



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,

INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN.

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL.

**ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA
INFRAESTRUCTURA VIAL DEL CENTRO HISTÓRICO DEL
CANTÓN CUENCA Y SU ALINEACIÓN CON LOS
OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.**

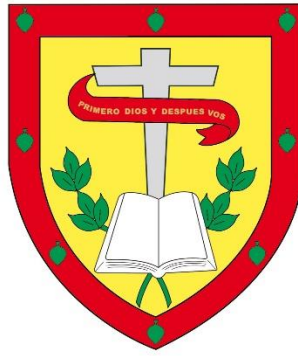
AUTOR: JOSÉ LUIS ÁLVAREZ BAUTISTA.

DIRECTORA: ING. PAOLA VERÓNICA DELGADO GARZÓN.

CUENCA-ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN.**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL.

**ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA INFRAESTRUCTURA
VIAL DEL CENTRO HISTÓRICO DEL CANTÓN CUENCA Y SU
ALINEACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO
SOSTENIBLE.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.**

AUTOR: JOSÉ LUIS ÁLVAREZ BAUTISTA

DIRECTORA: ING. PAOLA VERÓNICA DELGADO GARZÓN

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

José Luis Álvarez Bautista portador de la cédula de ciudadanía N.º 0105897656. Declaro ser el autor de la obra: "Elementos que Intervienen en la Infraestructura Vial del Centro Histórico del Cantón Cuenca y su Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 26 de julio de 2023.



José Luis Álvarez Bautista

0105897656

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por José Luis Álvarez Bautista, bajo mi supervisión.



Ing. Paola Verónica Delgado Garzón
DIRECTORA

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo investigativo realizado con esfuerzo, dedicación y disciplina se lo dedico principalmente a Dios, creador universal y fuerza que me impulsa día a día para poder seguir adelante venciendo los obstáculos que se presentan en el camino.

A mis padres Terecita y Antonio, por el amor, el apoyo y sacrificio que me han brindado incondicionalmente para llegar hasta aquí y convertirme en lo hoy soy.

A mis hermanos que siempre estuvieron ahí para apoyarme en las adversidades con sus consejos y palabras de aliento sacándome de problemas y ayudándome a ser una mejor persona para la sociedad.

Y finalmente a mis amigos que fueron uno de los apoyos morales más importantes para conseguir este objetivo.

DEDICATORIA

Quiero agradecer a la Universidad Católica de Cuenca, especialmente a la Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción por haber impartido todos los conocimientos para mi formación como profesional en la carrera de Ingeniería Civil, a la Ingeniera Paola Delgado por haber sido parte del frente en el desarrollo de este trabajo de titulación y a todos los profesores que aportaron a mi formación académica como estudiante compartiendo todos sus conocimientos y experiencias.

RESUMEN

En el presente trabajo de titulación se exponen los criterios obtenidos de los objetivos de desarrollo sostenible para evaluar los elementos de la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca, el enfoque de esta investigación es cualitativo porque este se encarga de perfilar las características de la infraestructura, sus componentes, en relación a su alineación con los ODS. En la actualidad no existe un estudio referente a la evaluación cualitativa de los ODS, el objetivo como investigador es generar un aporte desde la perspectiva de la ingeniería civil frente al reto de la construcción de la infraestructura vial de la ciudad de Cuenca alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta investigación se realizó en dos etapas, bibliográfica - documental y de campo con el objetivo de Identificar los elementos de la infraestructura vial en el centro histórico del cantón cuenca y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Los resultados obtenidos indican una alineación positiva entre las características obtenidas de los ODS 9 y 11 y los elementos de la infraestructura vial.

Palabras clave: Objetivos de desarrollo sostenible, infraestructura vial, cotejo, alineación, parámetro, accidentabilidad.

ABSTRACT

In this research, the criteria obtained from the sustainable development goals (SDGs) are presented to evaluate the elements of the road infrastructure of Cuenca's downtown. The research approach is qualitative, as it aims to outline the infrastructure's characteristics and components regarding its alignment with the SDGs. Currently, there is no study concerning the qualitative evaluation of the SDGs. As a researcher, the objective is to contribute from the perspective of civil engineering facing the challenge of constructing road infrastructure in Cuenca aligned with the SDGs. This research was conducted in two stages: bibliographic-documentary research and field research. These stages aimed to identify the road infrastructure elements in Cuenca's downtown and their alignment with the SDGs. The results indicate a positive alignment between the characteristics obtained from SDGs 9 and 11 and the road infrastructure elements.

Keywords: sustainable development goals, road infrastructure, alignment, parameter, accident rate.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD | II |
| CERTIFICACIÓN | III |
| AGRADECIMIENTOS | IV |
| DEDICATORIA | V |
| RESUMEN | VI |
| ABSTRACT | VII |
| Capítulo I..... | 1 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO | 1 |
| 1.1 Introducción..... | 1 |
| 1.2 Planteamiento del problema..... | 3 |
| 1.3 Objetivos | 4 |
| 1.3.1 Objetivo general..... | 4 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 4 |
| 1.4 Historia del centro histórico del cantón Cuenca..... | 4 |
| 1.5 Estudio de casos..... | 5 |
| 1.6 Delimitación de la zona de estudio | 6 |
| 1.7 Justificación..... | 7 |
| Capítulo II..... | 8 |
| 2. MARCO REFERENCIAL | 8 |
| 2.1 Estado del arte | 8 |
| 2.2 Marco teórico | 10 |
| 2.2.1 Infraestructura vial. | 10 |
| 2.2.2 Factores que intervienen en el transito | 10 |
| 2.2.3 Desarrollo sostenible | 16 |
| 2.2.4 Objetivos de Desarrollo Sostenible | 16 |
| 2.2.5 La infraestructura y los Objetivos de Desarrollo Sostenible..... | 17 |
| 2.3 Marco legal | 17 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| 2.3.1 | Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial | 17 |
| 2.3.2 | Plan de Movilidad de Cuenca | 18 |
| 2.3.3 | Estudios de Movilidad | 18 |
| 2.3.4 | Seguridad Vial | 19 |
| 2.3.5 | Tránsito en el centro histórico de la ciudad de Cuenca | 20 |
| Capítulo III..... | | 21 |
| 3. | METODOLOGÍA | 21 |
| 3.1 | Enfoque de la investigación..... | 21 |
| 3.2 | Nivel o alcance de la investigación | 21 |
| 3.3 | Diseño de la investigación..... | 22 |
| 3.4 | Técnicas de recolección de información..... | 22 |
| 3.5 | Metodología aplicada | 23 |
| 3.6 | Revisión bibliográfica de la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca y de los objetivos de desarrollo sostenible. | 24 |
| 3.7 | Determinación de los parámetros a levantar | 27 |
| 3.8 | Levantamiento de información catastral de la infraestructura vial del centro histórico del cantón cuenca. | 27 |
| 3.9 | Evaluación del estado vial del área de estudio | 29 |
| 3.10 | Accidentalidad por tránsito vehicular en el área de estudio | 30 |
| 3.11 | Interpretación de datos y análisis estadístico | 30 |
| 3.12 | Establecimiento de las relaciones cualitativas de los objetivos de desarrollo sostenible..... | 31 |
| Capítulo IV | | 32 |
| 4. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 32 |
| 4.1 | Relación entre accidentalidad y estado de la infraestructura vial..... | 32 |
| 4.2 | Resumen porcentual de la presencia de los elementos de la infraestructura del centro histórico del cantón Cuenca..... | 34 |
| 4.2.1 | Señalización horizontal Sentido Norte – Sur | 34 |
| 4.2.2 | Señalización Vertical Sentido Norte – Sur..... | 38 |

| | | |
|---------------------------------------|---|----|
| 4.2.3 | Infraestructura Sentido Norte – Sur..... | 42 |
| 4.2.4 | Señalización Horizontal Sentido Este – Oeste | 46 |
| 4.2.5 | Señalización Vertical sentido Este – Oeste..... | 48 |
| 4.2.6 | Infraestructura, Sentido Este - Oeste..... | 50 |
| 4.2.7 | Intersecciones..... | 54 |
| 4.2.8 | Zonificación | 63 |
| 4.3 | Los objetivos de desarrollo en la Infraestructura vial del centro de la ciudad de Cuenca..... | 68 |
| Capítulo V | | 74 |
| 5. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 74 |
| 5.1 | Conclusiones..... | 74 |
| 5.2 | Recomendaciones..... | 76 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | | 77 |
| GLOSARIO DE TERMINOS Y ACRONIMOS..... | | 84 |
| ANEXOS..... | | 87 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|------|
| Figura 1 Delimitación de la zona de estudio..... | 6 |
| Figura 2 Pirámide de movilidad..... | 15 |
| Figura 3 Gestión de Infraestructura Vial de las Infraestructuras..... | 16 |
| Figura 4 Objetivos de Desarrollo Sostenible..... | 17 |
| Figura 5 Ilustración visual de la estructura de la red de calles..... | 20 |
| Figura 6 Diagrama de Flujo..... | 23 |
| Figura 7 Áreas de la Agenda 2030..... | 26 |
| Figura 8 Mapa de las Calles en Sentido Norte – Sur..... | 28 |
| Figura 9 Mapa de las Calles en Sentido Este – Oeste..... | 29 |
| Figura 10 Gráfica de la Señalización Horizontal en sentido Norte – Sur..... | 34 |
| Figura 11 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Horizontal (N - S)..... | 35 |
| Figura 12 Padre Aguirre..... | 36 |
| Figura 13 Calle General Torres..... | 36 |
| Figura 14 Calle General Torres..... | 36 |
| Figura 15 Calle Larga..... | 36 |
| Figura 16 Calle General Torres..... | 37 |
| Figura 17 Calle general Torres..... | 37 |
| Figura 18 Calle Tarqui..... | 38 |
| Figura 19 Calle Benigno Malo..... | 38 |
| Figura 20 Gráfica de la Señalización Vertical sentido N – S..... | 39 |
| Figura 21 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical (N - S)..... | 39 |
| Figura 22 Calle General Torres..... | 40 |
| Figura 23 Calle Mariano Cueva..... | 40 |
| Figura 24 Calle General Torres..... | 40 |
| Figura 25 Calle Padre Aguirre..... | 41 |

| | |
|--|----|
| Figura 26 Calle Hermano Miguel..... | 41 |
| Figura 27 Calle General Torres..... | 41 |
| Figura 28 Calle Luis Cordero..... | 42 |
| Figura 29 Gráfica de la Infraestructura sentido Norte Sur..... | 43 |
| Figura 30 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Infraestructura (N - S) | 43 |
| Figura 31 Calle Padre Aguirre..... | 44 |
| Figura 32 Calle Hermano Miguel..... | 45 |
| Figura 33 Calle Mariano Cueva..... | 45 |
| Figura 34 Calle Mariano Cueva..... | 45 |
| Figura 35 Gráfica de la Señalización Horizontal en sentido Este – Oeste | 46 |
| Figura 36 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Horizontal (E - O)..... | 47 |
| Figura 37 Calle Larga..... | 47 |
| Figura 38 Gráfica de la Señalización Vertical en sentido Este – Oeste..... | 49 |
| Figura 39 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical (E - O)..... | 49 |
| Figura 40 Gráfica de la infraestructura en sentido Este – Oeste..... | 51 |
| Figura 41 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Infraestructura (E - O) | 51 |
| Figura 42 Calle Mariscal Sucre..... | 53 |
| Figura 43 Calle Mariscal Lamar..... | 53 |
| Figura 44 Gráfica de la Señalización Horizontal en Intersecciones. | 55 |
| Figura 45 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Horizontal en Intersecciones. | 56 |
| Figura 46 Intersección, calles Tarqui y Mariscal Sucre..... | 57 |
| Figura 47 Gráfica de la Señalización Horizontal en Intersecciones. | 57 |
| Figura 48 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical en Intersecciones. | 58 |
| Figura 49 Intersección, calles Tarqui y Simón Bolívar | 59 |
| Figura 50 Intersección, calles Luis Cordero y Honorato Vásquez..... | 59 |

| | |
|---|----|
| Figura 51 Gráfica de la Infraestructura en Intersecciones..... | 60 |
| Figura 52 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical en Intersecciones..... | 61 |
| Figura 53 Intersección, calles presidente Borrero y Gran Colombia. | 61 |
| Figura 54 Intersección, calles Presidente Borrero y Juan Jaramillo..... | 62 |
| Figura 55 Intersección, calles Mariano Cueva y Mariscal Lamar | 62 |
| Figura 56 Gráfica de la Señalización Horizontal y Vertical en las Zonas Escolares. . | 64 |
| Figura 57 Colegio San Francisco, calle Tarqui. | 65 |
| Figura 58 Unidad educativa Luisa de Jesús Cordero, calle Hermano Miguel. | 65 |
| Figura 59 Gráfica de la Infraestructura en las Zonas Escolares..... | 65 |
| Figura 60 Gráfica de la Señalización Horizontal y Vertical en las Zonas Comerciales | 67 |
| Figura 61 Gráfica de la Infraestructura en las Zonas Comerciales. | 68 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|------|
| Tabla 1 Escala de Evaluación de Estado | 30 |
| Tabla 2 Cualidades de los ODS 9 y 11 | 31 |
| <i>Tabla 3 Siniestros por Vía</i> | 32 |
| Tabla 4 Siniestros por Vía | 33 |
| Tabla 5 Cotejo sentido Norte – Sur | 69 |
| Tabla 6 Cotejo sentido Este – Oeste | 70 |
| Tabla 7 Cotejo en Intersecciones. | 71 |
| Tabla 8 Cotejo, Zonas Escolares..... | 72 |
| Tabla 9 Cotejo, Zonas Comerciales | 73 |

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Introducción

La infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca es un tema relevante que requiere una atención especial debido a la importancia para la sociedad y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El centro histórico de Cuenca es un lugar emblemático que posee una riqueza patrimonial y cultural, pero también enfrenta desafíos en términos de infraestructura vial que pueden afectar su sostenibilidad a largo plazo. La presente investigación se centra en los elementos que intervienen en la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Este estudio tiene como objetivo identificar los elementos de la infraestructura vial en el centro histórico de Cuenca y analizar su alineación con los objetivos de desarrollo sostenible, que son un conjunto de objetivos internacionales fijados por la Asamblea General de las Naciones Unidas para abordar problemas urgentes que enfrenta la humanidad, como Salud y bienestar, industria, innovación e infraestructura, educación de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles.

El análisis de la infraestructura vial del centro histórico del cantón de Cuenca y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, contempla la definición de la relación cualitativa entre los ODS presentes en la Agenda 2030 de la ONU y documentos relacionados y datos levantados sobre la infraestructura vial actual del centro histórico del cantón Cuenca. Es así que para dar respuesta al problema planteado y dar alcance al objetivo se abordó una revisión documental de proyectos llevados a cabo en los últimos 5 años, así como un catastro de la infraestructura y elementos de seguridad vial existentes, y el análisis cualitativo de las relaciones entre los ODS y la infraestructura vial del centro histórico de Cuenca.

Sin embargo, es importante mencionar que se encontró algunas limitaciones, dada la naturaleza documental de la investigación, así como la complejidad y la diversidad de factores involucrados en la infraestructura vial y el desarrollo sostenible, no obstante, la utilización de metodologías adecuadas para el análisis cualitativo es de gran ayuda para el desarrollo del presente trabajo investigativo, destacándose el catastro de los elementos para aportar a la presente investigación.

Esta investigación es de gran importancia para la institución, y la sociedad en general, ya que permitirá entender la situación actual de la infraestructura vial en el centro histórico de Cuenca y su relación con los ODS. Los resultados obtenidos podrán ser

utilizados como base para la toma de decisiones informadas y la aplicación de medidas y políticas que apoyen al desarrollo sostenible local.

Los capítulos de esta investigación se estructuran de la siguiente manera:

Capítulo 1: Planteamiento del Estudio, aquí se presenta una descripción del tema desarrollado, los objetivos generales y específicos de la investigación, además se proporciona un resumen de los capítulos que conforman el trabajo, la delimitación y justificación del estudio.

Capítulo 2: Marco Referencial, se realiza un análisis exhaustivo de la bibliografía existente sobre la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se recopiló información relevante de fuentes confiables y actualizadas para fundamentar la investigación de forma teórica y en el marco legal.

Capítulo 3: Metodología, presenta la metodología específica para dar cumplimiento los objetivos, incluyendo los instrumentos necesarios para la recopilación de información.

Capítulo 4: Resultados y discusión, aquí se establecen los hallazgos después de aplicar la metodología, evidenciando la valoración cualitativa entre los ODS y la infraestructura vial del centro de Cuenca.

Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones, esta sección se orientó a definir de manera sintética los hallazgos alcanzados en relación al cumplimiento de los objetivos de la investigación, así como las recomendaciones derivadas de proceso realizado.

Finalmente se presenta la bibliografía empleada como soporte de esta investigación y los anexos que constituyen la evidencia de la calidad del trabajo.

1.2 Planteamiento del problema

El transporte vial representa una medida de cuán lejos han llegado las naciones latinoamericanas en su desarrollo económico pues es la infraestructura base para el traslado de productos, materias primas y personas, en ese sentido estos deben ser logísticamente eficientes para acrecentar el impacto positivo (López Campo, Parra, & Montañez, 2019).

Por lo tanto, esta investigación contempla al análisis del centro histórico del cantón Cuenca ya que es la tercera ciudad más importante del Ecuador que desarrolla actividades importantes para la parte sur del país. (Flores, García, Chica, & Mora, 2018).

Werner (2018) expresa que la infraestructura vial es sinónimo de justicia social pues eleva la calidad de vida de la población y permite el crecimiento de las fuerzas productivas y favorece la integración con las naciones que conforman sur América.

Ante ello, es necesario investigar con precisión la forma en la que la infraestructura vial actual del centro histórico del cantón Cuenca afecta a los diferentes aspectos del desarrollo sostenible, como la movilidad, la seguridad vial, la accesibilidad, la calidad del aire y la salud pública, los cuales pueden derivar en problemas que tienen un impacto en las sociedades locales, nacionales y globales, y respecto a estos problemas sociales la asamblea de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha desarrollado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) persiguiendo el propósito de erradicarlos por medio del desarrollo de países más sostenibles y en igualdad de oportunidades.

En ese contexto, esta investigación busca establecer si los elementos de la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca, se alinean con las necesidades propuestas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) desarrolladas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) persiguiendo el propósito de llegar a una igualdad de oportunidades.

Por lo mencionado, finalmente, el problema que se aborda en este trabajo se enfoca en definir el papel que representa la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca con los ODS.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Identificar los elementos de la infraestructura vial en el centro histórico del cantón Cuenca y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

1.3.2 Objetivos específicos

- Levantar información mediante revisión bibliográfica de datos de las vías del centro histórico del cantón Cuenca y de los objetivos de desarrollo sostenible.
- Elaborar un catastro de infraestructura y elementos de seguridad vial del centro histórico del cantón Cuenca.
- Establecer las relaciones cualitativas entre los ODS y la infraestructura vial del centro de Cuenca.

1.4 Historia del centro histórico del cantón Cuenca

Santa Ana de los cuatro Ríos de Cuenca cuenta con un Centro Histórico que es reconocido como un atractivo turístico en el cantón de Cuenca, ubicada en la provincia del Azuay en el austro ecuatoriano. Este centro histórico es considerado uno de los más hermosos de América (Grupo GoRaymi, 2022).

En 1982, el Plan de Desarrollo Urbano del Área Patrimonial de Cuenca (PDUAMC) estableció los límites del centro histórico, destacando la importancia de sus iglesias, conventos coloniales y arquitectura civil del siglo XIX como elementos de importancia patrimonial. Esto llevó a su declaración como Patrimonio Cultural Nacional en el mismo año, así como a la promulgación de una ordenanza especial para la protección de las edificaciones patrimoniales. Este plan introdujo en la conciencia cuencana la noción de patrimonio y resaltó la necesidad de su preservación (Cabrera Jara, 2020).

A partir de los antecedentes mencionados y tomando en cuenta el Plan Regional de Desarrollo Turístico de 1996, que destacaba el valor paisajístico del centro histórico de Cuenca, la alcaldía liderada por el arquitecto Fernando Cordero Cueva (1996-2000) adoptó como guía el reconocimiento a nivel internacional de los valores patrimoniales de la ciudad. En colaboración con la Universidad de Cuenca, se elaboró en 1998 el expediente para la postulación de Cuenca a la Lista de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO (Cardoso Martínez, 2017)

El 1 de diciembre de 1999, la postulación de Cuenca fue aceptada por el Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO debido a los siguientes motivos (Cardoso Martínez, 2017):

- **Criterio II:** Cuenca representa una aplicación ideal de los conceptos de planificación urbana del Renacimiento en las Américas.
- **Criterio IV:** El trazado y el paisaje urbano de Cuenca simbolizan de manera sorprendente la mezcla efectiva de las diferentes sociedades y culturas de América Latina.
- **Criterio V:** El cantón Cuenca es un destacado ejemplo de una ciudad colonial española planificada.

La declaración de la UNESCO representó el reconocimiento a nivel internacional de los valores excepcionales del área patrimonial de Cuenca, lo cual requirió la implementación de acciones dirigidas a su protección y valorización.

Es importante destacar que el área urbana de Santa Ana de los Ríos de Cuenca, reconocida por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, abarca un total de 224,14 hectáreas, de las cuales 178,23 hectáreas corresponden al Centro Histórico. Además de esta zona, se incluyen 30,12 hectáreas de áreas especiales y 15,70 hectáreas de espacios arqueológicos. Este conjunto de áreas es una representación fiel de los principios teórico-urbanísticos que se utilizaron durante la conquista y colonización española, y por lo tanto, refleja una faceta significativa de la memoria colectiva de la humanidad. Es decir, además de las 224 hectáreas del centro histórico propiamente dicho, la UNESCO también ha inscrito en su lista de valor excepcional otras zonas, como la avenida Loja, la calle Rafael María Arizaga, la calle de Las Herrerías, y el Parque de Pumapungo, que son consideradas áreas patrimoniales (Grupo GoRaymi, 2022).

1.5 Estudio de casos

Cuenca se destaca como un caso de estudio relevante en este contexto, no solo por ser una de las dos áreas urbanas declaradas Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en Ecuador, sino también debido a una serie de proyectos de restauración y conservación que se realizaron en el centro histórico del cantón Cuenca y sus alrededores, con el objetivo de hacerlos más atractivos para el turismo. Estos proyectos han modificado la morfología y el tejido social de la ciudad, promoviendo el desarraigo de los residentes y la modificación de las normas culturales (Marulanda & Martí, 2019). Este enfoque ha llevado a Cuenca a tener un gran éxito como destino turístico, lo cual se refleja en numerosos premios y reconocimientos internacionales. Por ejemplo, Cuenca ha obtenido los dos primeros lugares en la lista mundial de las mejores ciudades para que vivan los jubilados extranjeros entre 2010 y 2016, ha sido incluida en la lista de las 50 mejores ciudades históricas del mundo de la revista National Geographic en 2011 (Cabrera Jara, 2020) , y ha sido

galardonada con el "Oscar del Turismo" como mejor lugar en América del sur para estadías breves 2017, 2018 y 2019 (World Travel Awards, 2019).

