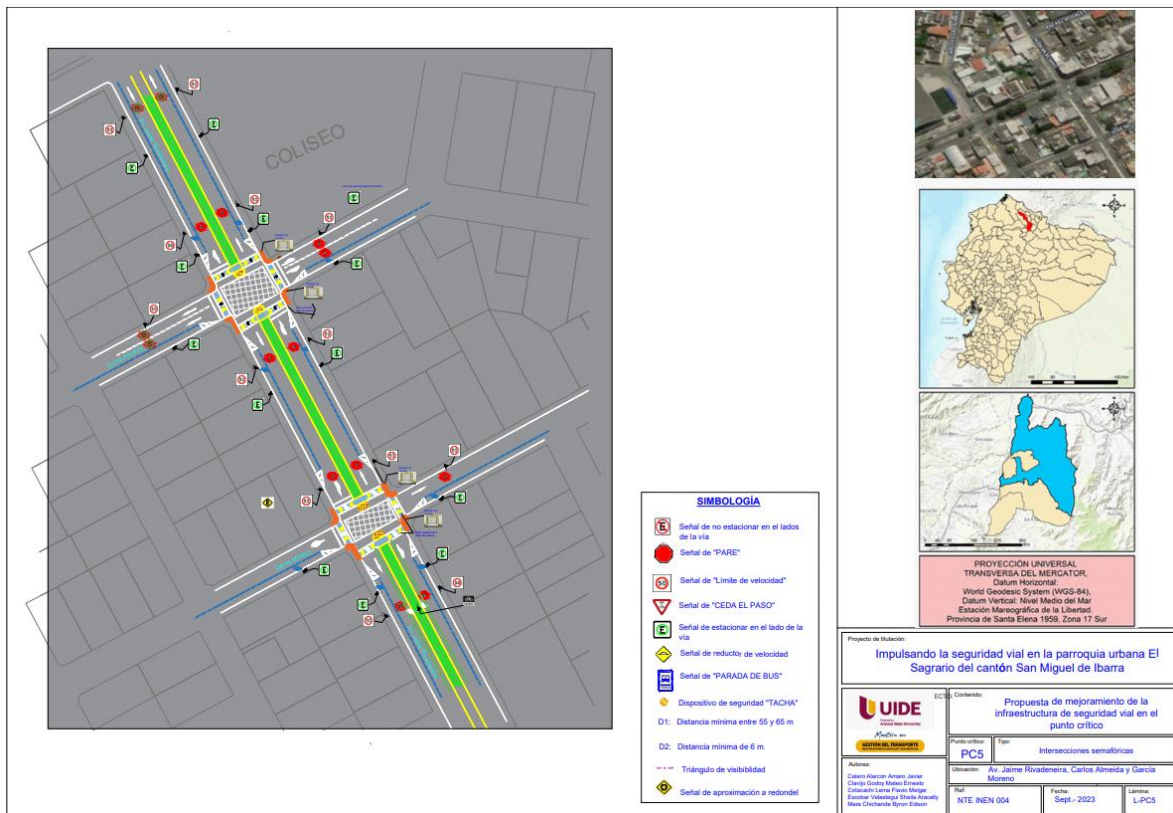
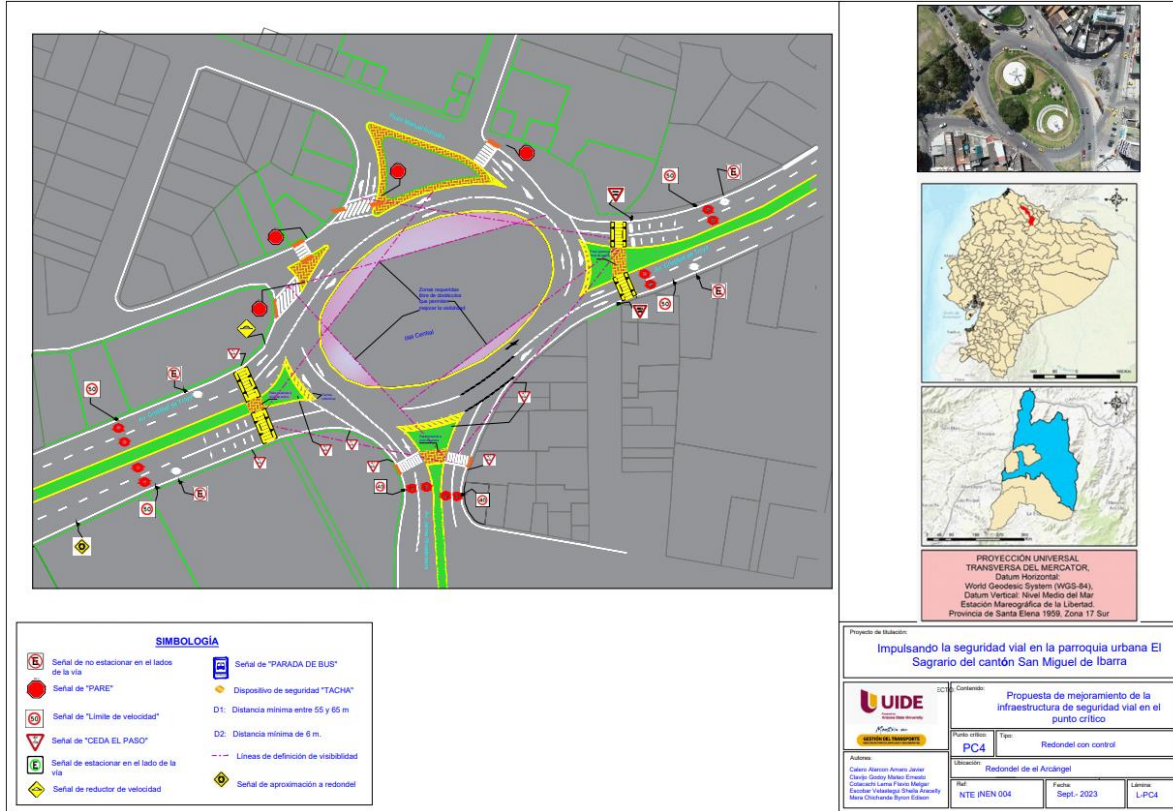
- Anexo C.- Planimetrías Estratégicas de Seguridad Vial

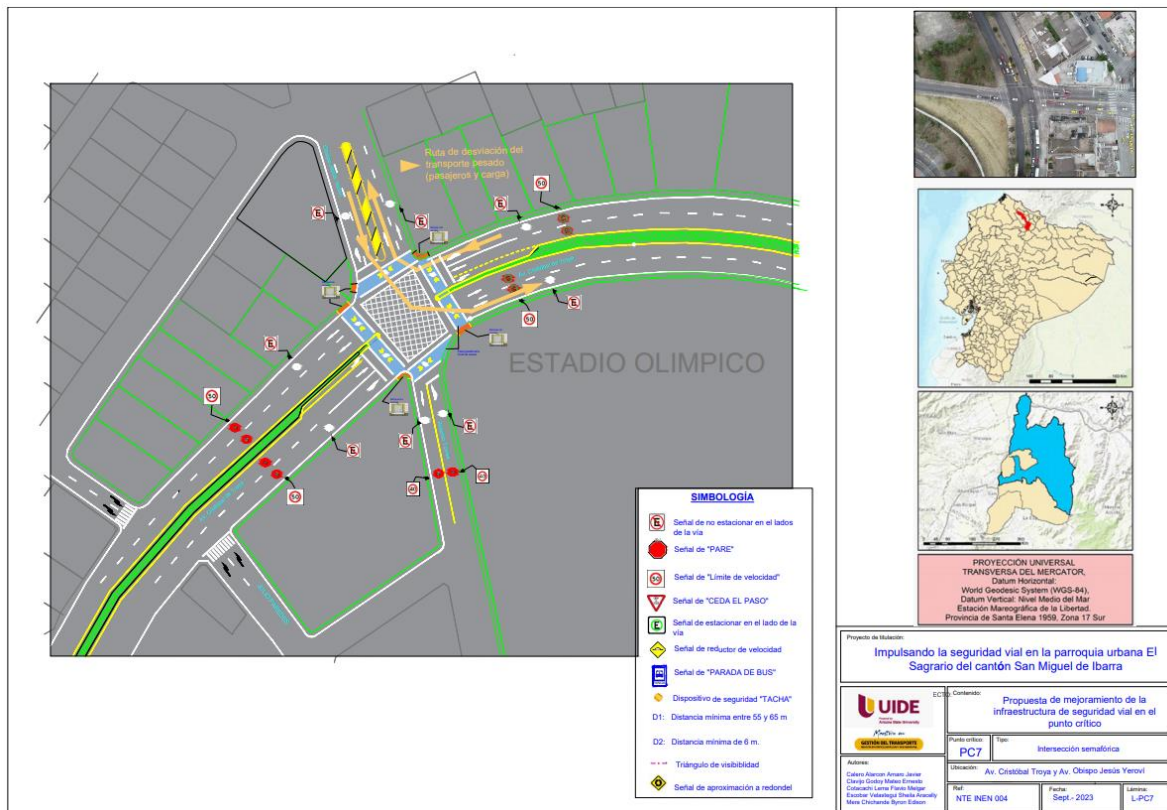