En este sentido, la presente investigación propone analizar el centro histórico del cantón Cuenca como un caso de estudio con el objetivo de participar en la discusión sobre el desarrollo sostenible a nivel global y en América Latina, centrándose en los elementos de la infraestructura vial en el centro histórico del cantón Cuenca y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

1.6 Delimitación de la zona de estudio

El área de estudio se localiza en el centro de la ciudad de Cuenca, perteneciente al cantón Cuenca, provincia del Azuay y está limitada al norte por la provincia del Cañar, al sur por los cantones Girón, San Fernando y Santa Isabel, al este con los cantones Gualaceo, Paute y Sígsig y al oeste con la provincia del Guayas, lugar donde se analizó la infraestructura vial para relacionarla con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la delimitación de estudio se presenta en la figura 1.

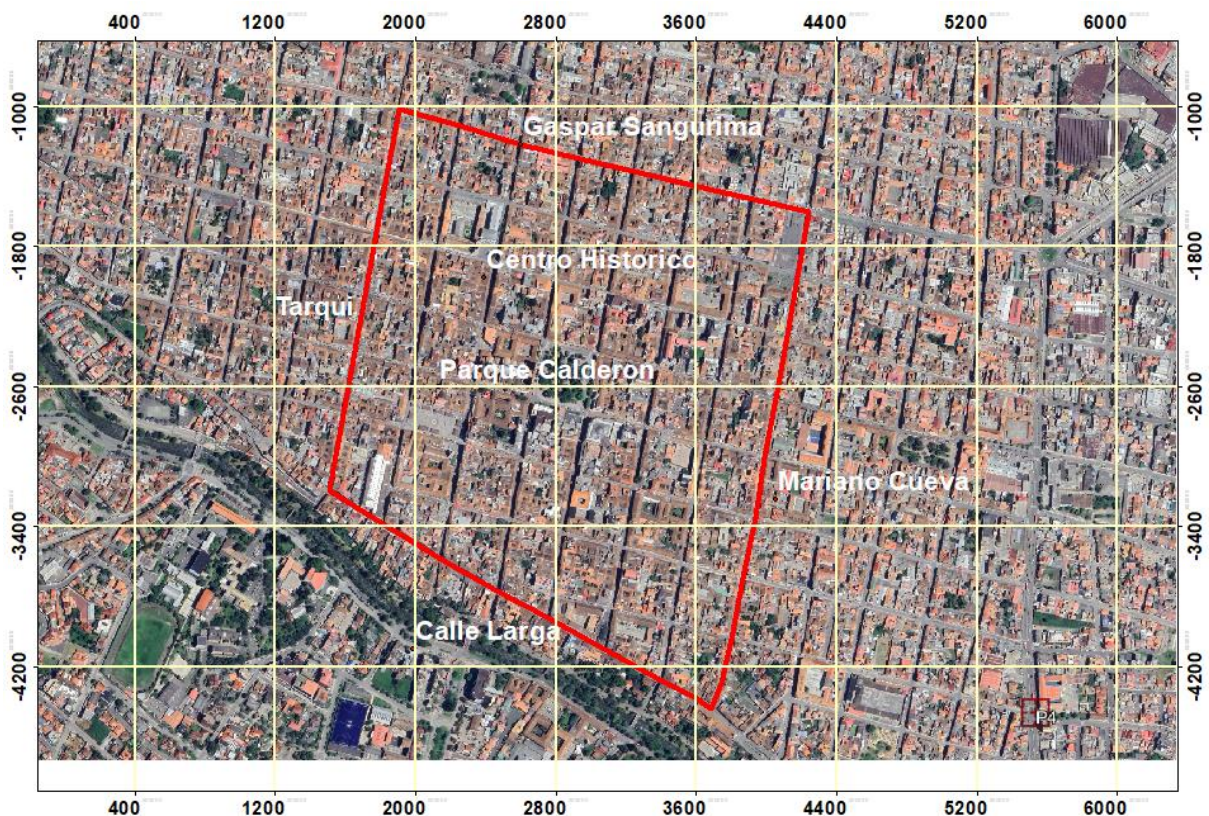


Figura 1 Delimitación de la zona de estudio.

Fuente: Imagen creada por el autor.

1.7 Justificación

La ingeniería civil es una profesión de crucial importancia para el desarrollo social y económico de los estados globales y en Ecuador su importancia es igualmente vital, donde los profesionales han desarrollado el sector de la construcción por varias décadas para impulsar la evolución del país (EPN, 2022)

La creación de la infraestructura respecto al campo social es una responsabilidad de los ingenieros que integra la inspección, examen y preservación de las obras construidas para de esa forma ayudar en la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente asociadas a la infraestructura ya que de esta investigación depende el bienestar y seguridad de los ciudadanos y toda adversidad repercute en el ámbito económico de la sociedad (Muñoz & Molina, 2019).

Es por lo tanto que esta investigación es relevante pues el objetivo como investigador es generar un aporte desde la perspectiva de la ingeniería civil, frente al reto de la construcción de la infraestructura vial del cantón Cuenca alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados por la ONU. Este propósito se relaciona con la responsabilidad como profesional y a la vez se interrelaciona con las políticas institucionales de la Universidad Católica de Cuenca definidas en sus líneas de investigación.

Respecto a la factibilidad, este trabajo permite tener una perspectiva general de la existencia de los elementos de la infraestructura vial y de cómo estos se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se encuentra solventado por el investigador dotando de todos los recursos investigativos que sean necesarios para su desarrollo, y en cuanto al tiempo, se dispone de un tiempo suficiente de un periodo académico en el cual se puede abordar de forma integral cada una de las variables a analizar, lo que en definitiva se traduce en una propuesta adecuada como aporte a la academia.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Estado del arte

En esta sección del estado del arte, se presenta los estudios previos realizados sobre los elementos que intervienen en la infraestructura vial y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, por tal motivo se revisó investigaciones relevantes en cuanto a la temática. Asimismo, se destacaron los aportes más significativos en los estudios previos. Este análisis permitirá establecer una base sólida para la investigación actual y promover el desarrollo del conocimiento en esta área, a continuación, se describen estos trabajos:

Moreno Samaniego (2019) en su trabajo “Estrategias institucionales para la mejora de la seguridad vial en Ecuador y Chile, caso de análisis de los pilares 3 y 4 del Decenio de Acción” tuvo como meta identificar las falencias y los resultados encontrados en la implementación de las estrategias institucionales de Seguridad Vial centrados en los Pilares 3 (Vehículos más seguros) y 4 (Usuarios más seguros) de los Planes Estratégicos de Chile y Ecuador entre el año 2012 y 2017. La metodología empleada fue de tipo exploratorio, cualitativo y cuantitativo. Se identifican las políticas públicas internacionales adoptadas en el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, para luego analizar las estrategias de Seguridad Vial que Chile y Ecuador han implementado de acuerdo al Decenio. Además, se analizan datos estadísticos mundiales y de Ecuador y Chile sobre la incidencia de siniestros de tránsito, sus causas y el uso de vehículos. La seguridad vial se ha convertido en uno de los mayores desafíos que tienen los países, en especial los de mediano y bajo desarrollo. Los siniestros de tránsito son una de las principales causas de muerte y lesiones graves en la población. Sin embargo, se identificaron fallas en la implementación de las estrategias de seguridad vial en los Pilares 3 y 4 en Chile y Ecuador, lo que demuestra la necesidad de trabajar en políticas públicas constantes y a largo plazo para mejorar la seguridad vial. Se concluyó que la seguridad vial es un tema crucial para la sociedad. La implementación de estrategias institucionales efectivas es vital para disminuir los siniestros de tránsito y mejorar la seguridad de la población.

Arizón Fanlo (2022) en su trabajo con el tema “Modelo mejorado de evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de infraestructuras” se centra en el desarrollo de un modelo mejorado de evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de infraestructuras (MMESI), con el objetivo de cubrir las deficiencias de las metodologías existentes. Para ello, se analizan tres modelos de evaluación de sostenibilidad de infraestructuras y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU. Se verifica la

validez del modelo MMESI mediante su aplicación a un caso de estudio, la Zona Regable del Canal de Navarra, obteniendo resultados más robustos que los obtenidos con los modelos de referencia. En conclusión, el modelo MMESI proporciona información suficiente para adoptar la mejor solución posible para cada proyecto, permitiendo una evaluación más completa y precisa de la sostenibilidad de los proyectos de infraestructuras.

En el estudio de Sánchez et al. (2022), titulado “Análisis funcional de la infraestructura peatonal en el centro histórico de la Ciudad de Matanzas, Cuba”, el objetivo de este trabajo es transformar los servicios que ofrece la infraestructura peatonal en las áreas turísticas cubanas, especialmente en sus centros históricos. Los métodos utilizados son la elaboración del triángulo de servicio, la distribución de responsabilidades, el cálculo del ciclo de servicio, el análisis de los requisitos técnicos de la organización y el cálculo del nivel de servicio. Los resultados primarios incluyen el rediseño de los servicios que brinda la infraestructura peatonal del centro histórico de Cuba, la caracterización de nuevos servicios y el cálculo de sus parámetros de gestión, la evaluación de parámetros como ciclo de servicio, estabilidad, confiabilidad y nivel por los servicios prestados. Analizando el ciclo del servicio se encontró que la duración de la implementación del servicio es de 217 días, la estabilidad es aceptable, sus problemas fueron resueltos productivamente (81.79%), la confiabilidad del servicio aumentó usando el programa Magnify. El cálculo del nivel de servicio brindado fue 84,10% inferior al nivel de servicio determinado en la tercera etapa del ciclo de servicio, que constituyó el punto de partida para la retroalimentación del programa.

Del mismo modo, Obando (2014), realizó una evaluación cuantitativa de la infraestructura vial en la zona urbana del municipio de San Gabriel (la capital del estado, compuesta por dos parroquias urbanas) y en los centros poblados de las parroquias rurales del estado de Montufar, en la provincia de Carchi, nombrando los diversos materiales utilizados como capas superficiales y las parroquias más servidas con redes viarias y principales tipos de materiales. Asimismo, se diagnosticó cualitativamente la infraestructura de las vías en las zonas antes mencionadas del estado Montufar, en base a la ruta vial y consideraciones en el análisis. Para calcular la cantidad total de adoquines que se necesitan actualmente en el estado de Montufar, se utilizaron criterios de evaluación, verificaciones "in situ" y análisis relacionados con respecto a cada tipo de superficie y el estado actual de las vías en cada parroquia. Finalmente, se presenta una visión general del proyecto de construcción en el estado de Montufar, describiendo sus atributos, capacidad de producción, cobertura y estimaciones de rentabilidad.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Infraestructura vial.

Consiste en el conjunto de componentes físicos que se relacionan entre si con el propósito de propiciar condiciones cómodas y seguras para el movimiento de los usuarios (Secretaría de tránsito y seguridad vial, 2018), es un factor crucial en el crecimiento y desarrollo sostenible de un país, pues tiene relevancia económica y social.

2.2.1.1 Componentes físicos.

Son las estructuras que caracterizan a la infraestructura vial, entre ellos pueden estar los siguientes:

- Estructura de la calzada
- Drenaje (Bordillos, Cunetas)
- Rampas
- Ciclovías
- Señalización, alumbrado, barandas, acupuntura vial, dispositivos electrónicos, etc.

2.2.2 Factores que intervienen en el tránsito

2.2.2.1 Tránsito

Acción de movimiento. Consiste en el movimiento o traslado entre dos ubicaciones diferentes.

2.2.2.2 Tráfico

Movimiento de personas y vehículos en calles, carreteras y caminos.

2.2.2.3 Transitar

Viajar o pasar de una ubicación a otra utilizando calles, caminos o espacios públicos.

2.2.2.4 Factor humano

Los humanos, son componentes cruciales del tráfico de calles y carreteras, los cuales debe ser estudiados y comprendidos minuciosamente para poder gestionarlos y guiarlos de manera adecuada y eficaz. Una de las cosas que frecuentemente determina las características de un flujo de tráfico es como actúa un individuo dentro de él. (Mayor & G., 2018)

Cualquier persona del público en general, desde bebés hasta personas de la tercera edad, se pueden considerarse como peatones potenciales. Todos somos esencialmente peatones, por lo que a todos nos interesa este aspecto. (Mayor & G., 2018)

Sin embargo, debido a que el peatón es el más vulnerable de la jerarquía, es crucial estudiarlo, convirtiéndolo en una parte vital en lo que concierne a la seguridad vial. (Mayor & G., 2018)

2.2.2.5 Factor Vial.

Las vías son una estructura diseñada para ofrecer comodidad y facilitar el movimiento de personas, vehículos y animales, los mismos a los que se nos aplican las leyes y reglamentos de tránsito.

2.2.2.6 Factor ambiental.

Las características del entorno son el conjunto de circunstancias que, a su vez, hacen que el usuario, del vehículo y del sistema vial, difieran sistémicamente, como lo pueden ser el estado del tiempo, la iluminación, la oscuridad, el grado de desarrollo lateral, etc. (Mayor & G., 2018)

2.2.2.7 Seguridad Vial

El término “seguridad vial” describe las medidas adoptadas para reducir el riesgo de accidentes y muertes provocadas por el tráfico. Las naciones de la región de las Américas pueden mejorar su legislación de seguridad vial a través de la coordinación y colaboración intersectorial, lo que resultara en un entorno más seguro, abierto y sostenible para los sistemas de transporte y todos los usuarios implicados. (OPS, 2023)

2.2.2.8 Señalización

La necesidad de organización y seguridad en carreteras, calles y caminos se aborda mediante la señalización vial. La información que proporcionan las señales, la atención que se les presta y la obligación de seguir sus instrucciones son cruciales para salvaguardar la vida e integridad de quienes transitan por estas vías. De esta manera, el lenguaje vial dirige tanto a los conductores como a los peatones hacia la seguridad y la aleja de posibles tragedias. (Dextre, 2023)

La señalización cumple funciones fundamentales que son: organización del tránsito, comunica información importante, ordena un comportamiento seguro y advierte de los peligros, en Ecuador, la norma RTE INEN establece los criterios técnicos y disposiciones aplicables a la señalización horizontal y vertical en todas las vías, espacios públicos y privados, ya sean urbanos o rurales en el país.

- **Señalización Horizontal RTE INEN 004-2:2011**

Son un componente crucial de la seguridad y la gestión del tráfico porque se utilizan para controlar la circulación, alertar o dirigir a los usuarios de la vía. Se pueden utilizar de

forma independiente o en combinación con otras herramientas de señalización. (Normalización, 2023).

La señalización horizontal en el tránsito debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos para obtener su objetivo:

- Ser necesaria,
- Ser visible, destacar y captar la atención de la gente,
- Ser legible y comprensible,
- Proporcionar suficiente tiempo al usuario para reaccionar adecuadamente
- Infundir respeto
- Ser creíble.

Clasificación

En función de su forma, la señalización horizontal se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Líneas longitudinales:** se utilizan para marcar los límites de carriles y calzadas, designar zonas con o sin restricciones de adelantamiento, zonas de estacionamiento prohibido y carriles para el uso de tipos específicos de vehículos.
- **Líneas Transversales:** empleadas principalmente para marcar senderos para bicicletas y peatones, y en intersecciones para designar en donde debe detenerse el tráfico vehicular.
- **Símbolos y Leyendas:** son utilizadas para orientar, advertir y regular la circulación, incluyendo flechas, triángulos de ceda el paso, y letreros como "PARE", "BUS", "CARRIL EXCLUSIVO", "SOLO TROLE", "TAXIS", "PARADA BUS", entre otros.

- **Señalización vertical RTE INEN 004-1:2011**

Se define como toda señal instalada al costado o sobre el camino. Se utilizan para advertir o dar información a los usuarios (conductores o peatones) sobre posibles peligros que pueden presentarse en la vía (CCIMA, 2023)

El propósito de las señales verticales es guiar, advertir e informar a los usuarios de la vía. Su aplicación es de suma importancia principalmente en lugares con regulaciones especiales, ya sean permanentes o temporales, y en lugares donde los peligros no siempre son evidentes (CCIMA, 2023)

Clasificación.

- **Señales regulatorias (Código R):** Estas señales regulan el flujo del tráfico y establecen requerimientos legales. Se produce una infracción de tránsito cuando no se siguen estas instrucciones.
- **Señales preventivas (Código P):** Estas señales alertan a los conductores sobre cualquier condición inesperada o de alto riesgo en la carretera o sus cercanías.
- **Señales de información (Código I):** Estas señales proporcionan información a los conductores sobre rutas, destinos, distancias, servicios y atractivos turísticos, así como direcciones y distancias.
- **Señales especiales delineadoras (Código D):** Estas señales delimitan el tránsito que se aproxima a lugares donde el camino cambia abruptamente sus dimensiones (ancho, altura), dirección o donde hay obstáculos en el camino.
- **Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T):** Estas señales advierten, dan información y guían a los usuarios de la vía para que conduzcan de manera segura en zonas de trabajo en las vías y aceras, así como alertar sobre cualquier otro peligro transitorio que pueda poner en peligro la seguridad de los usuarios (RTE INEN 004-1, 2011).

2.2.2.9 Usuarios de la infraestructura vial

Son aquellos usuarios que pueden hacer uso de las vías, quienes incluyen al público en general, empresas comerciales, los negocios, las empresas de transporte por carretera y los conductores profesionales, todos quienes tienen diferentes necesidades y demandas (Comité Técnico AIPCR de Operaciones de la Red de Carreteras, 2022), de forma general estos pueden diferenciarse de la siguiente forma:

- Operadores de vehículos automotores.
- Personas que manejan bicicletas.
- Peatones.

2.2.2.10 Pirámide de la movilidad

La pirámide de movilidad consta de cinco niveles en los cuales se aplica la jerarquía que cada elemento tiene en relación con los demás, tanto en términos de derecho de uso y derecho de paso, como en términos de sostenibilidad y políticas de inversión de obra pública (Fundación Feu Vert, 2021).

- Peatones

Los peatones están en la parte superior de la pirámide, incluyen niños ancianos y personas con discapacidades, que no pueden usar otras formas de transporte motorizado particular. Todos en general y en particular estas personas, deben contar con espacios y recorridos seguros, accesibles y cómodos que los “inviten” a caminar, Estas rutas deben conectarse sin barreras físicas a los principales centros de movimiento, como centros de trabajo y educación (Fundación Feu Vert, 2021).

- Bicicleta.

En el segundo escalón descendiente se sitúa la bicicleta, estas tienen muchas ventajas con otros medios de transporte, son económicas, eficientes, ecológicas, saludables, divertidas, seguras, y ocupan muy poco espacio (Fundación Feu Vert, 2021).

- Transportes colectivos.

En el tercer escalón, el transporte público en sus diversas variables (buses, tranvías, subterráneos, etc.), es más eficiente, reduce emisiones contaminantes y ahorra dinero a los usuarios. En todas las políticas de movilidad sostenible se debe apostar por la intermodalidad entre los diferentes modos de transporte público, y entre estos y los de la pirámide (peatones, bicicletas) para facilitar la movilidad puerta a puerta (Fundación Feu Vert, 2021).

- Transporte de bienes y servicios.

El cuarto nivel está reservado para el transporte de bienes y servicios, necesarios para asegurar el funcionamiento económico de nuestra sociedad. Es crucial asegurar las operaciones de carga y descarga, que deben estar bien reguladas para no entorpecer el tráfico en las horas pico (Fundación Feu Vert, 2021).

- Vehículo compartido.

El penúltimo nivel se refiere al vehículo compartido de dos maneras: uno es el denominado car pooling o viajes compartidos, que reduce el consumo energético y las emisiones por pasajero, y las flotas de vehículos compartidos, esta modalidad permite a los usuarios acceder a una flota de vehículos pagando por el uso que hacen de ellos, con esto el número de vehículos se optimiza enormemente y, por lo tanto, es sostenible (Fundación Feu Vert, 2021).

- Vehículo particular.

En el escalón final está el uso del vehículo privado particular, el punto aquí no es criminalizar su uso, sino más bien de hacer que su uso sea de manera responsable, como este es el menos sostenible de todos, todas las medidas de movilidad se dirigen a facilitar alternativas atractivas que reduzcan su cuota modal (Fundación Feu Vert, 2021).

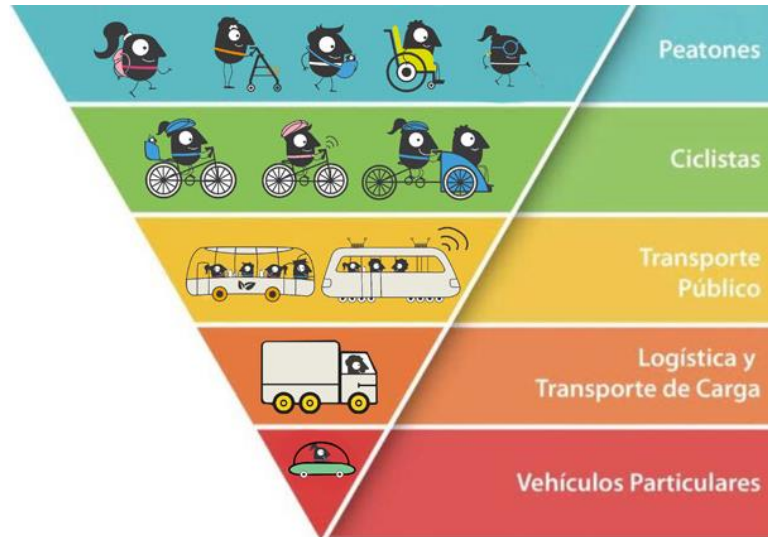


Figura 2 Pirámide de movilidad

Fuente (Fundación Feu Vert, 2021)

2.2.2.11 Gestión de Infraestructura Vial

Es un término relativamente nuevo el cual se refiere a las operaciones que contribuyen a que se mantengan en buen estado. Esta está asociada a la seguridad vial, la cual requiere especial atención en cada etapa del desarrollo de una vía.



Figura 3 Gestión de Infraestructura Vial de las Infraestructuras

Fuente: (Manual de seguridad vial urbana Ecuador, 2021)

2.2.3 Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es un camino por el que transita la sociedad actual para un entorno más respetuosos con el medio ambiente y el cual mantiene el desarrollo económico y bienestar social por medio del equilibrio entre estos parámetros de forma que se solventen sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras las necesidades actuales (Climate Consulting, 2022).

2.2.4 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Son una respuesta a los retos que debe enfrentar el ser humano frente a los efectos medioambientales negativos que repercuten en el desarrollo económico y social, por lo tanto, promueven el progreso social, equilibrio medio ambiental y crecimiento a nivel económico (Acciona Business, 2020).

Es así que la Asamblea de las Naciones Unidas establece una hoja de ruta para alcanzar este desarrollo sostenible definido en la Agenda 2030 donde constan los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estos objetivos son los siguientes:



Figura 4 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: (Naciones Unidas, 2018)

2.2.5 La infraestructura y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La infraestructura es esencial para el desarrollo sostenible la cual a nivel de forma macro esta citada en el “ODS 9: Industria, innovación e infraestructura y el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles” (Naciones Unidas, 2018) , sin embargo, eso no significa que no tenga relación con los demás, pues todos se vinculan de alguna manera.

2.3 Marco legal

2.3.1 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del año 2022, en cumplimiento de las competencias establecidas en la Ley de Caminos, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), y la Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, así como su reglamento correspondiente, ha llevado a cabo la jerarquización vial a nivel cantonal, teniendo en cuenta la jurisdicción y competencia (PDOT Cuenca, 2022).

Asimismo, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) define los principales enfoques en los que el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal puede intervenir y promover, destacando en este caso la Movilidad, con un enfoque en la sostenibilidad, seguridad y eficiencia de las infraestructuras y sistemas de transporte, asegurando la accesibilidad a nivel local, nacional e internacional. Para facilitar que la población llegue a sus puestos de trabajo, el gobierno local debe centrarse en la eficiencia de la movilidad, estudios, servicios y actividades recreativas, fomentando una cultura de movilidad ciudadana basada en el respeto y la solidaridad a través de mecanismos y medios

de transporte alternativos como manejar bicicleta, caminar o usar vehículos ecológicos (PDOT Cuenca, 2022).

2.3.2 Plan de Movilidad de Cuenca

El Plan de Movilidad y Espacios Públicos de Cuenca (PMEP) es un enfoque innovador de planificación y gestión urbana que se destaca en América Latina. Este plan, desarrollado en una ciudad tradicionalmente proyectiva, establece un programa de espacios públicos como parte integral de una nueva estrategia de movilidad, centrada en la implementación de un sistema de tranvía que busca estructurar la dinámica de transporte en una ciudad con 500.000 habitantes, como parte de una red de transporte público colectivo (PMEP Cuenca, 2015).

Las regulaciones nacionales y locales que rigen el PMEP, así como las propuestas y medidas diseñadas, establecen la dirección, planificación, supervisión, administración y operación de los sistemas de transporte, tránsito y movilidad.

- Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.
- Reglamento general para la aplicación de la ley orgánica de transporte terrestre tránsito y seguridad vial (25 de mayo 2009)
- Ordenanza de constitución, organización y funcionamiento de la empresa pública municipal de movilidad, tránsito y transporte de cuenca – EMOV ep. el primer concejo cantonal de cuenca.
- Ordenanza para la aplicación del sistema de recaudo en el transporte público en buses cantón cuenca
- Resolución n006-cnc-2012 consejo nacional de competencias (26 abril 2012)

2.3.3 Estudios de Movilidad

La Empresa Pública Municipal De Movilidad, Tránsito y Transporte De Cuenca – EMOV EP (Empresa Pública Municipal, Tránsito y Transporte de Cuenca-EMOV EP, 2020), ha desarrollado el proyecto titulado "Elaborar, implementar y controlar el cumplimiento de acciones, en el ámbito del sistema de movilidad para el mejoramiento de la calidad de vida, seguridad ciudadana, salud pública, y la mitigación de los efectos ambientales constantes en el eje de movilidad del plan de ordenamiento territorial del cantón". Este proyecto tiene como objetivo crear planes locales de movilidad que prioricen opciones de transporte público sostenible, en coordinación con los distintos niveles de gobierno, garantizar el acceso a servicios de transporte y movilidad inclusivos, seguros y sostenibles a nivel local y global, promover y fomentar entornos y espacios públicos que se apeguen a los estándares

técnicos que fomenten el uso del transporte no motorizado como una opción de movilidad sostenible, saludable e inclusiva, y promover el respeto del derecho de peatones, ciclistas y otros usuarios a circular por las vías públicas. Todo ello en línea con cuatro objetivos estratégicos: Cuenca Productiva, Cuenca Participativa, Cuenca Equitativa e Inclusiva y Cuenca Ambientalmente Sustentable.

En su estudio titulado "Estudio de impacto a la movilidad por la inclusión de un centro comercial en el sector Gapal de la ciudad de Cuenca", Castillo y Moncayo (2021) evalúa los efectos que tendrá la construcción de un centro comercial sobre la movilidad en el sector de Gapal y desarrollar una propuesta que ofrezca una salida. Los resultados obtenidos permitieron conocer el estado actual de la red vial del sector, identificar los efectos que tendrá la inclusión de centro comercial en el área de estudio y confirmar que las alternativas sugeridas producen diseños que abordan el impacto en la movilidad, evitando posibles problemas de congestión y tráfico futuro.

Aguirre y Ortega (2020), en su trabajo titulado "Estudio para la implementación del scooter eléctrico como sistema alternativo de movilidad vehicular en la ciudad de Cuenca", proponen el uso del scooter eléctrico como una alternativa de movilidad en el cantón Cuenca. Esta investigación empieza con el estudio teórico de la movilidad personal y sostenible, analizando como estas dos formas de movilidad han afectado a varias ciudades del mundo. Se analiza también el impacto del uso de los Vehículos de Movilidad Personal (VPM). Asimismo, se investigan los problemas relacionados con este tipo de vehículos y el uso de scooters eléctricos en varias partes del mundo, las normativas implementadas en relación a su uso y las ciudades donde se aplican estas regulaciones.

2.3.4 Seguridad Vial

Dentro del marco del Plan de Movilidad y Espacios Públicos de Cuenca (PMEP), la ciudad cuenta con un Plan Operativo de seguridad vial, el cual se basa en los cinco pilares de acción establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS):

- “Gestión de la seguridad vial, institucional
- Vías de tránsito y movilidad más segura
- Vehículos más seguros
- Usuarios de vías de tránsito más seguros
- Respuesta tras los accidentes” (PMEP Cuenca, 2015, p. 7)

La OMS define además las acciones que aseguran el éxito en la reducción de la siniestralidad, estos son:

- “Reducir la velocidad

- Reducir el consumo de alcohol y conducción
- Incrementar el uso del cinturón de seguridad
- Incrementar el uso de sistemas de retención infantil
- Incrementar el uso de cascos de motocicleta” (PMEP Cuenca, 2015, p. 7)

2.3.5 Tránsito en el centro histórico de la ciudad de Cuenca

En la actualidad, en el Centro Histórico del cantón Cuenca, se observa un alto flujo de vehículos circulando por diversas áreas del centro urbano. El parque automotor en muchas ciudades ha experimentado un significativo aumento en los últimos años, lo que ha generado sistemas de movilidad cada vez más complejos. La congestión vehicular en estas matrices de movilidad tiene un impacto negativo en diversos aspectos, como el tiempo de viaje, cantidad de combustible utilizado y emisiones de gases que causan contaminación. Por lo tanto, resulta crucial comprender el comportamiento de las redes de tráfico vehicular o matrices de movilidad vehicular para abordar adecuadamente estos problemas y lograr beneficios como el ahorro de tiempo, combustible y la reducción de la contaminación del aire (Morocho Guaman & Valdez Pilataxi, 2018)

La *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.* muestra la configuración de la red de calles en el centro histórico del cantón Cuenca, donde los puntos de conexión de transporte, rutas o calles, también conocidos como nodos o intersecciones, son representados gráficamente.



Figura 5 Ilustración visual de la estructura de la red de calles

Fuente: Morocho Guamán y Valdez Pilataxi (2018)

Además, de acuerdo con el informe del Plan de Movilidad de Cuenca (2015), se señala que el 8% del total de viajes corresponden al centro histórico, lo cual se considera un nivel aceptable de circulación vehicular, teniendo en cuenta las secciones de vía en esta área. Sin embargo, es preocupante para la población que el informe del Plan de Movilidad también indique que el 33% de las calles soporta un flujo de 10.000 a 40.000 vehículos por día, y el 59% restante registra cifras superiores a 40.000, lo que afecta la calidad ambiental del centro histórico del cantón Cuenca (Morocho Guaman & Valdez Pilataxi, 2018).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

El presente estudio tiene un enfoque cualitativo, pues describe las características de la infraestructura, sus componentes, en relación a su alineación con los objetivos de desarrollo sostenible. El enfoque cualitativo es parte del paradigma científico naturalista, cuyo interés se centra en estudiar la importancia y significado de la vida social y el comportamiento humano (Mata Solís , 2019).

3.2 Nivel o alcance de la investigación

Corresponde a una investigación de nivel descriptivo pues de acuerdo con Arias et al., (2022) este tipo de investigaciones tiene el propósito de la clasificación precisa y sistemática de una población, Así mismo es válida cuando se pretende determinar características, frecuencias, tendencias y clasificaciones. En ese sentido, en este trabajo se describe todo relacionado a la infraestructura vial y los Objetivos de Desarrollo Sostenible por medio de los documentos referenciales y la recolección de datos en campo, obteniendo así una metodología que ayuda a evaluar los elementos de la infraestructura vial, para luego relacionarlos con los ODS realizando valoraciones porcentuales de existencia, estado y su alineación con los ODS 9 y 11.

3.3 Diseño de la investigación

La investigación se desarrolla bajo el siguiente diseño:

Bibliográfica-documental:

Este diseño constituye la base documental del estudio y permite definir el marco de referencia que sustenta el proyecto. Se trata de recopilar la información existente sobre un tema dado (Salas Ocampo, 2019). Para ello se utilizan fuentes de información fiables, principalmente primarias y secundarias, siendo las fuentes secundarias de información los documentos, ya sean libros, revistas científicas o estudios científicos en bases de datos científicas y archivos institucionales.

De campo:

Este diseño permite recopilar información de varias fuentes, los investigadores ingresan al campo no solo para recopilar datos, sino también para tratar de comprender las ideas de las personas involucradas en el estudio, es decir se comprende y vive su realidad (Salas Ocampo, 2022). Es así que esta es una fuente primaria de información que en este estudio toma en cuenta el criterio de expertos en la materia, así como los datos resultantes de la observación directa para la elaboración del catastro vial.

3.4 Técnicas de recolección de información

Revisión Bibliográfica:

Esta técnica es parte del diseño documental la que consiste en analizar los archivos existentes, en ese sentido la principal herramienta empleada constituye la revisión de los documentos relacionados a la infraestructura vial del centro de Cuenca, los cuales integren información sobre los ODS.

Catastro:

Es una herramienta de recolección de datos propia de la observación directa, que permite obtener información detallada de características físicas de un objeto definido (Cutti Flores, 2020). En ese sentido se empleará un catastro vial, el cual contenga información de datos georreferenciados de las vías (ver anexos) y los elementos de la infraestructura vial para identificar su estado y en consecuencia su alineación con los objetivos de desarrollo sostenible.

3.5 Metodología aplicada

A continuación, se detallan los procesos realizados en la metodología aplicada para la presente investigación, estos van desde la revisión bibliográfica hasta la sistematización e interpretación de los datos, terminando con las conclusiones y recomendaciones, ver figura 6.

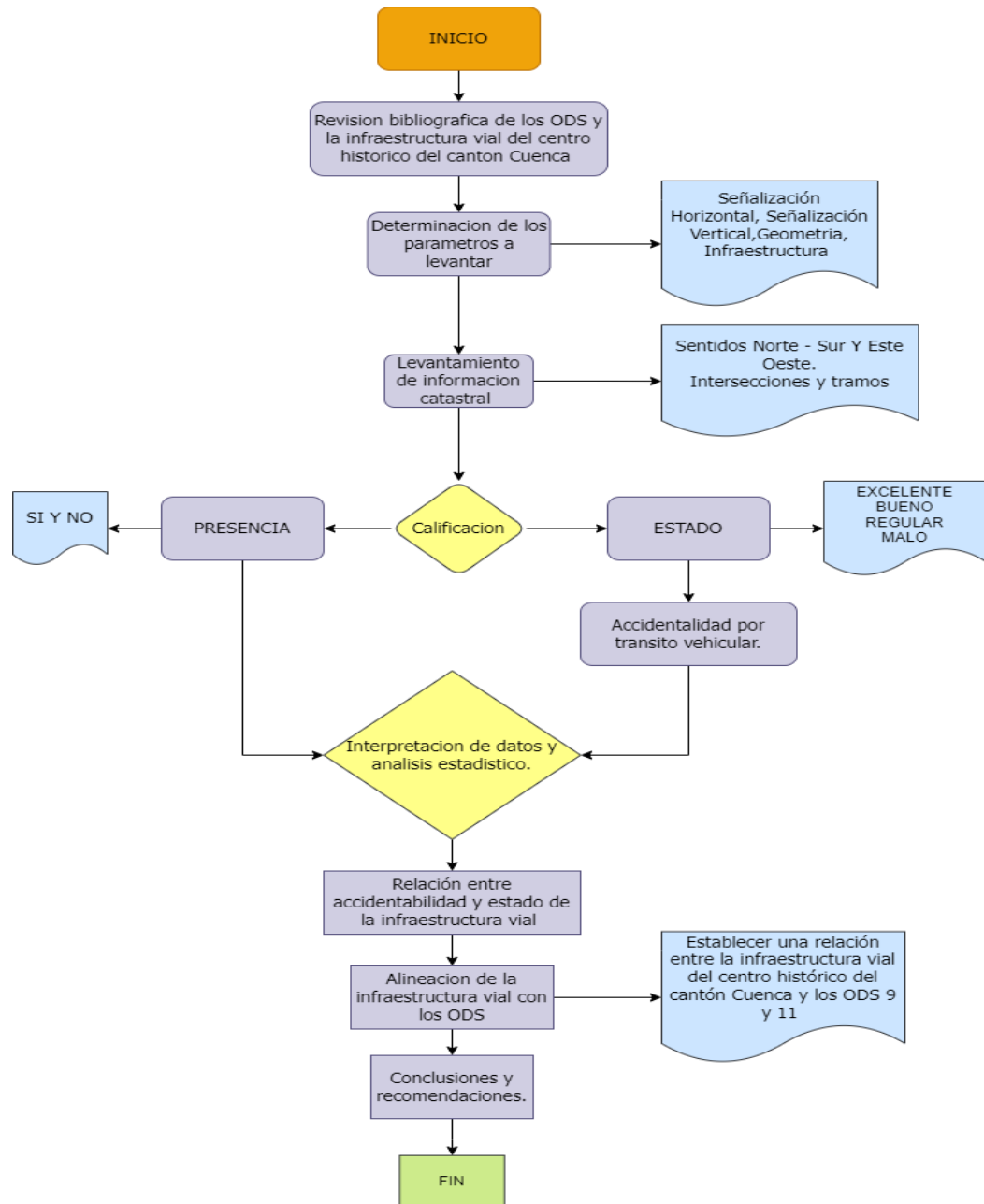


Figura 6 Diagrama de Flujo

Fuente: Imagen creada por el autor.

3.6 Revisión bibliográfica de la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca y de los objetivos de desarrollo sostenible.

Las características materiales de los valores cuencanos son el resultado de una combinación de procesos históricos, naturales y sociales, Cuenca está rodeada de montañas y atravesada por cuatro ríos que juntos forman la ciudad y sus llanuras y cerros, algunos de los cuales fueron sitios sagrados y puntos de interés utilizados por los antiguos habitantes de la región. Esta información proporciona una comprensión de la estratigrafía arqueológica, geomórfica y ambiental de la ciudad. Las capas de desarrollo urbano y la imposición de la claridad territorial revelan el período de desarrollo de la ciudad, revelando un patrón de cuadrícula similar a las fundaciones españolas y una mezcla ecléctica de diferentes tipos de edificios patrimoniales. En la mayoría de los casos, el valor patrimonial de estos edificios radica en su valor global más que en su valor artístico o tipológico (UNESCO, 2016).

Inició un proceso de colonización española en los siglos XVI y XVII, que estableció la estructura del territorio a partir de una estrategia de control administrativo y territorial sobre las poblaciones nativas, señoriales y jerárquicas que se mantuvo hasta fines del siglo XIX. La estructura de bloques o solares cuadrados predominó en la construcción y planificación. (Juan Sebastián Cantos Rojas, 2015)

De acuerdo con las leyes de Indias que regían la fundación de las ciudades, la ciudad se disponía en torno a una plaza central a partir de la cual se dividía en cuadrículas por calles paralelas y otras ortogonales. La infraestructura urbana de Cuenca se mantuvo esencialmente sin cambios entre la era colonial y el siglo XIX. (Juan Sebastián Cantos Rojas, 2015)

Las calles de la ciudad eran anchas y aptas para la circulación peatonal, pero carecían de aceras y los proyectos de construcción de la administración municipal eran modestos. El sitio ofrecía algunas ventajas naturales para la edificación, la construcción de calles y caminos, y la conducción de agua en la época. Periódicamente se construyó un edificio público, se pavimentó una calle y se completaron tareas de mantenimiento. (Juan Sebastián Cantos Rojas, 2015)

Entre 1962 y 2001, hubo un aumento sin precedentes en la población y el crecimiento de la zona urbana; las zonas rurales también han sufrido cambios en sus paisajes y se han incorporado a las ciudades. Sin embargo, este crecimiento ha dado lugar a una serie de planes, ordenanzas y reglamentos para regularizar este crecimiento además de los peligros a los que está expuesto el cantón por fenómenos naturales. (Juan Sebastián Cantos Rojas, 2015)

La Dirección Municipal de Tránsito con sus siglas (DMT), que es la unidad estructural administrativa de la municipalidad, cuyo objeto principal es organizar, planificar y regular el tránsito y tránsito terrestre. Para la ejecución del planeamiento, posee una empresa municipal de transporte (EMOV EP), la cual tiene personería jurídica y autonomía administrativa y financiera. Los objetivos antes mencionados incluyen la organización, gestión y operación de los servicios prestados por el nudo de transporte terrestre de la ciudad, el control y regulación del estacionamiento de vehículos en estacionamientos privados en las áreas designadas por el Consejo de Estado y la frecuencia de distribución por parte de la Agencia Nacional de Transporte (Bermeo, 2017).

Por otra parte en referencia a los objetivos del desarrollo sostenible, la ONU en 2015 continuando con la “Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible” (2004 – 2015) y los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” (2005 – 2015) promovidos por la UNESCO, se formularon 17 objetivos de desarrollo sostenible, de los cuales se mencionan el “3. Salud y bienestar, el 9. Industria, Innovación e infraestructura, el 10. Reducción de las desigualdades y el 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles” (ONU, 2023) ,que son los que tienen más relevancia con el presente estudio.

Además, la Agenda 2030 pretende corregir la limitación de la Declaración del Milenio anterior de que, si bien se ha avanzado, no se ha llegado por igual a los grupos de pobreza y vulnerabilidad (ONU, 2015). Por este motivo, la Agenda 2030 pretende prestar más atención a la posible discriminación. Además, el alcance de los esfuerzos se ha expandido más allá de los dominios social y ambiental para incluir el desarrollo económico, las alianzas globales y la promoción de sociedades pacíficas, justas e inclusivas.



Figura 7 Áreas de la Agenda 2030

Fuente: PNUD (2015).

La aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible requiere de la cooperación entre las entidades nacionales, los gobiernos y el sistema de la organización de las naciones unidas, entre los cuales el PNUD es la principal institución con experiencia en la implementación de la Declaración y podrá ofrecer soluciones integrales a los problemas que puedan surgir en diferentes regiones. La asistencia oficial para el desarrollo y la financiación pública internacional cubrirán el presupuesto necesario, el monitoreo del cumplimiento del acuerdo será regular y voluntario, por lo tanto, se alienta a los gobiernos a nivel local, regional e internacional a realizar dichas evaluaciones contra los indicadores proporcionados por el PNUD. A nivel global, el HLPF es responsable de supervisar, producir informes anuales y otros temas sobre el progreso de los ODS y las recomendaciones para mejorar. A nivel regional, se recomienda intercambiar lecciones y debates en estrecha proximidad con la población (Muñoz G. , 2020).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecen metas específicas para 2030, de las cuales para el presente trabajo de investigación nos enfocamos en el objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura cuyas metas tienen el propósito de construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación; y en el objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles, cuyas metas proponen lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles (ONU, 2015)

3.7 Determinación de los parámetros a levantar

Para el levantamiento de información se utilizaron criterios de evaluación cualitativa mediante inspecciones in situ, en el cual se establecieron los siguientes parámetros:

Señalización horizontal: Líneas de Carril, flechas de dirección, cruces peatonales, áreas de carga y descarga, símbolos de estacionamiento, zonas de prohibido estacionar, carril exclusivo.

Señalización vertical: Semáforos para tránsito vehicular, semáforos de tránsito para peatones, semáforos peatonales para invidentes, Señales regulatorias, señales de zona escolar, señales preventivas, señales informativas, señales de parada de transporte público, señales de tráfico, señales de ciclovías.

Geometría: En esta variable consideramos los Anchos de vía y veredas que están presentes dentro del área de estudio.

Infraestructura: Tipo de calzada, cunetas, rampas, veredas, bolardos, parqueo de bicicletas, basureros, iluminación, cámaras de seguridad.

3.8 Levantamiento de información catastral de la infraestructura vial del centro histórico del cantón cuenca.

Se desarrolló una ficha de registro en donde consta la información de la señalización horizontal, vertical y la infraestructura, donde se verifica in situ la existencia de cada uno de los parámetros y se evidencia mediante registro fotográfico.

Para esto se utilizó el método de calificación de cotejo que es un instrumento que contiene criterios de evaluación como una escala de presencia o ausencia (Si-No)

A partir de los parámetros establecidos se planteó realizar las inspecciones en 2 etapas como se indica a continuación:

Recorrido sentido Norte – Sur: En esta etapa se realizó un recorrido tomando el sentido de orientación Norte - Sur, y basándose en la dirección de flujo de tráfico

empezando dentro del área de estudio, en la calle Tarqui hasta culminar en la calle mariano cueva, este recorrido se contempló el análisis de las intersecciones, ver figura 8.