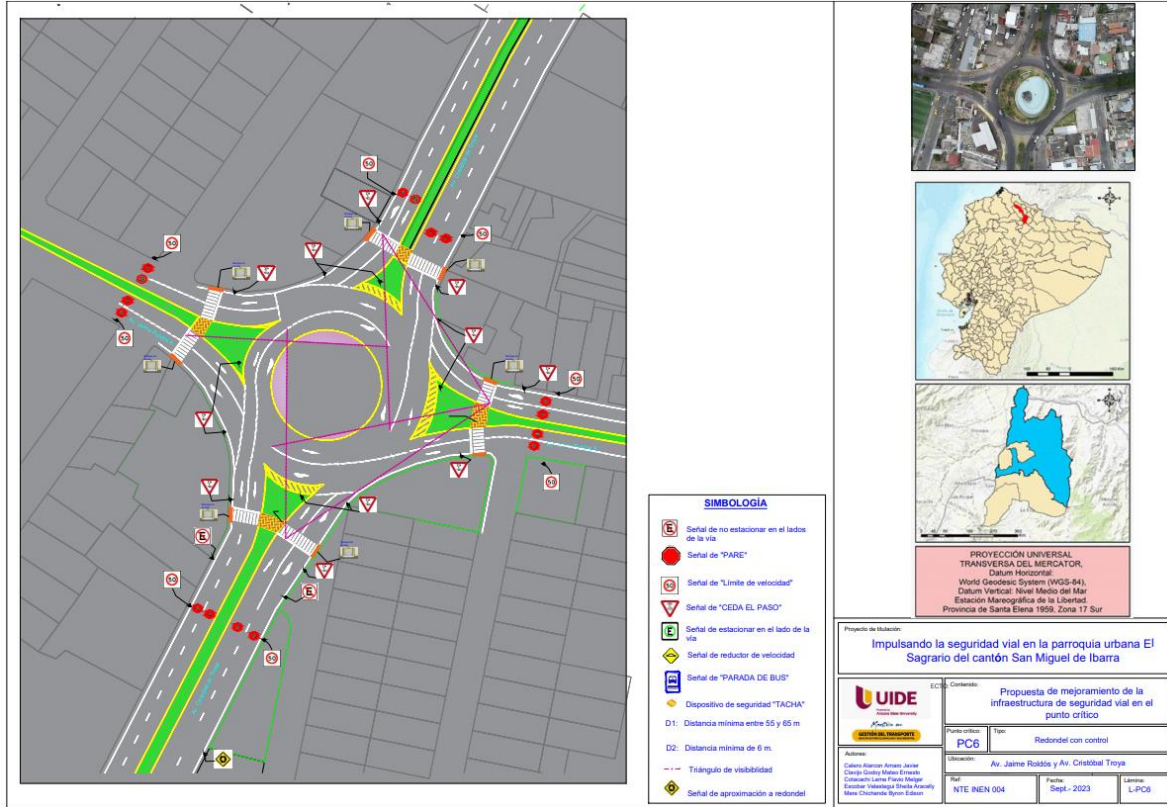


Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones,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