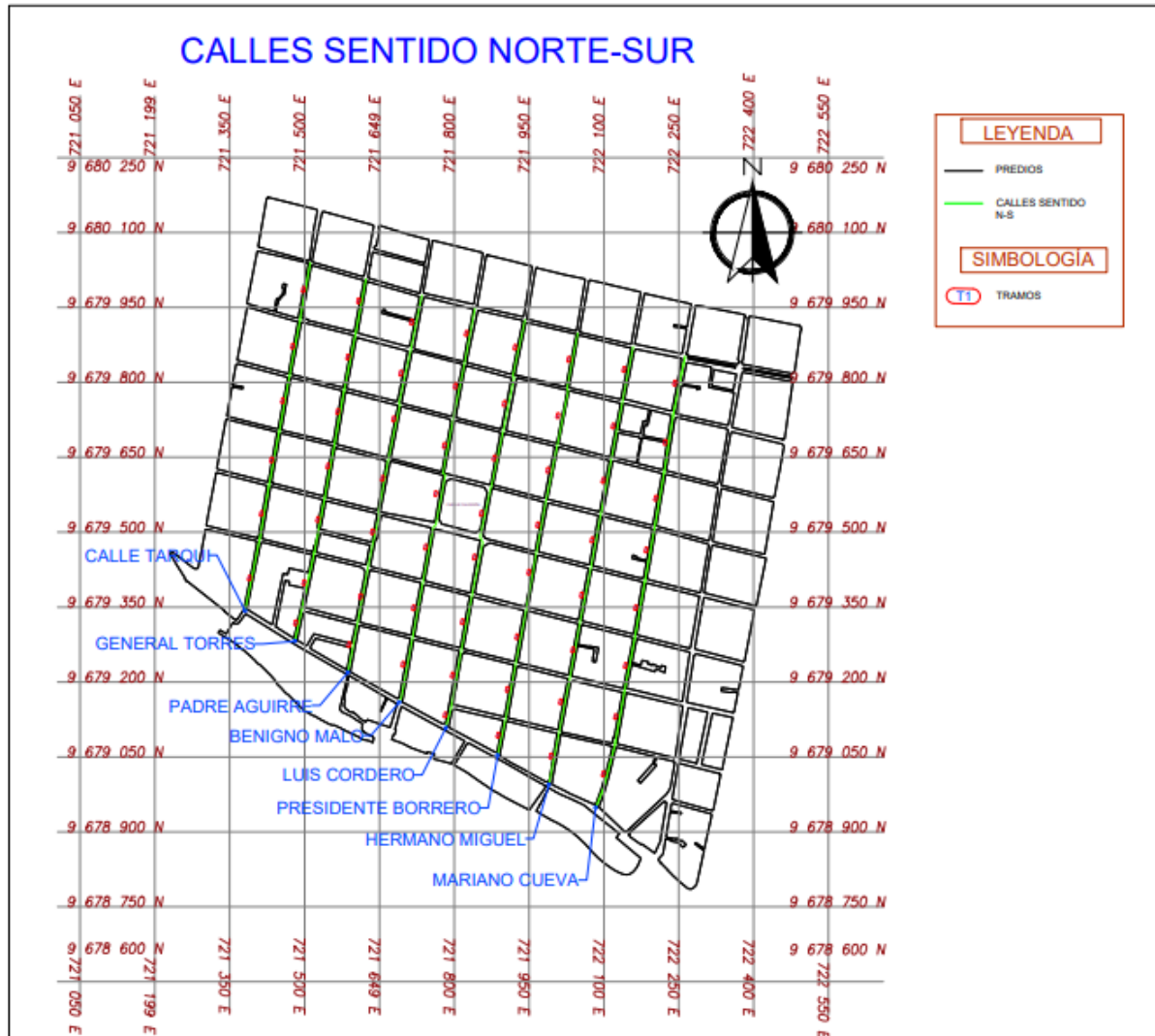


Figura 8 Mapa de las Calles en Sentido Norte – Sur

Fuente: Imagen creada por el autor.

Recorrido sentido Este – Oeste: En esta etapa se realizó en la zona de estudio y siguiendo las direcciones de flujo de cada calle en sentido de orientación Este – Oeste. El recorrido empezó en la calle Gaspar Sangurima y finalizó en la Calle Larga. Ver figura 9.

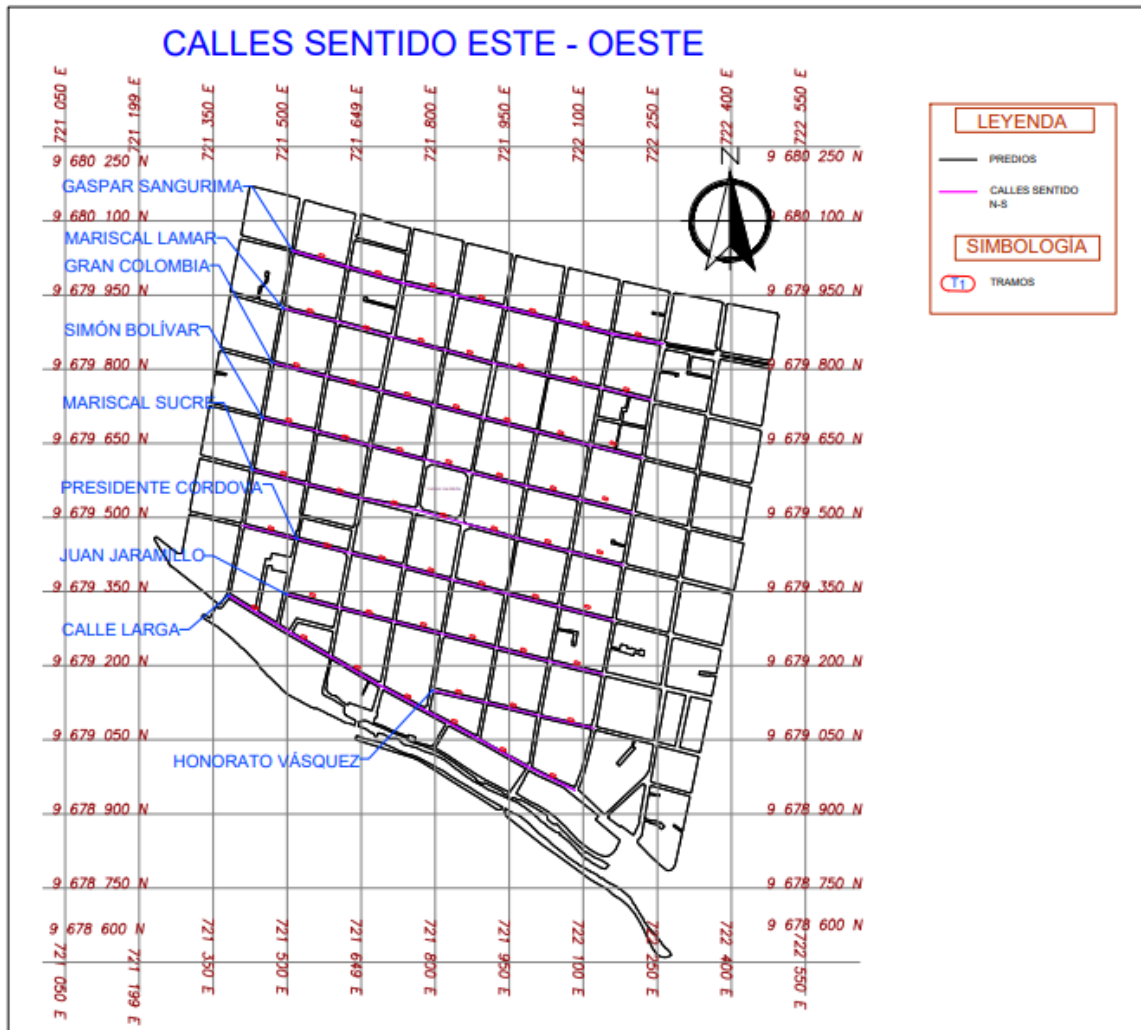


Figura 9 Mapa de las Calles en Sentido Este – Oeste
Fuente: Imagen creada por el autor.

3.9 Evaluación del estado vial del área de estudio

Se evalúa el estado de los elementos mencionados en 3.7, los cuales se respaldan con registro fotográfico, además dicha calificación es realizada a criterio del autor mediante la observación directa.

De acuerdo al tipo de investigación desarrollada, se implementó un sistema único de calificación, por lo cual se generó un sistema propio en base a una escala, debido a que este instrumento permite evaluar de forma segura el grado o comportamiento de una muestra, además este tipo de instrumento define las categorías a criterio del autor que para el caso de estudio describe el nivel alcanzado de cada parámetro de evaluación (S. Horizontal, S. Vertical de , infraestructura presente), mediante una combinación numérica y

descriptiva en función de la identificación del estado y la existencia de los parámetros en la zona de estudio el cual se explica a continuación.

La calificación propuesta para verificar el estado de la infraestructura presente se lo realizo de acuerdo a puntuación en intervalos que va a una escala de 0 a 4 en el cual el intervalo [0-1) establece la no existencia de los parámetros y se califica como “Malo” , en el intervalo de [1-2) indica que existe pero está en “Malas condiciones”, [2-3) indica la existencia pero en estado “Regular” y que empeoraría si no se da mantenimiento correctivo, [3-4) indica la existencia del parámetro es “Bueno” pero su estado se vería comprometida en caso de no tener algún tipo de mantenimiento o control de la misma y 4 indica que su estado es “Excelente” siendo amigable para los actores involucrados como peatones, ciclistas, motociclistas, y transporte público o privado, este sistema de calificación se lo realizo en cada tramo y en cada intersección dentro del área de estudio. Ver tabla 1.

| | |
|--------------------------|--------------|
| EXCELENTE | 4 |
| BUENO | [3-4) |
| REGULAR | [2-3) |
| MALAS CONDICIONES | [1-2) |
| MALO | [0-1) |

Tabla 1 Escala de Evaluación de Estado

Fuente: Tabla creada por el autor.

3.10 Accidentalidad por tránsito vehicular en el área de estudio

Es importante tener información sobre siniestros causados por el tránsito vehicular ya que estos nos ayudan a determinar posibles causales de los accidentes y su relación con las variables analizadas en el presente estudio.

Se recopiló información referente a los accidentes causados por tráfico vehicular en el área de estudio, dicha información fue proporcionados por la EMOV EP.

3.11 Interpretación de datos y análisis estadístico

Se realizó el análisis estadístico en base a los datos registrados in situ de la ficha de cotejo resumiendo la cantidad de “SI y NO” para obtener los totales generales de los

parámetros de señalización horizontal, vertical y de infraestructura presente en cada uno de los tramos y las intersecciones de vías de la zona de estudio.

La información de los estadísticos se presenta de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Tramos en sentido Norte-Sur
- Tramos en sentido Este-Oeste
- Intersecciones
- Zonas educativas y comerciales

Con los datos generales de la lista de cotejo se procede con el análisis de acuerdo al porcentaje (%) que proporciona y referencia la existencia de los totales de “SI” y “NO” del tipo de clasificación mencionada en 3.8.

3.12 Establecimiento de las relaciones cualitativas de los objetivos de desarrollo sostenible.

De acuerdo a los objetivos que intervienen en este estudio, tomamos las siguientes cualidades a ser relacionadas con la infraestructura vial del centro histórico del cantón Cuenca.

| ODS 9: INDUSTRIA, INNOVACION E INFRAESTRUCTURA. | ODS 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES. |
|--|---|
| Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación | Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles |
| Fiable | Mejorar la seguridad vial |
| Sostenible | |
| Resiliente | Urbanización Inclusiva y sostenible |
| De calidad | Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles |
| Acceso asequible y equitativo | |

Tabla 2 Cualidades de los ODS 9 y 11

Fuente: Tabla creada por el autor.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Relación entre accidentalidad y estado de la infraestructura vial

Para el estado (excelente, bueno, regular, malas condiciones y malo) se realiza una síntesis de la puntuación mediante medidas de tendencia central la cual designara una puntuación general de cada tramo e intersección para las vías localizadas dentro del área de estudio.

En este apartado se realizó una tabla de cotejo la cual nos indica la accidentabilidad frente a la calificación del estado de vías del área de estudio, véase las tablas 3 y 4.

| TABLA DE SINIESTROS POR VÍA | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|------------|----------|------------------------------|---------|-----------|
| VÍA | PUNTAJACIÓN | ESTADO | TIPO DE PARTE | DIRECCION | FECHA | HORA | TIPOLOGIA | HERIDOS | VEHICULOS |
| TARQUI | 4,00 | EXCELENTE | SINIESTRO DE TRANSITO | MARISCAL SUCRE Y TARQUI | 2/6/2019 | 2:13:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | TARQUI Y PRESIDENTE CORDOVA | 30/11/2019 | 14:34:00 | ATROPELLO | 2 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | CALLE LARGA Y TARQUI | 15/2/2020 | 11:54:00 | CHOQUE POR ALCANCE | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | TARQUI Y GRAN COLOMBIA | 25/2/2020 | 20:31:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | CALLE TARQUI Y PRESIDENTE CORDOVA | 22/6/2020 | 15:23:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | TARQUI Y MARISCAL SUCRE | 8/3/2021 | 16:06:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | SIMON BOLIVAR Y TARQUI | 8/5/2021 | 20:38:00 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y TARQUI | 13/12/2021 | 17:45:00 | ROCE NEGATIVO | 3 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GRAN COLOMBIA Y TARQUI | 12/2/2022 | 10:48:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | TARQUI Y PRESIDENTE CORDOVA | 27/6/2022 | 11:02:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GRAN COLOMBIA Y TARQUI | 6/7/2022 | 14:51:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | SANGURIMA Y TARQUI | 12/7/2022 | 19:28:00 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 1 | 2 |
| GENERAL TORRES | 3,43 | BUENO | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y GENERAL TORRES | 6/4/2019 | 1:41:50 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GENERAL TORRES Y JUAN JARAMILLO | 24/8/2020 | 11:52:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | CALLE LARGA Y GENERAL TORRES | 10/9/2020 | 23:07:00 | ESTRELLAMIENTO | 0 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE CORDOVA Y GENERAL TORRES | 1/4/2021 | 8:42:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GENERAL TORRES Y PRESIDENTE CORDOVA | 26/12/2022 | 16:27:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y GENERAL TORRES | 15/1/2023 | 0:34:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 1 | 2 |
| PADRE AGUIRRE | 3,57 | BUENO | SINIESTRO DE TRANSITO | PADRE AGUIRRE Y JUAN JARAMILLO | 12/11/2021 | 18:29:00 | ROCE NEGATIVO | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y PADRE AGUIRRE | 13/2/2022 | 15:49:00 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | MARISCAL SUCRE Y PADRE AGUIRRE | 1/6/2022 | 17:44:00 | ESTRELLAMIENTO | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y PADRE AGUIRRE | 26/8/2022 | 13:32:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GRAN COLOMBIA Y PADRE AGUIRRE | 15/9/2022 | 0:37:00 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | SIMON BOLIVAR Y PADRE AGUIRRE | 5/2/2023 | 12:28:00 | CHOQUE POR ALCANCE | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y PADRE AGUIRRE | 1/3/2023 | 7:43:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 2 | 2 |

Tabla 3 Siniestros por Vía

Fuente: Tabla creada por el autor.

| TABLA DE SINIESTROS POR VÍA | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------------------|---|------------|----------|----------------------------------|---------|-----------|
| VÍA | PUNTAJACIÓN | ESTADO | TIPO DE PARTE | DIRECCION | FECHA | HORA | TIPOLOGIA | HERIDOS | VEHICULOS |
| BENIGNO MALO | 4,00 | EXCELENTE | SINIESTRO DE TRANSITO | BENIGNO MALO Y PRESIDENTE CORDOVA CUENCA | 11/4/2019 | 17:05:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | BENIGNO MALO Y PRESIDENTE CORDOVA | 27/6/2019 | 13:29:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GRAN COLOMBIA Y BENIGNO MALO | 14/12/2019 | 4:15:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 2 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | BENIGNO MALO Y CALLE LARGA | 30/7/2021 | 18:06:00 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | BENIGNO MALO Y GASPAR SANGURIMA | 24/2/2022 | 11:44:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | CALLE LARGA Y BENIGNO MALO | 26/7/2022 | 11:25:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | CALLE BENIGNO MALO Y MARISCAL LAMAR | 26/9/2022 | 12:27:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | SIMÓN BOLÍVAR Y BENIGNO MALO | 29/9/2022 | 1:15:00 | CHOQUE POR ALCANCE | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | BENIGNO MALO Y JUAN JARAMILLO | 30/12/2022 | 14:09:00 | ESTRELLAMIENTO | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y BENIGNO MALO | 22/2/2023 | 11:28:00 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| LUIS CORDERO | 3,88 | BUENO | SINIESTRO DE TRANSITO | GRAN COLOMBIA Y LUIS CORDERO | 31/7/2019 | 0/1/1900 | ARROLLAMIENTO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE CORDOVA Y LUIS CORDERO | 14/5/2020 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | LUIS CORDERO Y GRAN COLOMBIA | 14/2/2022 | 0/1/1900 | CAÍDA DE PASAJERO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | CALLE LUIS CORDERO Y CALLE MARISCAL LAMAR | 29/5/2022 | 0/1/1900 | CHOQUE POR ALCANCE | 1 | 3 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | LARGA Y LUIS CORDERO | 20/11/2022 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 2 |
| PRESIDENTE BORRERO | 3,88 | BUENO | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE ANTONIO BORRERO Y HONORATO VASQUEZ | 6/9/2019 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE CORDOVA Y PRESIDENTE BORRERO | 27/2/2020 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENT BORRERO Y MARISCAL LAMAR | 2/6/2020 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE BORRERO Y PRESIDENTE CORDOVA | 3/5/2021 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y PRESIDENTE BORRERO | 9/10/2021 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 2 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | MARISCAL LAMAR Y PRESIDENTE BORRERO | 18/6/2022 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE CORDOVA Y PRESIDENTE BORRERO | 23/9/2022 | 0/1/1900 | CAÍDA DE PASAJERO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | LARGA Y PRESIDENTE BORRERO | 8/12/2022 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| HERMANO MIGUEL | 3,13 | BUENO | SINIESTRO DE TRANSITO | JUAN JARAMILLO Y HERMANO MIGUEL | 1/4/2019 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | SIMON BOLIVAR Y HERMANO MIGUEL | 28/4/2019 | 0/1/1900 | PERDIDA DE CARRIL DE CIRCULACIÓN | 0 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE CORDOVA Y HERMANO MIGUEL | 16/5/2019 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | HERMANO MIGUEL Y PRESIDENTE CORDOVA | 13/12/2019 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE CORDOVA Y HERMANO MIGUEL | 3/1/2020 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GASPAR SANGURIMA Y HERMANO MIGUEL | 1/6/2020 | 0/1/1900 | PERDIDA DE CARRIL DE CIRCULACIÓN | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | SIMON BOLIVAR Y HERMANO MIGUEL | 2/3/2021 | 0/1/1900 | PERDIDA DE CARRIL DE CIRCULACIÓN | 0 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | MARISCAL LAMAR Y HERMANO MIGUEL | 7/7/2021 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 1 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | HERMANO MIGUEL Y MARISCAL SUCRE | 9/1/2022 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 2 | 2 |
| MARIANO CUEVA | 2,25 | REGULAR | SINIESTRO DE TRANSITO | MARIANO CUEVA Y GRAN COLOMBIA | 5/8/2019 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | MARIANO CUEVA Y SANGURIMA | 20/8/2019 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | GRAN COLOMBIA Y MARIANO CUEVA | 23/10/2019 | 0/1/1900 | ATROPELLO | 1 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | JUAN JARAMILLO Y MARIANO CUEVA | 1/8/2020 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL ANGULAR | 3 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | HONORATO VASQUEZ Y MARIANO CUEVA | 21/8/2020 | 0/1/1900 | CHOQUE LATERAL PERPENDICULAR | 2 | 2 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | MARIANO CUEVA Y GRAN COLOMBIA | 1/10/2021 | 0/1/1900 | PERDIDA DE PISTA | 2 | 1 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | CALLE LARGA Y MARIANO CUEVA | 27/11/2021 | 0/1/1900 | COLISIÓN | 0 | 3 |
| | | | SINIESTRO DE TRANSITO | PRESIDENTE CORDOVA Y MARIANO CUEVA | 23/12/2022 | 0/1/1900 | CHOQUE POR ALCANCE | 0 | 2 |

Tabla 4 Siniestros por Vía
Fuente: Tabla creada por el autor.

En las tablas 3 y 4 observamos que, de acuerdo a la calificación de estado establecida en esta investigación, todas las calles se encuentran en un estado bueno y excelente a excepción de la calle Mariano Cueva que tiene un estado regular.

En cuanto a la accidentabilidad notamos que las tipologías que más han ocurrido en el área de estudio son choques y atropellos no obstante también se han producido accidentes como caída de pasajeros y pérdida de pista.

4.2 Resumen porcentual de la presencia de los elementos de la infraestructura del centro histórico del cantón Cuenca.

4.2.1 Señalización horizontal Sentido Norte – Sur

La figura 10 muestra las cantidades de presencia y ausencia de los parámetros de la señalización horizontal en el área de estudio del recorrido norte – sur.

De acuerdo a los totales generales para la señalización horizontal del área de estudio de los tramos en sentido norte - sur se tiene más incidencia del 70% en el “NO” indicando ausencia de los parámetros, ver figura 10.

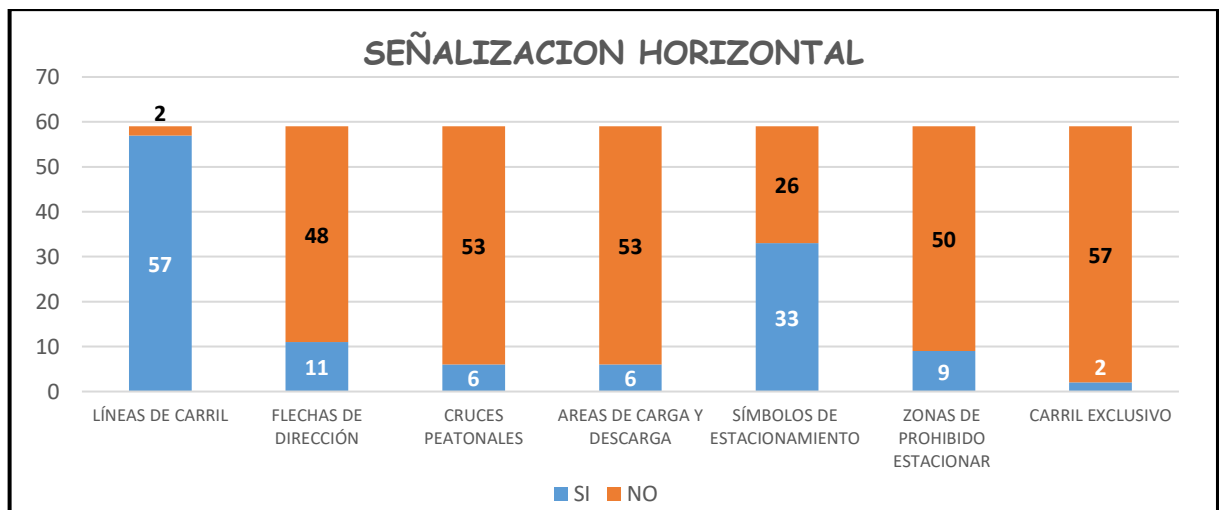


Figura 10 Gráfica de la Señalización Horizontal en sentido Norte – Sur

Fuente: Imagen creada por el autor

En la figura 11 se ven los porcentajes de incidencia de la presencia o ausencia de cada uno de los parámetros levantados dentro de la señalización horizontal de todas las vías en sentido Norte – Sur.

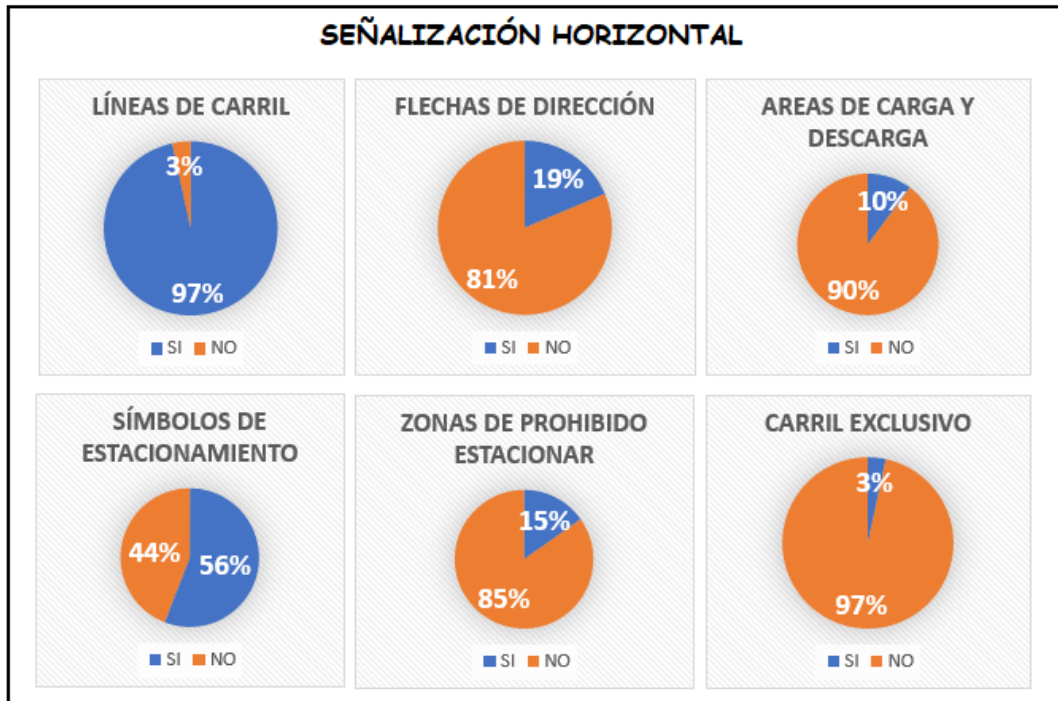


Figura 11 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Horizontal (N - S)

Fuente: Imagen creada por el autor

Líneas de carril Sentido Norte-Sur.

De acuerdo a la figura 11 se puede ver que en todos los tramos de las vías dentro del área de estudio en la señalización de líneas de carril es predominante lo que no implica ningún tipo de afección a todos los involucrados en la pirámide de movilidad (Peatones, Ciclistas, conductores en general, etc.)

Flechas de dirección Sentido Norte-Sur.

Observando la figura 11, el 81% de las vías no poseen la señalización de flechas de dirección, sin embargo, hay un 19 % del total de las vías que, si poseen este tipo de señal, esta falta de señalización puede deberse debido al clima y la falta de mantenimiento correctivo.



Figura 12 Padre Aguirre
Fuente: Autor



Figura 13 Calle General Torres
Fuente: Autor

Áreas de carga y descarga Sentido Norte – Sur.

La baja presencia de zonas de carga y descarga en los tramos sentido norte sur representa un 10 % lo que indica que es baja, sin embargo, esto no quiere decir que haya un déficit de estas zonas ya que se encuentran ubicadas en los centros o zonas comerciales distribuidas dentro de la delimitación de estudio.



Figura 14 Calle General Torres
Fuente: Autor



Figura 15 Calle Larga
Fuente: Autor

Símbolos de Estacionamiento Sentido Norte- Sur.

De acuerdo a la información levantada tenemos que la presencia de simbología de estacionamiento es de un 56% frente a la ausencia con un 44%, esto no quiere decir que

sea deficiente, si no que estas simbologías están ubicadas en lugares estratégicos los cuales son de forma tarifada.



Figura 16 Calle General Torres

Fuente: Autor

Símbolos de Prohibido Estacionar Sentido Norte- Sur.

De acuerdo con la información levantada existen zonas de prohibido estacionar de un 15 % mientras que el 85% de las vías no la poseen debido a que esta no se evidencia de forma horizontal, sino que tiene más relevancia en la señalización vertical.



Figura 17 Calle general Torres

Fuente: Autor

Carril Exclusivo Sentido Norte - Sur.

Este tipo de señalización presenta el 3% de presencia en el área de estudio, debido a que es utilizado para el transporte público y un tramo de ciclovía los cuales cuentan con una ruta previamente definida, esto no implica una afectación para los usuarios (peatones, ciclistas y conductores) debido a que, si existen más rutas, pero estas no pasan por el área de estudio.



Figura 18 Calle Tarqui

Fuente: Autor

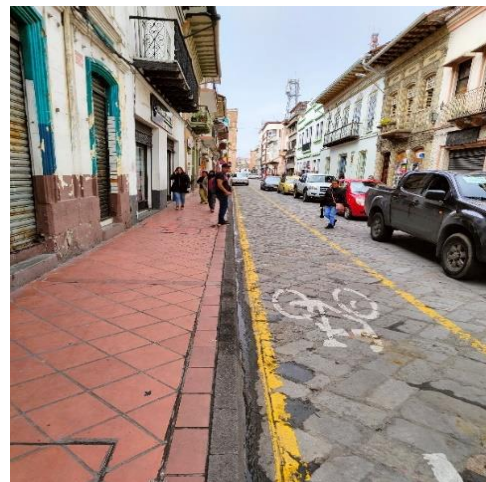


Figura 19 Calle Benigno Malo

Fuente: Autor

4.2.2 Señalización Vertical Sentido Norte – Sur

La figura 20 muestra los totales de incidencia en el “Si” y “No” de la señalización vertical de los tramos analizados en sentido norte – sur.

En conformidad con los totales generales de la señalización vertical del área de estudio para los tramos en sentido Norte-Sur, se tiene más incidencia del 82% en el “NO” (Ausencia de los parámetros).

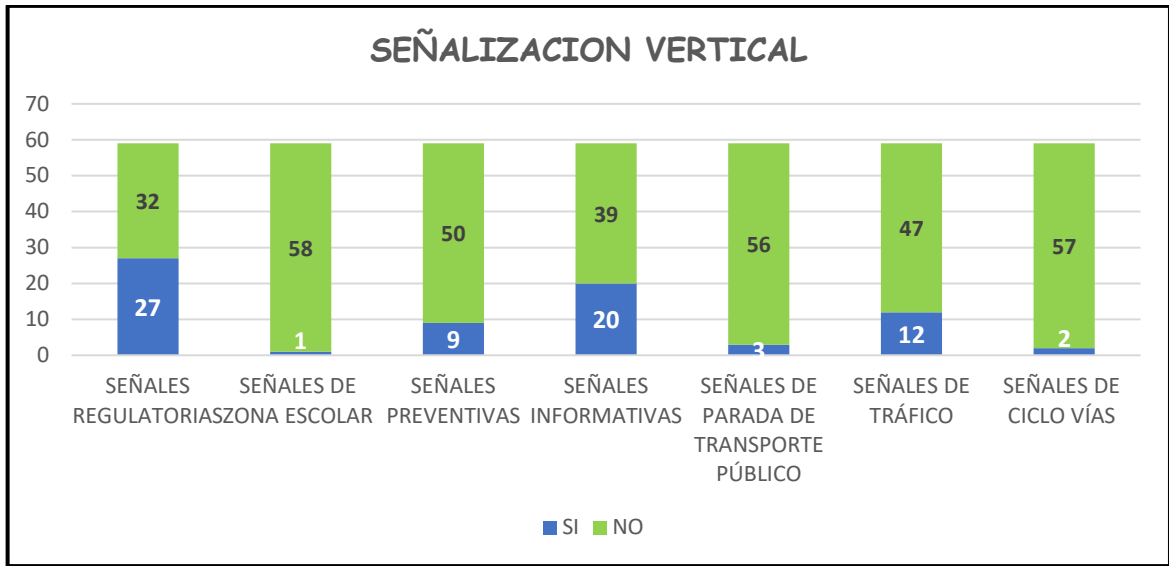


Figura 20 Gráfica de la Señalización Vertical sentido N – S

Fuente: Imagen creada por el autor.

En la siguiente figura se muestran los porcentajes de tendencia al “SI” y al “NO” de los parámetros levantados en el sentido norte - sur del área de estudio.

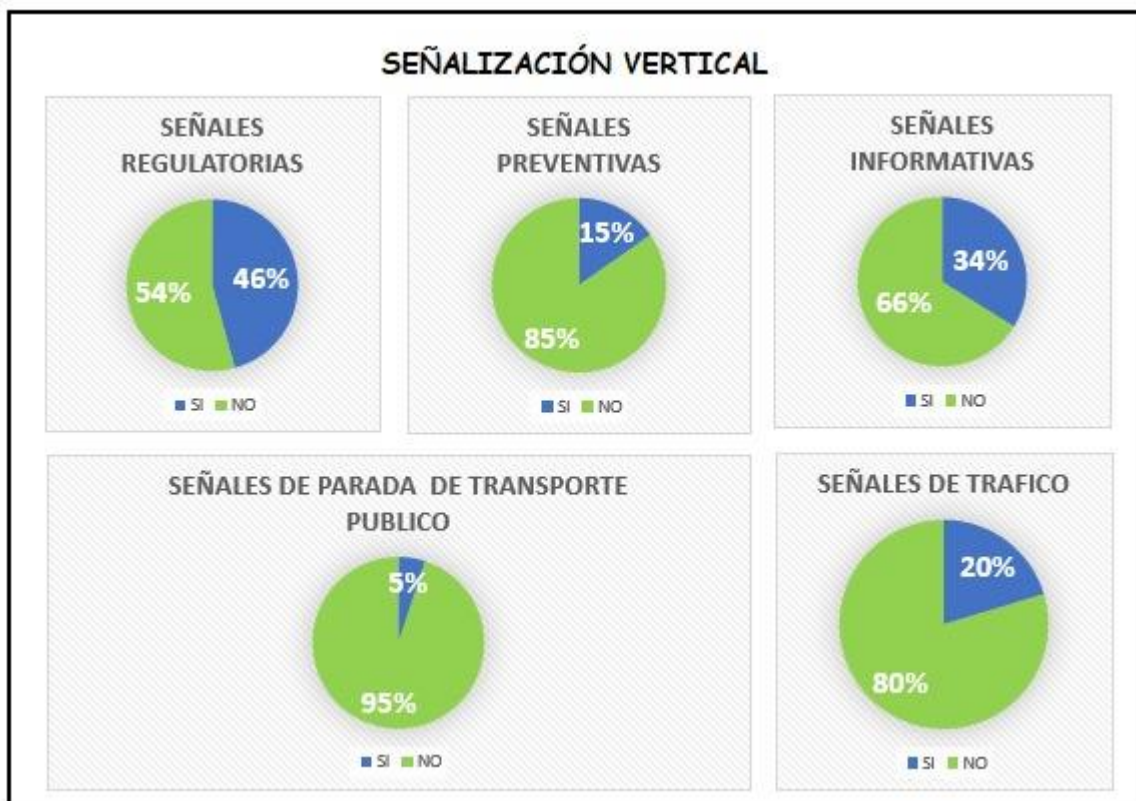


Figura 21 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical (N - S)

Fuente: Imagen creada por el autor.

Señales Regulatorias Sentido Norte - Sur.

En la figura 21 encontramos un 54% de ausencia de señales regulatorias, frente a un 46% de presencia de las mismas, esta aproximación de los datos se da porque hay existencia en todas las calles, pero no en todos los tramos, ver figura 21.



Figura 22 Calle General Torres

Fuente: Autor



Figura 23 Calle Mariano Cueva

Fuente: Autor

Señales Preventivas Sentido Norte - Sur.

Este tipo de señales se encuentran presentes en un 15% en toda el área de estudio, siendo mayor su presencia en tramos cercanos o periféricos a los carriles de Tranvía, ver figura 21.



Figura 24 Calle General Torres

Fuente: Autor

Señales informativas Sentido Norte - Sur.

Hay un 34% de presencia de estas señales en los tramos norte sur, esto incide mayoritariamente en los letreros tarifados de parqueo público y en señales de prioridad al tranvía, ver figura 21.



Figura 25 Calle Padre Aguirre

Fuente: Autor



Figura 26 Calle Hermano Miguel

Fuente: Autor

Señales de Parada de Transporte Publico Sentido Norte – Sur

Esta señal cuenta apenas con el 5% de presencia, puesto que dentro del área delimitada solamente pasa por un tramo de vía, sin embargo, esto no quiere decir que haya falta de servicio de transporte ya que existen más rutas de transporte público en sentido norte sur, pero estas se encuentran fuera del área de estudio, ver figura 21.



Figura 27 Calle General Torres

Fuente: Autor

Señales de Tráfico Sentido Norte – Sur

Estas señales se encuentran en un 20 % de existencia, los tramos donde se identifica mayoritariamente este tipo de parámetros, son los periféricos al tranvía, las señales más presentes son “no entrar” y “no girar a la izquierda o derecha”, ver figura 21.



Figura 28 Calle Luis Cordero

Fuente: Autor

4.2.3 Infraestructura Sentido Norte – Sur

Observamos en la figura 29 la existencia y ausencia de los parámetros analizados en el sentido norte – sur en cuanto a la variable infraestructura.

Al realizar el análisis de los datos para la existencia de infraestructura en sentido norte sur observamos que existe un equilibrio entre el “SI” y el “NO”, cabe indicar que esto no representa un problema a nivel de infraestructura común ya que los parámetros más importantes como: cunetas, rampas, veredas e iluminación dentro de este análisis siguen la misma tendencia hacia el “SI, ver figura 29.

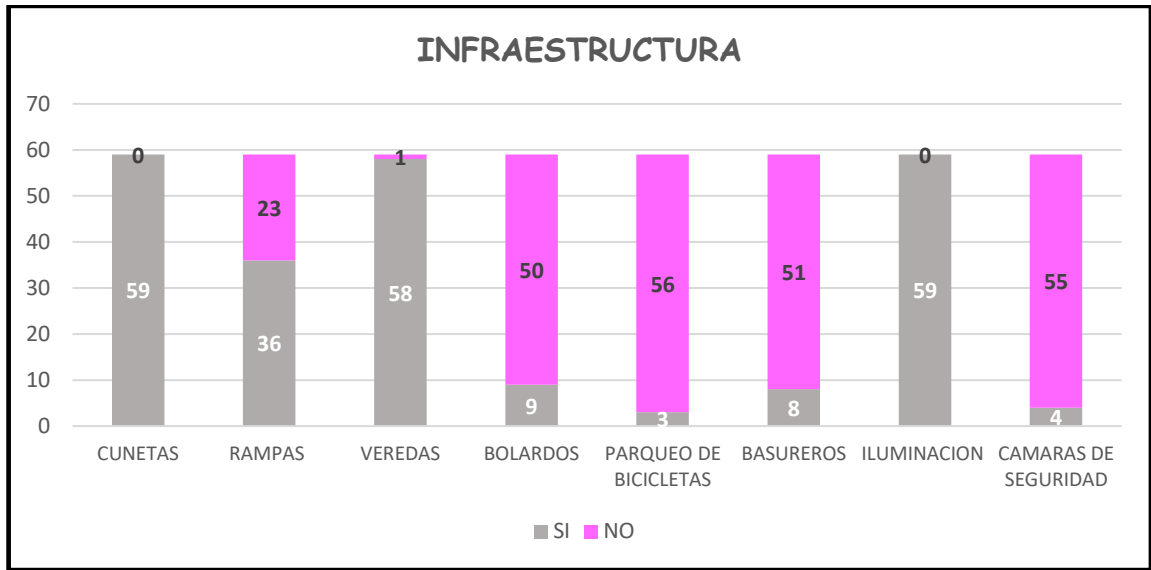


Figura 29 Gráfica de la Infraestructura sentido Norte Sur

Fuente: Imagen creada por el autor.

A continuación, se presenta el porcentaje de tendencia al “SI” y “No” de los parámetros de infraestructura existente en sentido Norte- Sur del área de estudio, ver figura 30.

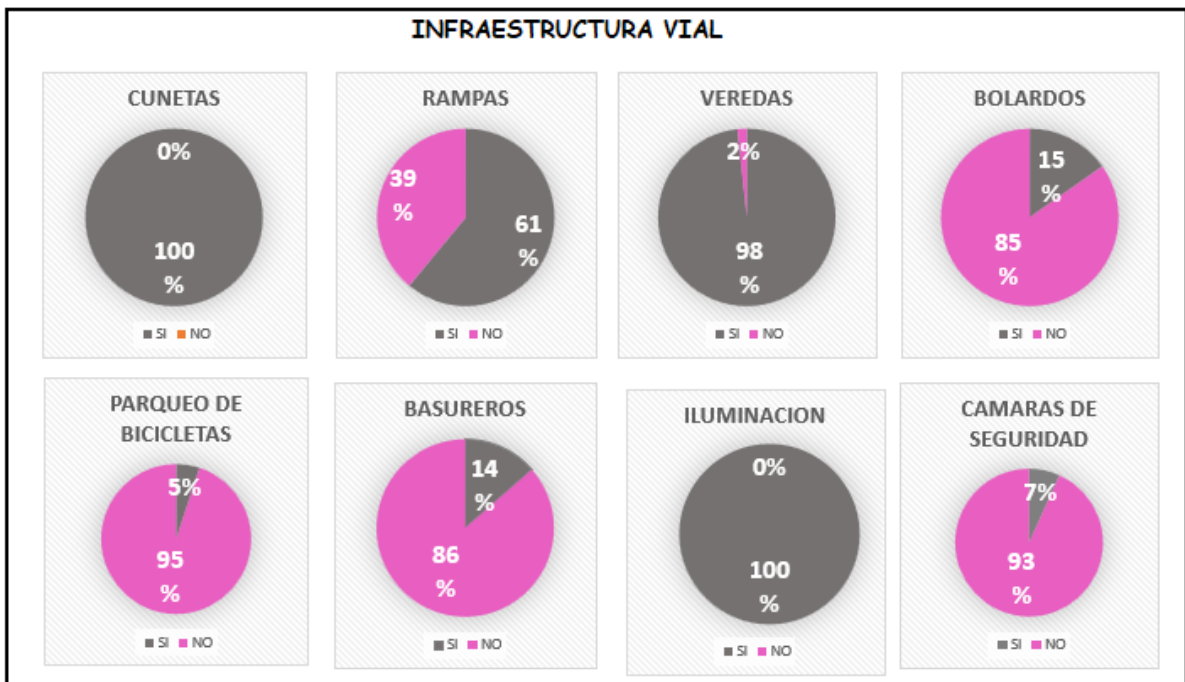


Figura 30 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Infraestructura (N - S)

Fuente: Imagen creada por el autor.

Cunetas Sentido Norte - Sur.

Tenemos un 100% en este parámetro, este valor se da ya que las cunetas están incorporadas en la calzada.

Rampas Sentido Norte - Sur.

En este parámetro encontramos un 61% de existencia, esta presencia es muy significativa ya que este tipo de estructura es fundamental para la accesibilidad peatonal de los grupos vulnerables como discapacitados y adultos mayores.

Veredas Sentido Norte - Sur.

Encontramos un 2% de ausencia de veredas en el área de estudio, esto se debe a que en ciertos tramos la vereda y vía están destinados exclusivamente al paso peatonal (ver figura 31), estas zonas se encuentran el parque de las flores y la plaza san Francisco, son calzadas compartidas, muy usadas y amigables con la ciudad, sin embargo, existen tramos de veredas en los que su sección se reduce considerablemente (ver figuras 32 y 33)



Figura 31 Calle Padre Aguirre

Fuente: Autor



Figura 32 Calle Hermano Miguel

Fuente: Autor



Figura 33 Calle Mariano Cueva

Fuente: Autor

Bolardos sentido Norte - Sur.

Hay un 85% de ausencia de bolardos, estos elementos estructurales se encuentran en ciertas intersecciones para evitar la invasión vehicular hacia las veredas, también se encuentran en zonas como parques y plazas lo que a criterio del investigador no influye en los objetivos de este trabajo.

Parqueo de Bicicletas sentido Norte - Sur.

El porcentaje de existencia de este parámetro es del 5%, se notó que este elemento estructural se sitúa en zonas específicas del área de estudio, en donde hay más presencia de ciclistas, no obstante, en los días de recorrido se pudo observar la falta y el mal uso de este servicio.



Figura 34 Calle Mariano Cueva

Fuente: Autor

Basureros sentido norte - sur.

Se tiene una presencia de este tipo de estructuras del 14%, esta presencia es favorable porque cubre la necesidad de recolección de residuos y desechos de productos de cualquier actividad humana.

Iluminación Sentido Norte - Sur.

Se tiene un 100% de presencia de este parámetro, indicando que la iluminación es un servicio excelente en toda el área de estudio.

Cámaras de Seguridad Sentido Norte - Sur.

Los datos recolectados arrojan un 7% de existencia de cámaras de seguridad, esta existencia se da en zonas comerciales como plazas mercados y parques, con el fin de garantizar la seguridad de las personas que circulan en los tramos de estas zonas.

4.2.4 Señalización Horizontal Sentido Este – Oeste

La figura 35 muestra los totales generales de “Si” y “No” de los parámetros analizados de la señalización horizontal en sentido este – oeste.

En el estudio este – oeste referente a la señalización horizontal de acuerdo a los totales generales, tenemos un 31% de presencia y un 69% de ausencia de los parámetros analizados.

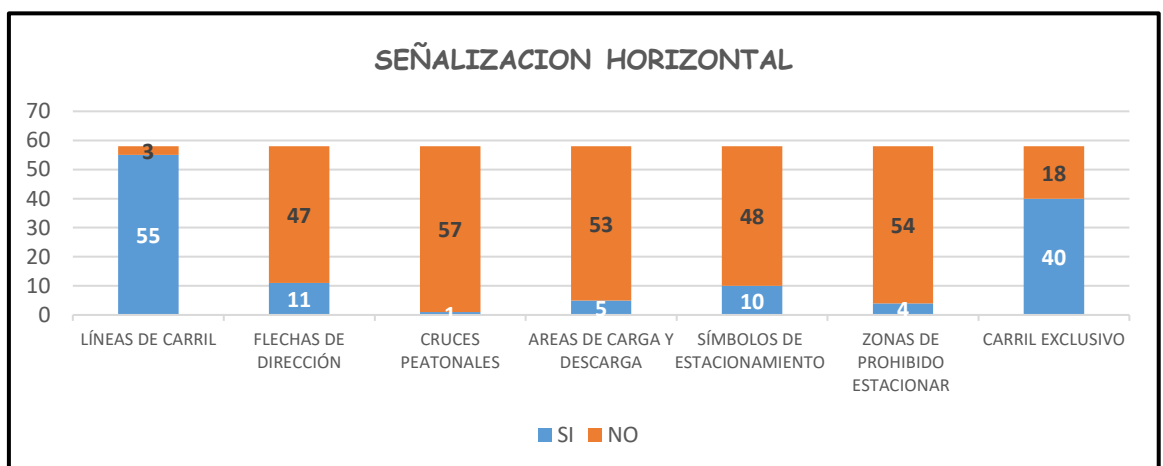


Figura 35 Gráfica de la Señalización Horizontal en sentido Este – Oeste

Fuente: Imagen creada por el autor.

La siguiente figura muestra en porcentaje la ausencia y presencia de cada uno de los parámetros levantados dentro de la señalización horizontal de todas las vías en sentido este – oeste.