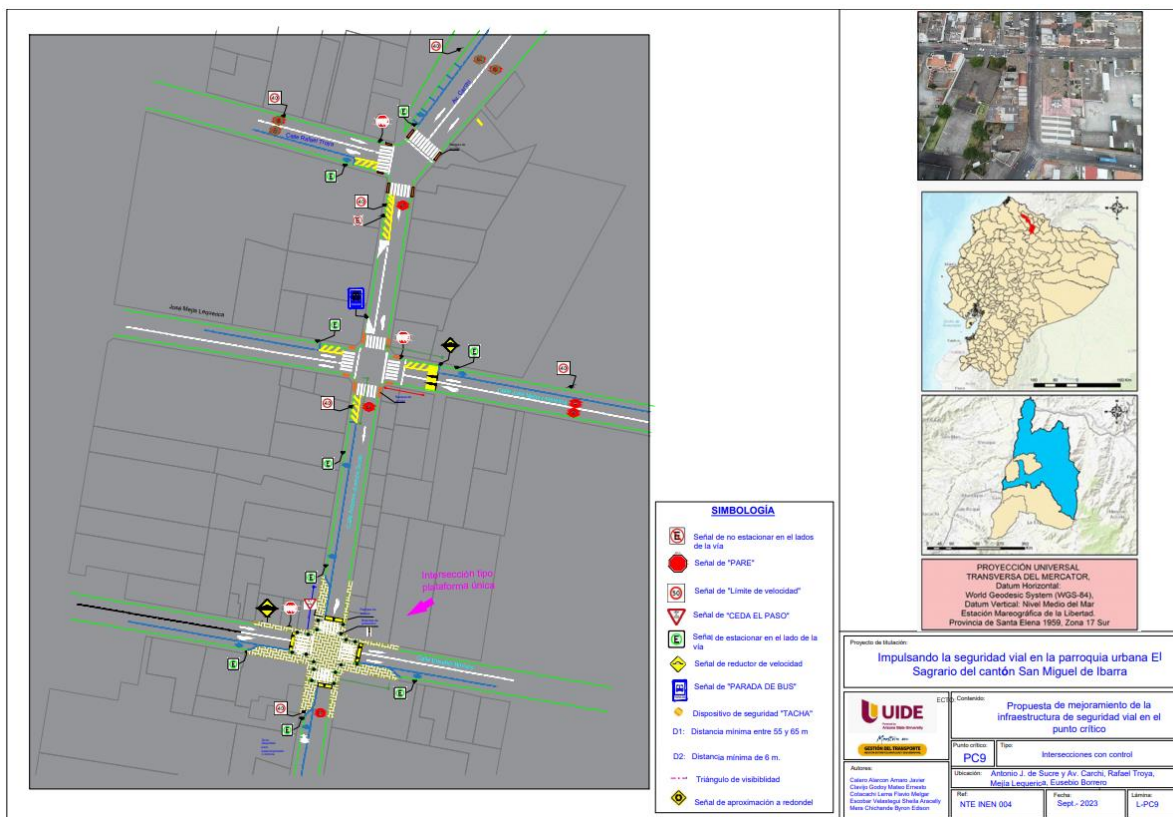
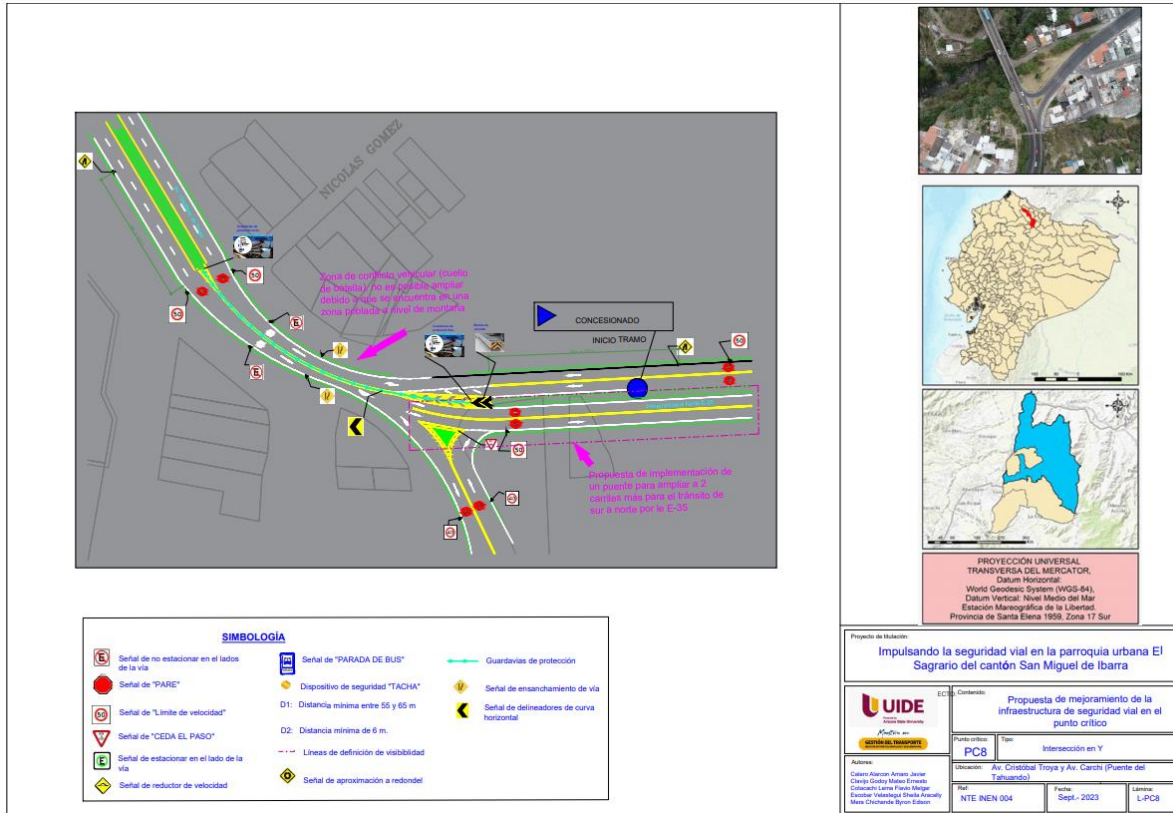


Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones,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





Nota 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 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.