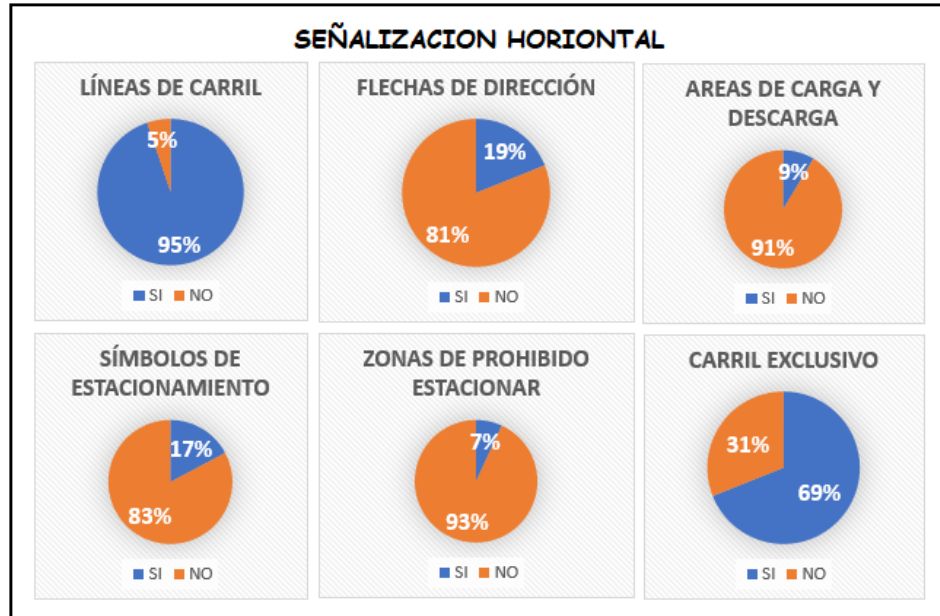


Figura 36 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Horizontal (E - O)

Fuente: Imagen creada por el autor.

Líneas de Carril Sentido Este - Oeste.

La grafica de la figura 36 nos indica un 5% de ausencia de líneas de carril, esta cifra no afecta a los involucrados en el uso de las vías debido a que estas se pudieron haber borrado por falta de mantenimiento correctivo o por el clima.



Figura 37 Calle Larga

Fuente: Autor

Flechas de Dirección Sentido Este - Oeste.

El 81% de las vías no poseen la señalización de flechas de dirección, hay un 19 % que, si poseen este tipo de señal, generalmente las flechas de dirección se pierden con el tiempo por falta de mantenimiento correctivo.

Áreas de Carga y Descarga Sentido Este - Oeste.

Observamos en la figura 36 una existencia del 9% de este parámetro, esto se debe a que estas áreas de carga y descarga solo se encuentran en zonas comerciales.

Símbolos de Estacionamiento Sentido Este - Oeste.

Los datos levantados muestran que hay un 17% de presencia de símbolos de estacionamiento, el cual conjuntamente con el 44% de existencia en el sentido norte - sur conforman el parqueo tarifado dentro del área de estudio, este parámetro lo encontramos en zonas estratégicas del centro histórico del cantón cuenca.

Zonas de Prohibido Estacionar Sentido Este - Oeste.

Se tiene una existencia del 7% de estas zonas, al igual que el sentido norte – sur estas zonas son más evidentes en la señalización vertical.

Carril Exclusivo Sentido Este - Oeste.

La figura 36 nos muestra un 69% de existencia de carril exclusivo, tenemos este porcentaje ya que las rutas del tranvía pasan en el sentido este oeste, al igual que el transporte público.

4.2.5 Señalización Vertical sentido Este – Oeste

En la figura 38 se observan los totales generales de los parámetros analizados en la señalización vertical en sentido este - oeste.

Con los totales de la señalización vertical en el área de estudio se observa en la figura 38 que se tiene una tendencia hacia el “NO”.

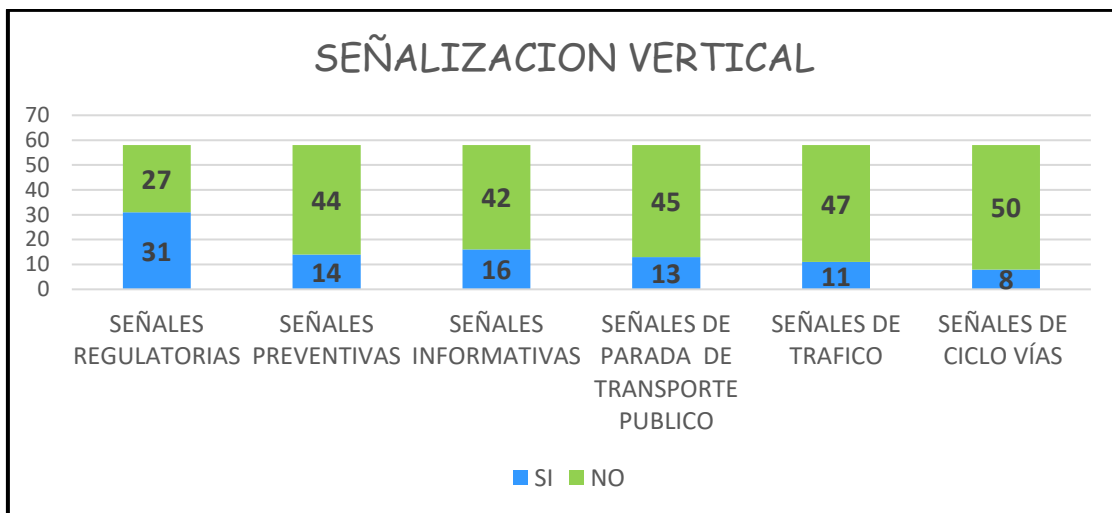


Figura 38 Gráfica de la Señalización Vertical en sentido Este – Oeste

Fuente: Imagen creada por el autor.

En la figura 38 se muestran los porcentajes de las tendencias de “SI” y “NO” de los parámetros de señalización vertical.

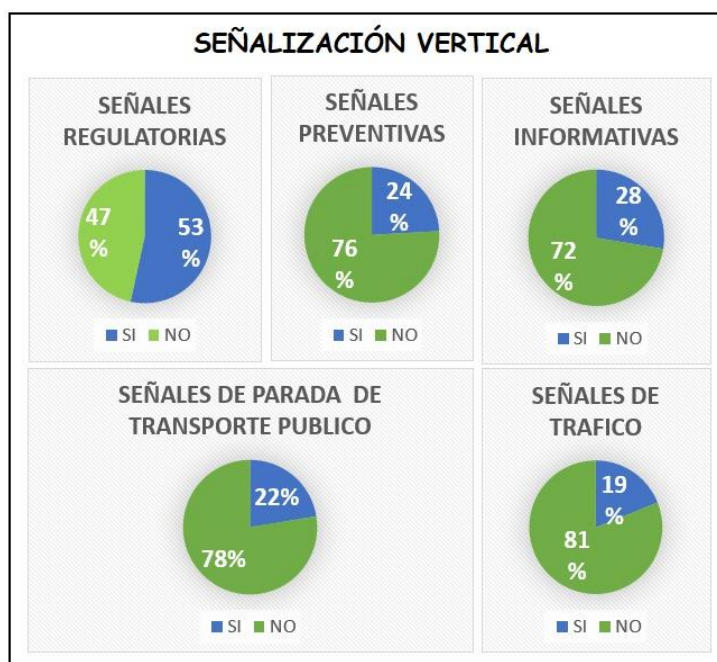


Figura 39 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical (E - O)

Fuente: Imagen creada por el autor.

Señales regulatorias Sentido Este - Oeste.

En la figura 39 se observa que el 47 % de estas señales se ausentan en todas las vías dentro del área de estudio, frente al 53% de presencia de este parámetro, esto al igual

que el que en la señalización en sentido norte- sur, representa la existencia de este tipo de señales en todas las calles, pero no en todos los tramos.

Señales Preventivas Sentido Este - Oeste.

En este tipo de señal 76% de esta señal no se encuentran, debido a que el 24 % de presencia de este tipo de señales están presente en los tramos por donde circula el tranvía.

Señales Informativas Sentido Este – Oeste.

En este tipo de señales hay una existencia del 28%, se encuentran mayormente como letreros de parqueo tarifado y señales de prioridad para el tranvía.

Señales de parada de Transporte Publico Sentido Este – Oeste.

Este tipo de señal está en un 22% de presencia, a diferencia del sentido de norte sur encontramos más rutas de transporte público por lo cual se ve este incremento de porcentaje, estas en complemento con las señales observadas en sentido norte - sur, satisfacen las necesidades de transporte público en el centro histórico.

Señales de Tráfico Sentido Este - Oeste.

La figura 39 muestra los totales de ausencia y presencia de los parámetros analizados en cuanto a la variable infraestructura en sentido este – oeste.

Estas señales se encuentran en un 19 % de existencia, los tramos donde se identifican mayoritariamente este tipo de parámetros, son los periféricos al tranvía, las más presentes son “no entrar”, “no girar a la izquierda o derecha”, ver figura 39.

4.2.6 Infraestructura, Sentido Este - Oeste.

Al realizar el análisis de los datos para la existencia de infraestructura en sentido este - oeste observamos que existe un equilibrio entre el “SI” del 48 % y el “NO” de 52 % cabe indicar que esto no representa un problema a nivel de infraestructura común ya que los parámetros más importantes como cunetas, veredas e iluminación dentro de este análisis

siguen la misma tendencia hacia el “SI”, mientras que encontramos una baja existencia en el parámetro rampas que es uno de los más importantes dentro de la infraestructura.

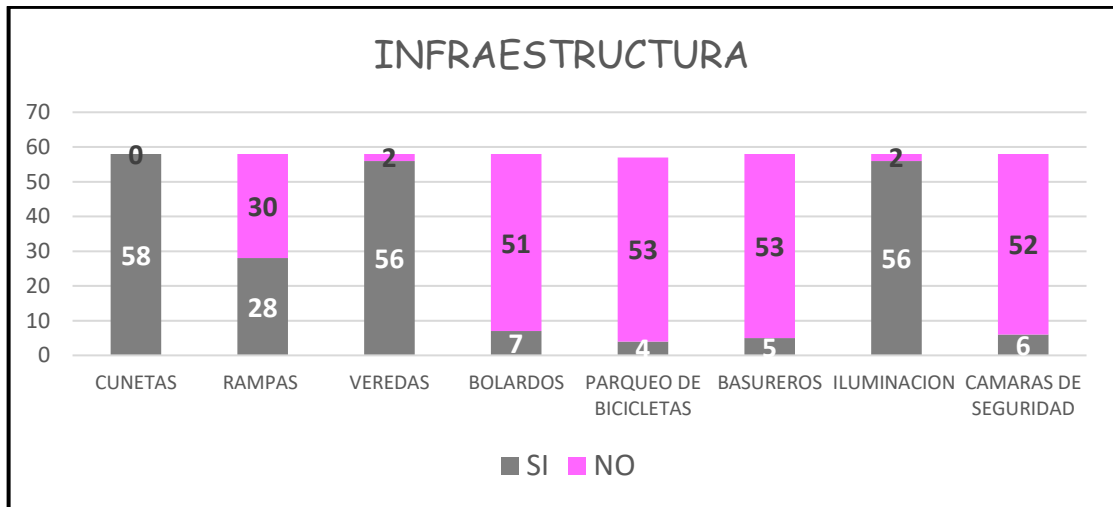


Figura 40 Gráfica de la infraestructura en sentido Este – Oeste

Fuente: Imagen creada por el autor.

A continuación, se muestra el porcentaje de tendencia al “Si” y “No” de los parámetros de infraestructura existente en sentido Este - Oeste del área de estudio, ver figura 41.

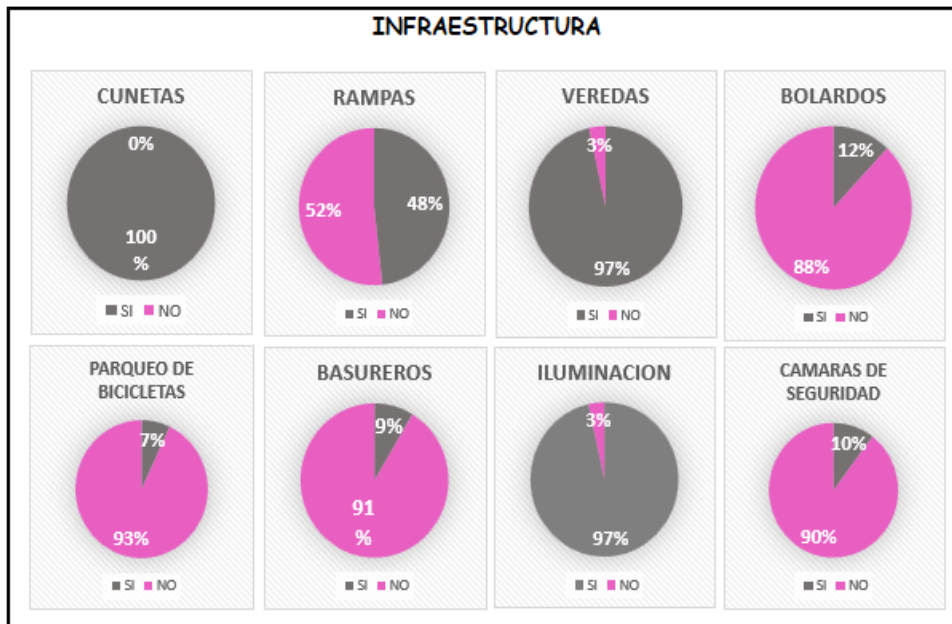


Figura 41 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Infraestructura (E - O)

Fuente: Imagen creada por el autor.

Cunetas Sentido Este - Oeste.

Tenemos un 100% de presencia de este parámetro, lo que quiere decir que este tipo de estructura está presente en todos los tramos analizados.

Rampas Sentido Este - Oeste.

En este parámetro hay presencia de un 48% frente a un 52% de ausencia, lo que implica la falta de este elemento estructural, este es fundamental para la accesibilidad peatonal de los grupos vulnerables como discapacitados y adultos mayores.

Veredas Sentido Este - Oeste.

En este parámetro la presencia es del 97 %, el 3% de la falta de veredas se debe a tramos específicos de vías en donde la sección de la vereda es muy corta exclusivamente en las calles: Gaspar Sangurima y tramos en la Honorato Vásquez y Calle Larga.

Bolardos, Sentido Este - Oeste.

Encontramos un 88% de ausencia de este parámetro, notamos la presencia de bolardos en algunas intersecciones, en el parque central y zonas comerciales, la gran ausencia de este parámetro no representa una afectación directa a los peatones.



Figura 42 Calle Mariscal Sucre

Fuente: Autor

Parqueo de Bicicletas Sentido Este - Oeste.

Se tiene un 7% de existencia de este parámetro, este tipo de estructura está situado en lugares del centro histórico de Cuenca en donde hay más presencia de ciclistas, pero se notó que su uso es muy bajo o nulo, y en algunas zonas se observó el mal uso de estos.

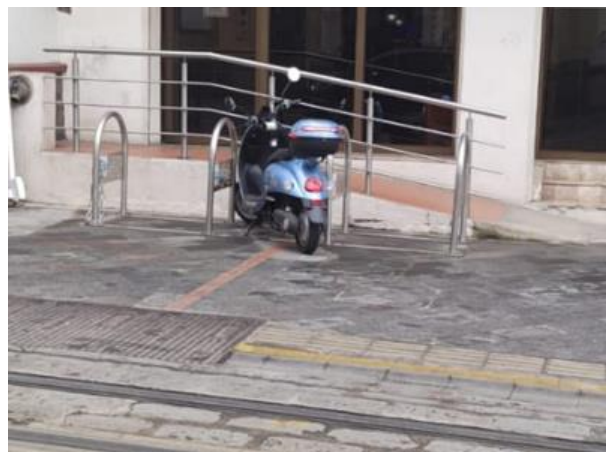


Figura 43 Calle Mariscal Lamar

Fuente: Autor

Basureros, Sentido Este - Oeste.

En la figura 41 observamos que este parámetro tiene una existencia del 9%, este porcentaje en conjunto con la presencia del sentido norte – sur complementan el servicio de recolección de residuos y desechos de la ciudad.

Iluminación, Sentido Este - Oeste.

La presencia de este parámetro es de un 97%, el 3% de ausencia se compensa con la iluminación que se encuentra en las intersecciones, este parámetro en el centro histórico es excelente y ayuda a mejorar la seguridad de los conductores y peatones.

Cámaras de Seguridad, Sentido Este - Oeste.

Se tiene un 10% de presencia en los tramos este – oeste, se observa que la existencia se da en zonas comerciales y parques, estas ayudan a la seguridad de locales comerciales y zonas de alta concurrencia de personas.

4.2.7 Intersecciones

Se realizó el análisis de todas las intersecciones del área de estudio siendo estas un total de 67, las variables que se tomaron en cuenta fueron: la señalización horizontal, la señalización vertical y la infraestructura.

4.2.7.1 Señalización Horizontal en Intersecciones.

La figura 44 muestra los datos numéricos de presencia y ausencia (si y no) respecto a la señalización horizontal, tenemos un 57% de presencia de los parámetros, teniendo mayoría en los parámetros de líneas de carril y cruces peatonales, y una baja presencia en flechas de dirección y carril exclusivo.

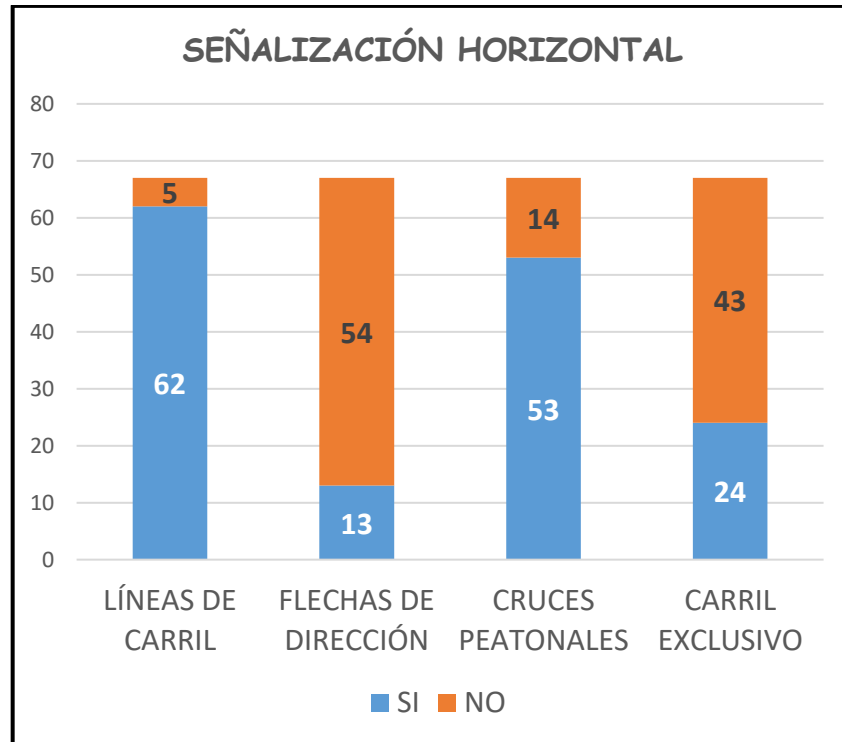


Figura 44 Gráfica de la Señalización Horizontal en Intersecciones.

Fuente: Imagen creada por el autor.

En la figura 45 observamos en porcentaje la presencia y ausencia de los parámetros levantados respecto a la señalización horizontal.

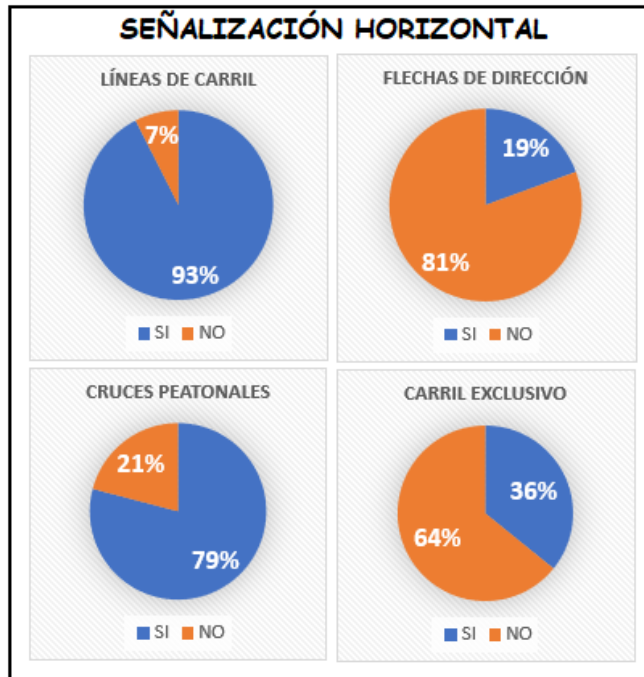


Figura 45 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Horizontal en Intersecciones.

Fuente: Imagen creada por el autor.

Líneas de Carril.

Existe una presencia del 93%, esto nos indica que hay demarcación de los carriles en la mayoría de las vías, el 7% de ausencia no afecta a los usuarios de las vías, la falta de este parámetro puede ser corregida mediante mantenimiento.

Flechas de Dirección.

Se tiene un 19% de presencia, las flechas de dirección tienden a desaparecer por falta de mantenimiento correctivo, sin embargo, la ausencia horizontal del parámetro se compensa con la señalización vertical del mismo tipo.

Cruces Peatonales.

En la figura 45 tenemos un 79% de existencia de los parámetros frente a un 21% de falta de cruces peatonales, esta ausencia se evidencia en las vías periféricas del área de estudio.



Figura 46 Intersección, calles Tarqui y Mariscal Sucre.

Fuente: Autor

Carril Exclusivo.

Observamos en la figura 45 que hay un 36% de presencia de carril exclusivo, este porcentaje se da por las rutas de buses y líneas de tranvía que pasan por el área de estudio.

4.2.7.2 Señalización Vertical en Intersecciones.

En la figura 47 podemos ver los totales de presencia y ausencia de los parámetros de la señalización vertical analizados en las intersecciones del área de estudio.

Tenemos que hay una alta presencia en la mayoría de los parámetros analizados, exceptuando los parámetros de señales regulatorias y señales preventivas, ver figura 47.

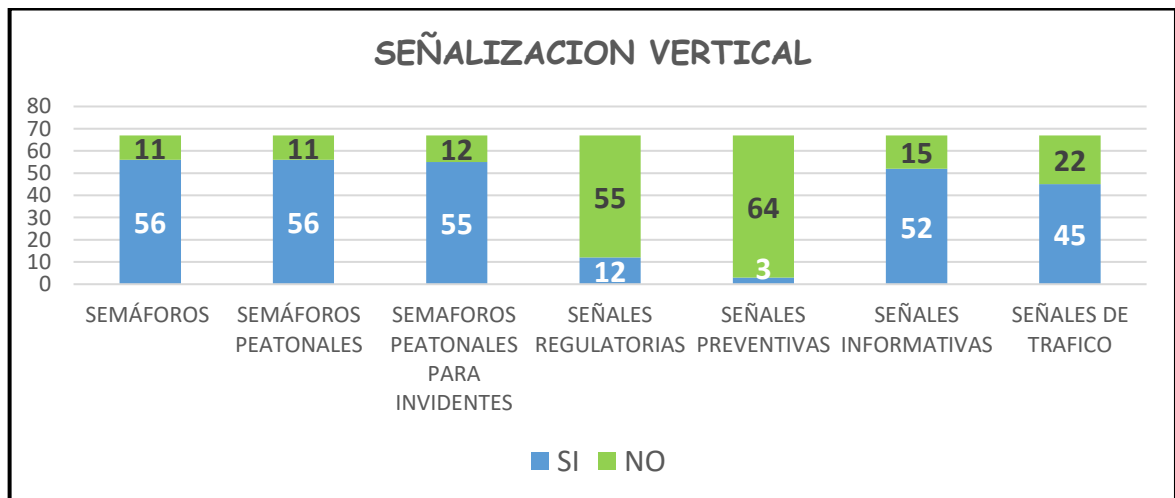


Figura 47 Gráfica de la Señalización Horizontal en Intersecciones.

Fuente: Imagen creada por el autor.

La figura 48 nos muestra los porcentajes de ausencia y presencia de cada uno de los parámetros analizados en la señalización vertical.

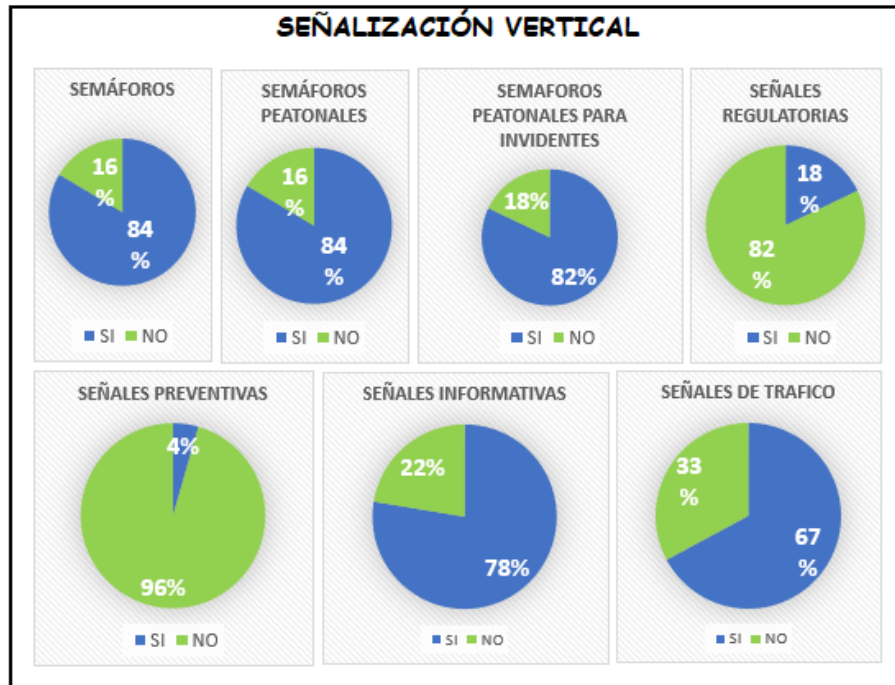


Figura 48 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical en Intersecciones.

Fuente: Imagen creada por el autor.

Semáforos Vehiculares y Peatonales.

Se encuentra un 84% de presencia de semáforos en el área de estudio, esta cifra es un buen indicador de semaforización para el control del flujo vehicular y peatonal, el 16% de ausencia de estos parámetros se encuentra en las periferias del área de estudio sin embargo en estas zonas hallamos señales de preferencia que complementan el control del flujo vehicular, estas señales se utilizan en zonas en las que el transito es bajo.



Figura 49 Intersección, calles Tarqui y Simón Bolívar

Fuente: Autor



Figura 50 Intersección, calles Luis Cordero y Honorato Vásquez.

Fuente: Autor

Semáforos Peatonales para Invidentes.

En la figura 48 observamos que este parámetro tiene una presencia del 82%, esto indica que este servicio dirigido a las personas invidentes es alto, se observó además que este parámetro está situado en zonas de elevada concurrencia de personas.

Señales Regulatorias y Preventivas.

Se tiene un 18% de existencia de señales regulatorias y un 4% de presencia de señales preventivas.

Estos porcentajes son bajos ya que la semaforización presente regula el tráfico vehicular y peatonal haciendo que estos parámetros se utilicen en intersecciones de bajo flujo vehicular, también se notó su presencia en las intersecciones de la ruta del tranvía.

Señales Informativas.

En cuanto a este parámetro se tiene una presencia del 78%, aquí evidenciamos que la mayoría de este parámetro son los nombres de las calles en buen estado, estas son una guía para el paso por las vías y ayudan a identificar direcciones, el 22% de ausencia se debe a la falta de mantenimiento correctivo, se debe indicar también que algunas de estas señales no han sido renovadas.

Señales de Tráfico.

La figura 48 muestra un 67% de presencia de este parámetro, este porcentaje se ve disminuido ya que la semaforización complementa este parámetro, este tipo de señales regula la dirección, sentido y velocidad del flujo vehicular.

4.2.7.3 Infraestructura en Intersecciones.

Observamos en la figura 51 los totales de “Si” y “No” de los parámetros analizados en la infraestructura de las intersecciones.

Los datos levantados de la existencia de infraestructura de las intersecciones que se muestran en la figura 51 evidencian que los parámetros bolardos y basureros son los que menos presencia tienen, mientras que los otros elementos tienen una tendencia alta hacia el “Si”.

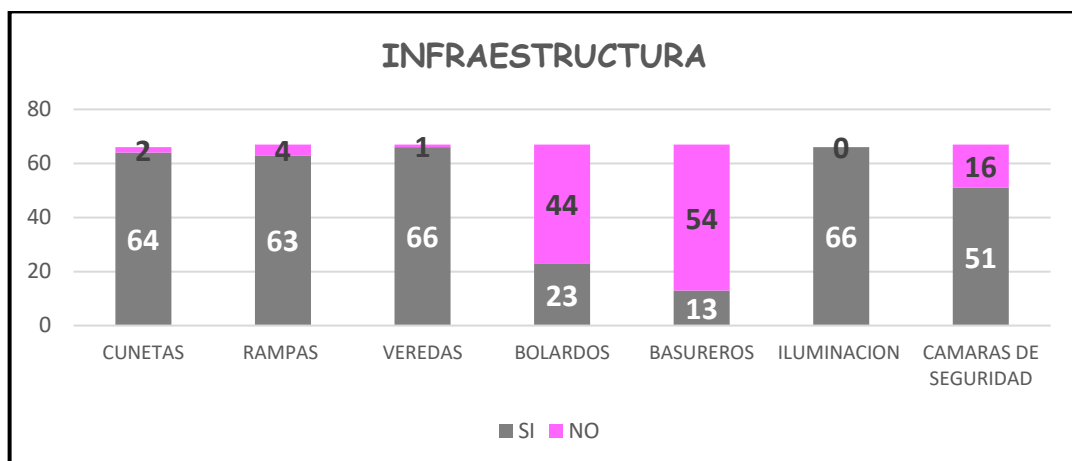


Figura 51 Gráfica de la Infraestructura en Intersecciones.

Fuente: Imagen creada por el autor.

En la siguiente imagen se muestra el porcentaje de existencia (“Si” y “No”) de cada parámetro analizado referente a la infraestructura de las intersecciones.

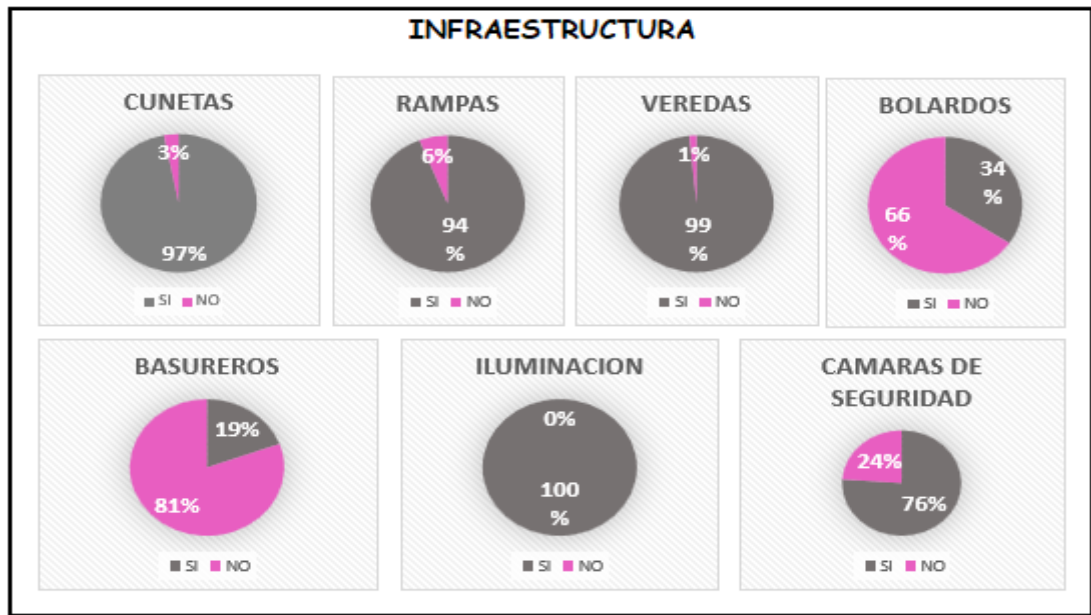


Figura 52 Porcentajes de presencia de los parámetros de la Señalización Vertical en Intersecciones.

Fuente: Imagen creada por el autor.

Cunetas.

La grafica 52 muestra un 97% de presencia de cunetas, estas recolectan las aguas producto de las precipitaciones y las encausan hacia el sistema de alcantarillado, el 3% de ausencia se debe a que en muy pocas intersecciones la vereda tiene una pendiente que se empalma con la calzada.



Figura 53 Intersección, calles presidente Borrero y Gran Colombia.

Fuente: Autor

Rampas.

Se tiene un 94% presencia, estas son de mucha importancia para este estudio ya que proporcionan el acceso de las personas en situación de vulnerabilidad, mujeres, niños, personas con discapacidad y personas de la tercera edad.



Figura 54 Intersección, calles Presidente Borrero y Juan Jaramillo.

Fuente: Autor



Figura 55 Intersección, calles Mariano Cueva y Mariscal Lamar

Fuente: Autor

Veredas.

En este parámetro encontramos un 99% de presencia, observamos que el 1% de ausencia pertenece a la intersección de las calles Mariano Cueva y Mariscal Sucre, la mayoría de estas veredas tienen secciones amigables para los peatones.

Bolardos.

Se observa una presencia del 34% en las intersecciones, estos se encuentran localizados para impedir la invasión de vehículos hacia las intersecciones.

Basureros.

En la figura 52 observamos que este parámetro tiene una existencia del 19%, este porcentaje en conjunto con la presencia del sentido norte – sur y este - oeste complementan el servicio de recolección de residuos y desechos de la ciudad.

Iluminación.

Respecto a este parámetro encontramos un 100% de presencia, lo que indica una excelente iluminación en el área de estudio, el parámetro es muy importante sobre todo en las noches ya que mejora la visibilidad y seguridad de conductores y peatones.

Cámaras de Seguridad.

El servicio de video vigilancia se encuentra en un 76% de existencia y contribuye con la seguridad de conductores y peatones, amparan al cumplimiento de las normas e identifican a los responsables de crímenes, el 24% de ausencia se puede evidenciar en pocas intersecciones, pero estas se compensan con la presencia de cámaras en los sentidos norte – sur y este- oeste.

4.2.8 Zonificación

En el centro histórico del cantón Cuenca existen zonas específicas dedicadas al comercio y la educación, teniendo así 11 instituciones educativas y 4 mercados ubicados en la zona de estudio, realizamos el análisis de estas zonas ya que se consideran como lugares de alta concurrencia de personas.

Zonas Escolares.

4.2.8.1 Señalización Horizontal y Vertical en Zonas Escolares.

La figura 56 nos muestra los totales generales de presencia y ausencia (“Si” y “No”) de los parámetros de las variables de señalización horizontal y vertical en las zonas escolares del área de estudio.

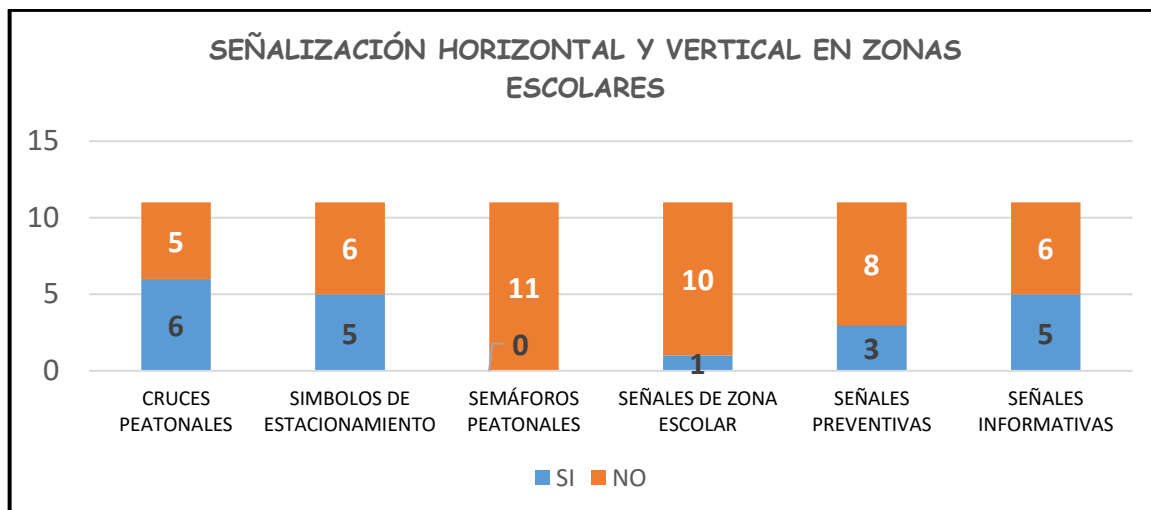


Figura 56 Gráfica de la Señalización Horizontal y Vertical en las Zonas Escolares.

Fuente: Imagen creada por el autor.

Tenemos que hay una existencia de 6 cruces peatonales de 11, en cuanto a los símbolos de estacionamiento notamos una presencia de 5 de 11 parámetros, esto es una deficiencia de señalización horizontal, en las zonas escolares se debería tener la totalidad de los parámetros ya que estos proporcionan información para los usuarios ofreciendo seguridad y una sana coexistencia entre peatones y vehículos.

Observamos en la figura 56 los parámetros de semáforos peatonales, señales de zona escolar, señales preventivas y señales informativas pertenecientes a la señalización vertical.

Respecto a los semáforos peatonales, tenemos que no hay existencia de los mismos, esta deficiencia afecta a la seguridad y tránsito de los peatones (estudiantes, profesores, trabajadores de las instituciones educativas) puesto que este parámetro regula el tránsito vehicular dando preferencia a los peatones.

Para los parámetros de señales de zona escolar, señales preventivas y señales informativas se tienen presencias de 1, 3 y 5 de 11 respectivamente, se considera que en todas las zonas escolares estos parámetros deberían estar presentes en su totalidad previniendo, advirtiendo e informando a todos los involucrados que transiten por estas zonas.



Figura 57 Colegio San Francisco, calle Tarqui.

Fuente: Autor



Figura 58 Unidad educativa Luisa de Jesús Cordero, calle Hermano Miguel.

Fuente: Autor

4.2.8.2 Infraestructura en Zonas Escolares.

La figura 59 muestra los totales de incidencia en el “Si” y “No” de los parámetros de la infraestructura analizada en las zonas escolares.

En la figura 59 de los datos analizados sobre la existencia de infraestructura en zonas escolares se tienen valores altos en todos los parámetros excepto en los basureros.

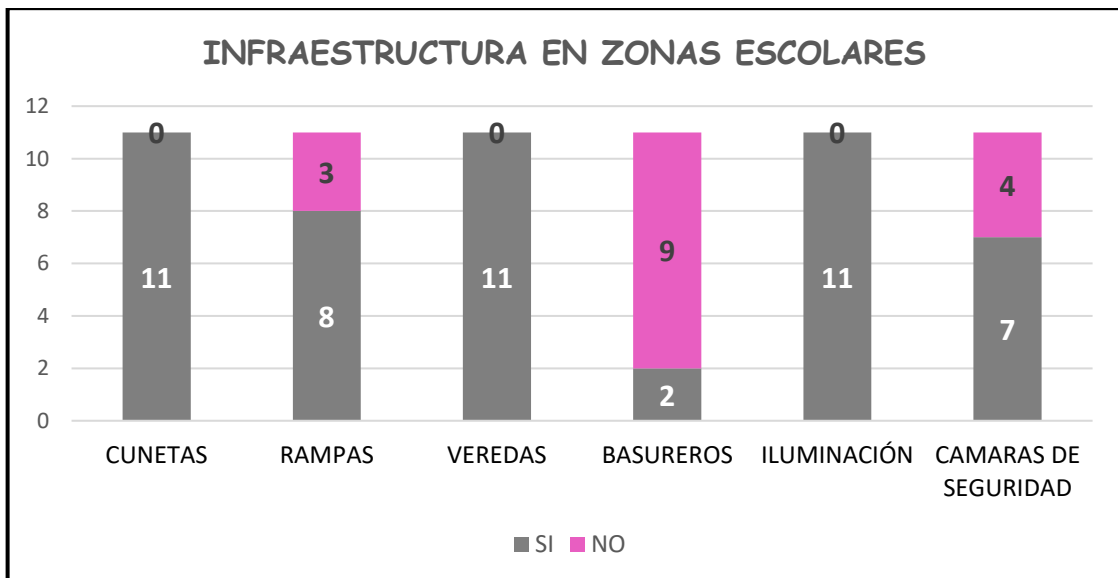


Figura 59 Gráfica de la Infraestructura en las Zonas Escolares.

Fuente: Imagen creada por el autor.

Observamos totalidad en los parámetros de cunetas, veredas e iluminación, esto indica una excelente recolección de aguas, secciones de veredas amigables con los peatones y una completa iluminación en todas las zonas escolares del área de estudio.

La figura 59 muestra 8 rampas existentes de 11, el parámetro debe alcanzar la totalidad ya que este asegura el acceso de las personas discapacitadas y adultos mayores.

Encontramos 2 basureros presentes de 11, esto no afecta a este estudio ya que en general dentro de las instituciones educativas se encuentran muchos puntos de recolección de residuos y desechos.

Se tiene una presencia de 7 cámaras de seguridad de 11, se debe alcanzar la totalidad debido a que el parámetro asegura a los estudiantes de situaciones de peligro.

Zonas Comerciales.

4.2.8.3 Señalización Horizontal y Vertical en Zonas Comerciales

En la figura 60 se muestran los totales de los parámetros de las variables de señalización horizontal y vertical analizados en las zonas comerciales.

En el área de estudio se tienen 4 mercados, de los cuales se han tomado datos de señalización horizontal, vertical e infraestructura con el fin de analizar la presencia de los parámetros y observar su servicialidad de forma objetiva.

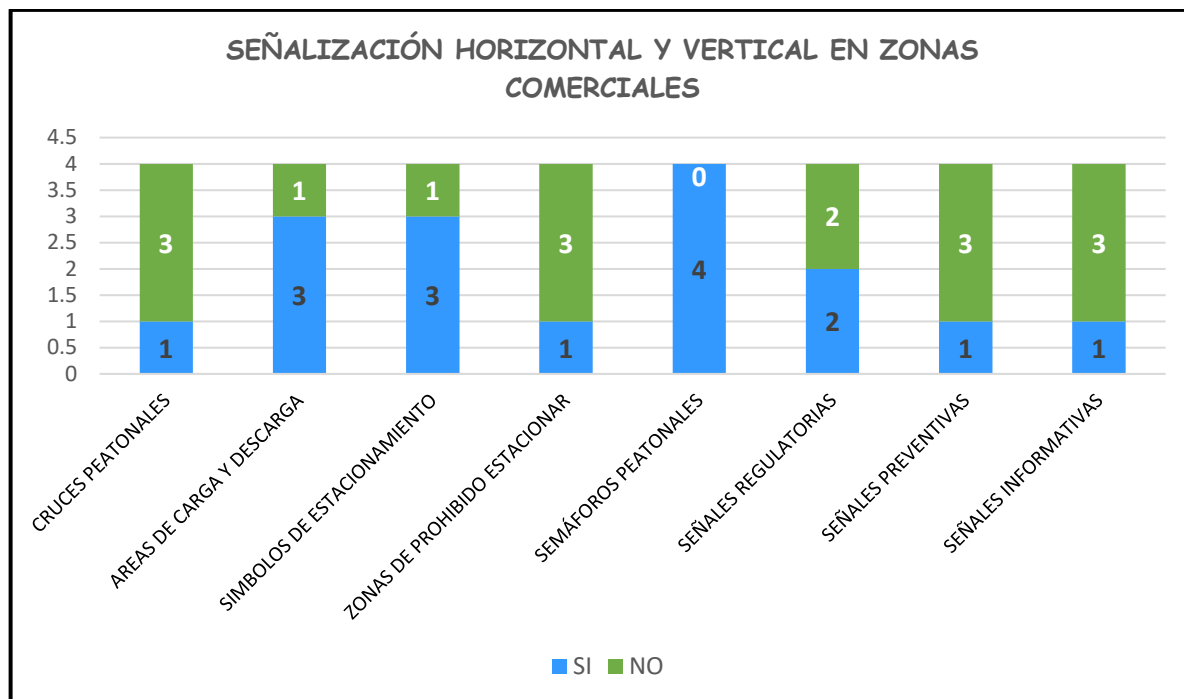


Figura 60 Gráfica de la Señalización Horizontal y Vertical en las Zonas Comerciales

Fuente: Imagen creada por el autor.

En la figura 60 se observan los parámetros de cruces peatonales, áreas de carga y descarga, símbolos de estacionamiento y zonas de prohibido estacionar, pertenecientes a la señalización horizontal, los cuales tienen existencias de 1, 3, 3 y 1 de 4 respectivamente, estos parámetros deben cumplirse en su totalidad ya que estas zonas son de alta transitalidad tanto de peatones como de vehículos y la falta de estos impide un flujo adecuado de esta.

Respecto a la señalización vertical tenemos que los parámetros de semáforos peatonales, señales regulatorias, señales preventivas y señales informativas, tienen una existencia de 3, 2, 1 y 1 de 4 respectivamente, al igual que en la señalización horizontal esta existencia debe alcanzar la totalidad debido a que estas complementan la funcionalidad de las vías haciendo optimo el flujo de los usuarios.

4.2.8.4 Infraestructura en Zonas Comerciales.

La Figura 61 muestra los totales de presencia y ausencia de los parámetros de la infraestructura analizada en las zonas comerciales.

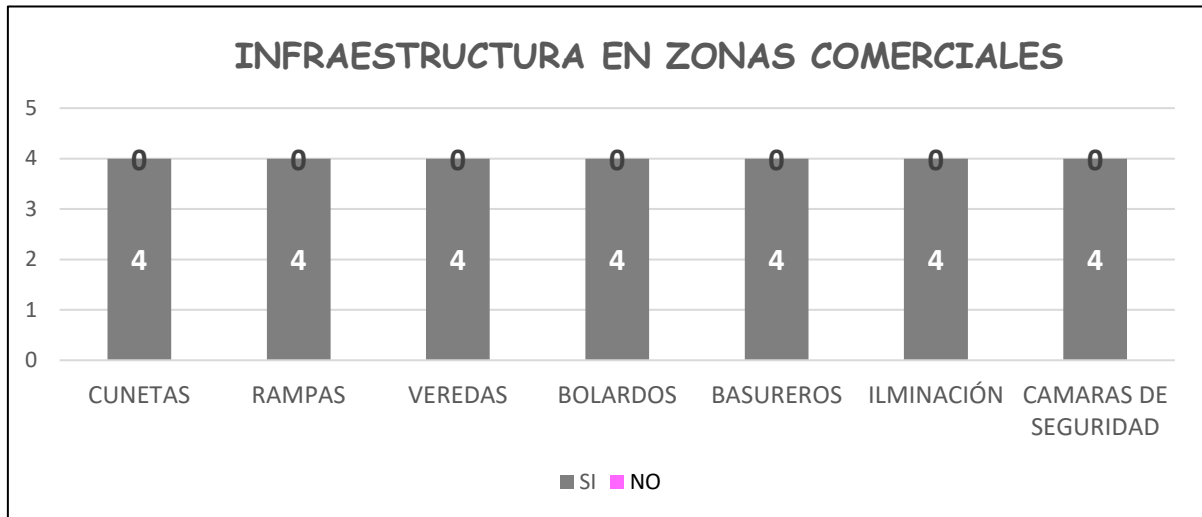


Figura 61 Gráfica de la Infraestructura en las Zonas Comerciales.

Fuente: Imagen creada por el autor.

Como podemos observar en la figura 61 todos los parámetros están presentes, esto indica que las zonas comerciales cumplen de manera óptima en cuanto a la infraestructura analizada, la presencia de estos asegura el acceso, la seguridad, comodidad y fiabilidad a los usuarios.

4.3 Los objetivos de desarrollo en la Infraestructura vial del centro de la ciudad de Cuenca

Este análisis se realizó mediante una tabla de cotejo, dicha herramienta aporta al estudio comparando los parámetros levantados de señalización Horizontal, señalización vertical e infraestructura presente, versus los criterios presentes en las metas del 9.1, 11.2, 11.3 y 11.7 de los Objetivos de desarrollo sostenible, el cual es verificado en función de los porcentajes y observaciones de los parámetros obtenidas en el análisis del catastro, con este cotejo se verificó el alineamiento de las variables con los ODS. El cual se detalla a continuación en las tablas 5, 6, 7, 8 y 9.

| TABLA DE COTEJO: SENTIDO NORTE - SUR. | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|-----|--|--|--------------|---|--------------|
| VARIABLES | PARÁMETROS | PRESENCIA | | OBSERVACIONES | ODS 9 | | ODS 11 | |
| | | %SI | %NO | | CRITERIO | CUMPLIMIENTO | CRITERIO | CUMPLIMIENTO |
| SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | LÍNEAS DE CARRIL | 97 | 3 | Unidireccional con dos carriles. | Fiable, de calidad. | CUMPLE | Mejorar la seguridad vial. | CUMPLE |
| | FLECHAS DE DIRECCIÓN | 19 | 81 | Falta de mantenimiento correctivo. | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SÍMBOLOS DE ESTACIONAMIENTO | 56 | 44 | Estacionamiento tarifado en lugares estratégicos. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | ZONAS DE PROHIBIDO ESTACIONAR | 15 | 85 | Tiene más relevancia en la señalización vertical. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | CARRIL EXCLUSIVO | 3 | 97 | Destinado a transporte público y ciclovía. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| SEÑALIZACIÓN VERTICAL | SEÑALES REGULATORIAS | 46 | 54 | Existe en todas las calles, pero no en todos los tramos | Fiable, sostenible, de calidad, | CUMPLE | Mejorar la seguridad vial. | CUMPLE |
| | SEÑALES PREVENTIVAS | 15 | 85 | Mayor presencia en las periferias al tranvía | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | SEÑALES INFORMATIVAS | 34 | 66 | Señales de prioridad para tranvía | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | SEÑALES DE PARADA DE TRANSPORTE PUBLICO | 5 | 95 | Únicamente solo un trazado de ruta en el área de estudio, en un tramo de esta ruta la parada está en una sección de vereda muy corta | Fiable, sostenible, de calidad, accesible, asequible y equitativo | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SEÑALES DE TRAFICO | 20 | 80 | Mas presentes: "NO ENTRAR, NO GIROS" | Fiable, sostenible, de calidad, | CUMPLE | | CUMPLE |
| INFRAESTRUCTURA | CUNETAS | 100 | 0 | Parte de la calzada | <ul style="list-style-type: none"> •Fiable •Sostenible •Resiliente •De calidad •Acceso asequible y equitativo | CUMPLE | <ul style="list-style-type: none"> •Mejorar la seguridad vial. •Proporcionar el acceso universal en espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles. •Urbanización Inclusiva y sostenible | CUMPLE |
| | RAMPAS | 61 | 39 | Destinados a garajes, parqueaderos y bodegas | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | VEREDAS | 98 | 2 | Vereda y vía exclusivas para peatones y reducción considerable de tramos | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | PARQUEO DE BICICLETAS | 5 | 95 | Zonas específicas para ciclistas | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | BASUREROS | 14 | 86 | Zonas de alta actividad Humana | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | ILUMINACIÓN | 100 | 0 | Ayuda a la visibilidad y seguridad de conductores y peatones | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | CAMARAS DE SEGURIDAD | 7 | 93 | Zonas comerciales que garantice seguridad de personas y locales | | CUMPLE | | CUMPLE |

Tabla 5 Cotejo sentido Norte – Sur

Fuente: Tabla creada por el autor.

En la tabla 5 observamos que para el sentido norte sur en cuanto a la señalización horizontal y vertical los parámetros de flechas de dirección y señales de parada de transporte publico respectivamente no cumplen con los criterios establecidos para los objetivos de desarrollo sostenible 9 y 11.

| TABLA DE COTEJO SENTIDO ESTE - OESTE. | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|-----|--|--|--------------|---|--------------|
| VARIABLES | PARAMETROS | PRESENCIA | | OBSERVACIONES | ODS 9 | | ODS 11 | |
| | | %SI | %NO | | CRITERIO | CUMPLIMIENTO | CRITERIO | CUMPLIMIENTO |
| SEÑALIZACION HORIZONTAL | LÍNEAS DE CARRIL | 95 | 5 | Unidireccional con dos carriles | Fiable, de calidad. | CUMPLE | Mejorar la seguridad vial. | CUMPLE |
| | FLECHAS DE DIRECCIÓN | 19 | 81 | Falta de mantenimiento correctivo | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SÍMBOLOS DE ESTACIONAMIENTO | 17 | 83 | Estacionamiento tarifado en lugares estratégicos | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | ZONAS DE PROHIBIDO ESTACIONAR | 7 | 93 | Tiene más relevancia en la señalización vertical. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | CARRIL EXCLUSIVO | 69 | 31 | Destinado a transporte público (tranvía y buses) | | CUMPLE | | CUMPLE |
| SEÑALIZACION VERTICAL | SEÑALES REGULATORIAS | 53 | 47 | Existe en todas las calles, pero no en todos los tramos | Fiable, sostenible, de calidad, | CUMPLE | Mejorar la seguridad vial, | CUMPLE |
| | SEÑALES PREVENTIVAS | 24 | 76 | Mayor presencia en las periferias al tranvía | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | SEÑALES INFORMATIVAS | 28 | 72 | Señales de prioridad para tranvía y parqueo tarifado | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | SEÑALES DE PARADA DE TRANSPORTE PUBLICO | 22 | 78 | Se encuentran solo en las rutas de transporte público (tranvía y buses) | Fiable, sostenible, de calidad, accesible, asequible y equitativo | CUMPLE | | CUMPLE |
| | SEÑALES DE TRAFICO | 19 | 81 | Mas presentes: "NO ENTRAR, NO GIROS" | Fiable, Sostenible, de calidad, | CUMPLE | | CUMPLE |
| INFRAESTRUCTURA | CUNETAS | 100 | 0 | Parte de la calzada | <ul style="list-style-type: none"> •Fiable •Sostenible •Resiliente •De calidad •Acceso asequible y equitativo | CUMPLE | <ul style="list-style-type: none"> •Mejorar la seguridad vial. •Proporcionar el acceso universal en espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles. •Urbanización Inclusiva y sostenible | CUMPLE |
| | RAMPAS | 48 | 52 | Destinados a garajes, parqueaderos y bodegas | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | VEREDAS | 97 | 3 | Secciones muy cortas en algunos tramos, en especial en las calles Gaspar Sangurima, Honorato Vásquez y Calle Larga | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | PARQUEO DE BICICLETAS | 7 | 93 | Zonas específicas para ciclistas | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | BASUREROS | 9 | 91 | Zonas de alta actividad Humana | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | ILUMINACION | 97 | 3 | Ayuda a la visibilidad y seguridad de conductores y peatones | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | CAMARAS DE SEGURIDAD | 10 | 90 | Zonas comerciales que garantice seguridad de personas y locales | | CUMPLE | | CUMPLE |

Tabla 6 Cotejo sentido Este – Oeste

Fuente: Tabla creada por el autor.

Notamos que en la tabla 6 de cotejo de las calles en sentido este – oeste el único parámetro que no cumple con los criterios establecidos en base a los objetivos de desarrollo sostenible 9 y 11 es el de flechas de dirección perteneciente a la señalización horizontal.

| TABLA DE COTEJO INTERSECCIONES | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----|---|--|--------------|---|--------------|
| VARIABLES | PARAMETROS | PRESENCIA | | OBSERVACIONES | ODS 9 | | ODS 11 | |
| | | %SI | %NO | | CRITERIO | CUMPLIMIENTO | CRITERIO | CUMPLIMIENTO |
| SEÑALIZACION HORIZONTAL | LÍNEAS DE CARRIL | 93 | 7 | Unidireccional con dos carriles | Fiable, de calidad. | CUMPLE | Mejorar la seguridad vial, | CUMPLE |
| | FLECHAS DE DIRECCIÓN | 19 | 81 | Falta de mantenimiento correctivo | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | CRUCES PEATONALES | 79 | 21 | Se nota la ausencia en las periferias del área de estudio, esto se da por falta de mantenimiento correctivo | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | CARRIL EXCLUSIVO | 36 | 64 | Destinado a transporte público (tranvía y buses) | | CUMPLE | | CUMPLE |
| SEÑALIZACION VERTICAL | SEMAFOROS VEHICULARES | 84 | 16 | Buena presencia para el control de flujo vehicular y peatonal, la ausencia se notó en las periferias del área de estudio. | Fiable, sostenible, resiliente, de calidad. | CUMPLE | Mejorar la seguridad vial. | CUMPLE |
| | SEMAFOROS PEATONALES | 84 | 16 | | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | SEMAFOROS PEATONALES PARA INVIDENTES | 82 | 18 | Situados en lugares de alta concurrencia de personas, se considera que su presencia debe estar en toda el área de estudio. | CUMPLE | CUMPLE | | |
| | SEÑALES REGULATORIAS | 18 | 82 | Se compensan con la semaforización presente y son usadas en intersecciones de bajo flujo vehicular | CUMPLE | CUMPLE | | |
| | SEÑALES PREVENTIVAS | 4 | 96 | | CUMPLE | CUMPLE | | |
| | SEÑALES INFORMATIVAS | 78 | 22 | Estas son una guía para el paso por las vías y ayudan a identificar direcciones. | CUMPLE | CUMPLE | | |
| | SEÑALES DE TRAFICO | 67 | 33 | Regula la dirección, sentido y velocidad del flujo vehicular, La semaforización complementa este parámetro. | CUMPLE | CUMPLE | | |
| INFRAESTRUCTURA | CUNETAS | 97 | 3 | Parte de la calzada | •Fiable •Sostenible •Resiliente •De calidad •Acceso asequible y equitativo | CUMPLE | •Mejorar la seguridad vial. •Proporcionar el acceso universal en espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles. •Urbanización inclusiva y sostenible | CUMPLE |
| | RAMPAS | 94 | 6 | Proporcionan el acceso de las personas en situación de vulnerabilidad, mujeres, niños, personas con discapacidad y personas de la tercera edad. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | VEREDAS | 99 | 1 | En su mayoría amigables con el peatón, a excepción de la intersección en las calles Mariano Cueva y Mariscal Sucre. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | TOPEs | 34 | 66 | Impiden la invasión de vehículos hacia las intersecciones. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | BASUREROS | 19 | 91 | Zonas de alta actividad humana | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | ILUMINACION | 100 | 0 | Ayuda a la visibilidad y seguridad de conductores y peatones | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | CAMARAS DE SEGURIDAD | 76 | 24 | Contribuye con la seguridad de conductores y peatones, amparan al cumplimiento de las normas e identifican a los responsables de crímenes. | | CUMPLE | | CUMPLE |

Tabla 7 Cotejo en Intersecciones.

Fuente: Tabla creada por el autor.

La tabla 7 Indica que los parámetros de flechas de dirección y los pasos peatonales pertenecientes a la señalización horizontal no cumplen con los criterios establecidos en base a los ODS 9 y 11 ya que su ausencia y mal estado no garantizan la calidad y la mejoría de la seguridad vial.

| TABLA DE COTEJO - ZONAS ESCOLARES | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------|----|--|--|--------------|---|--------------|
| VARIABLES | PARAMETROS | PRESENCIA | | OBSERVACIONES | ODS 9 | | ODS 11 | |
| | | SI | NO | | CRITERIO | CUMPLIMIENTO | CRITERIO | CUMPLIMIENTO |
| SEÑALIZACION HORIZONTAL | CRUCES PEATONALES | 6 | 5 | Falta de mantenimiento correctivo | Fiable, de calidad. | NO CUMPLE | Mejorar la seguridad vial, | NO CUMPLE |
| | SÍMBOLOS DE ESTACIONAMIENTO | 5 | 6 | Falta de delimitación de espacios para estacionamiento. | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| SEÑALIZACION VERTICAL | SEMAFOROS PEATONALES | 0 | 11 | Falta de preferencia para el peatón. | Fiable, sostenible, resiliente, de calidad. | NO CUMPLE | Mejorar la seguridad vial, | NO CUMPLE |
| | SEÑALES DE ZONA ESCOLAR | 1 | 10 | Baja presencia de este tipo de señalética para las zonas escolares. | Fiable, sostenible, de calidad, | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SEÑALES PREVENTIVAS | 3 | 8 | | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SEÑALES INFORMATIVAS | 5 | 6 | | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| INFRAESTRUCTURA | CUNETAS | 11 | 0 | Cumple con la recolección y encausamiento de las aguas lluvias. | <ul style="list-style-type: none"> •Fiable •Sostenible •Resiliente •De calidad •Acceso asequible y equitativo | CUMPLE | <ul style="list-style-type: none"> •Mejorar la seguridad vial. •Proporcionar el acceso universal en espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles. •Urbanización Inclusiva y sostenible | CUMPLE |
| | RAMPAS | 8 | 3 | No asegura el acceso a las personas discapacitadas y adultos mayores en un 100% | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | VEREDAS | 11 | 0 | Secciones de vereda amigables con el peatón. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | BASUREROS | 2 | 9 | Esta presencia se complementa con más puntos de recolección situados en toda el área de estudio. | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | ILUMINACION | 11 | 0 | Garantiza la visibilidad y | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | CAMARAS DE SEGURIDAD | 7 | 4 | Garantiza la seguridad de los usuarios que circulan por estas zonas.. | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |

Tabla 8 Cotejo, Zonas Escolares.

Fuente: Tabla creada por el autor.

Observamos en la tabla 8 que la mayoría de los parámetros para zonas escolares no cumplen con los criterios establecidos en base a los ODS 9 y 11, los parámetros que cumplen son cunetas, veredas, basureros e iluminación, pertenecientes a la infraestructura.

| TABLA DE COTEJO - ZONAS COMERCIALES | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------|----|--|--|--------------|---|--------------|
| VARIABLES | PARAMETROS | PRESENCIA | | OBSERVACIONES | ODS 9 | | ODS 11 | |
| | | SI | NO | | CRITERIO | CUMPLIMIENTO | CRITERIO | CUMPLIMIENTO |
| SEÑALIZACION HORIZONTAL | CRUCES PEATONALES | 1 | 3 | Falta de mantenimiento correctivo | Fiable, de calidad, acceso asequible y equitativo. | NO CUMPLE | Mejorar la seguridad vial, | NO CUMPLE |
| | AREAS DE CARGA Y DESCARGA | 3 | 1 | Falta de delimitación y mantenimiento correctivo. | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SÍMBOLOS DE ESTACIONAMIENTO | 3 | 1 | Falta de delimitación de espacios. | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | ZONAS DE PROHIBIDO ESTACIONAR | 1 | 3 | | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| SEÑALIZACION VERTICAL | SEMAFOROS PEATONALES | 4 | 0 | Existencia en todas las áreas comerciales | Fiable, sostenible, resiliente, de calidad. | CUMPLE | Mejorar la seguridad vial | CUMPLE |
| | SEÑALES REGULATORIAS | 2 | 2 | Falta de señalética para las áreas comerciales | Fiable, sostenible, de calidad, | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SEÑALES PREVENTIVAS | 1 | 3 | | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| | SEÑALES INFORMATIVAS | 1 | 3 | | | NO CUMPLE | | NO CUMPLE |
| INFRAESTRUCTURA | CUNETAS | 4 | 0 | Todas las áreas comerciales cuentan con la totalidad de los elementos de infraestructura, la presencia de estos asegura el acceso, la seguridad, comodidad y fiabilidad a los usuarios | •Fiable •Sostenible •Resiliente •De calidad •Acceso asequible y equitativo | CUMPLE | •Mejorar la seguridad vial. •Proporcionar el acceso universal en espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles. •Urbanización Inklusiva y sostenible | CUMPLE |
| | RAMPAS | 4 | 0 | | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | VEREDAS | 4 | 0 | | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | BASUREROS | 4 | 0 | | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | ILUMINACION | 4 | 0 | | | CUMPLE | | CUMPLE |
| | CAMARAS DE SEGURIDAD | 4 | 0 | | | CUMPLE | | CUMPLE |

Tabla 9 Cotejo, Zonas Comerciales

Fuente: Tabla creada por el autor.

Tenemos en la tabla 9 que la mitad de los parámetros de las zonas comerciales no cumplen, perteneciendo estos a la señalización horizontal y vertical.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La metodología aplicada para evaluar los elementos que intervienen en cada vía del área de estudio es aceptable debido a que se clasifica en sentido de dirección y en elementos de señalización horizontal, vertical e infraestructura presente, siguiendo las cualidades establecidas de los objetivos de desarrollo sostenible 9 y 11, puntuación en base a observación in situ y porcentaje de presencia y ausencia de los elementos viales.

Las calles y veredas que tienen secciones variables y afectan al tránsito vehicular y peatonal, no se pueden intervenir debido a que las construcciones existentes en ellas tienen un alto valor patrimonial.

En cuanto a la accidentabilidad, las tipologías que más han ocurrido en el área de estudio son choques y atropellos no obstante esto no implica la falta de seguridad vial establecida en una de las metas del objetivo 11 debido a que en todo el estudio se evidencia que las variables de señalización horizontal, vertical e infraestructura son buenas, indicando que los accidentes se dan por otras causas ajenas a los parámetros contemplados en este estudio.

De acuerdo con la tabla de cotejo para el sentido norte - sur, en la señalización horizontal se tiene que el parámetro de flechas de dirección no cumple por falta de mantenimiento correctivo, y en cuanto a la señalización vertical el parámetro de señales de parada de transporte público no cumple ya que hay existencia pero la sección de la vereda en la parada no tiene la suficiente amplitud para servir a los usuarios que esperan el transporte público, al tener estas observaciones dichos parámetros no se alinean con las cualidades de fiabilidad, calidad, sostenibilidad, accesibilidad, asequibilidad, equidad y mejoramiento de la seguridad vial establecidos en base a los objetivos de desarrollo sostenible 9 y 11.

En la tabla de cotejo de las calles en sentido este – oeste el parámetro flechas de dirección perteneciente a la señalización horizontal no cumple con los criterios de fiabilidad, calidad y mejoramiento de la seguridad vial establecidos en base a los objetivos de desarrollo sostenible 9 y 11 debido a la falta de mantenimiento correctivo.

El análisis de las intersecciones da como resultado que los parámetros de flechas de dirección y pasos peatonales pertenecientes a la señalización horizontal no cumplen con los criterios de Calidad, fiabilidad y mejoramiento de la seguridad vial establecidos en base a los ODS 9 y 11, las ausencias de estos parámetros son más evidentes en las áreas periféricas de la zona de estudio.

Respecto a la tabla de cotejo de zonas escolares tenemos que los parámetros pertenecientes a la señalización horizontal y vertical no cumplen con los criterios establecidos en base a los ODS 9 y 11 para llegar a cumplir con estos criterios se necesita el cumplimiento de la totalidad de los parámetros ya que se considera como primordial el servicio a los estudiantes, siendo los parámetros que cumplen aquellos que se engloban en la infraestructura los cuales son cunetas, veredas, basureros e iluminación.

Como hemos observado en la tabla de cotejo de las zonas comerciales tenemos que la señalización horizontal y vertical a excepción de semáforos peatonales no se alinean con las cualidades de calidad, fiabilidad, acceso asequible, equidad, sostenibilidad, resiliencia y mejoramiento de la seguridad vial establecidas en base a los ODS 9 y 11, en esta zona también se contempla que se debe cumplir con la totalidad de los parámetros debido a la alta concurrencia de personas que transitan por estas.

Tras el análisis de la alineación de los objetivos de desarrollo sostenible con las variables de señalización horizontal, señalización vertical e infraestructura tenemos que la variable infraestructura cumple con los criterios cualitativos establecidos en base a los ODS 9 y 11 a excepción de la infraestructura en zonas escolares cuyos parámetros de rampas y cámaras de seguridad no se encuentran en su totalidad.

Los objetivos tomados en cuenta para la alineación mediante las tablas de cotejo fueron el 9 y 11, sin embargo, al desarrollar la investigación notamos que el objetivo 11 es el más adecuado para las evaluaciones cualitativas realizadas en el presente trabajo.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda ampliar la delimitación de la zona de estudio ya que se tiene una visión generalizada de los elementos presentes, y al ampliar la zona se podría tener una mayor muestra de datos para tener una mejor valoración.

Esta metodología puede variar de acuerdo a la zona o área de estudio a la que se aplique complementando los elementos existentes con elementos que se encuentren en cada asentamiento poblacional.

Aumentar los rangos de calificación cualitativa y realizarla en base a cada parámetro para obtener el estado individual

Este estudio es aplicable solo en zonas urbanas y es más preciso al aplicarlo a una sola vía, no es recomendable aplicarlo en vías rurales ya que ahí intervienen más variables como geometría, topografía, nivel de servicio, medio ambiente y uso de suelo.

Realizar un análisis más exhaustivo en cuanto a los criterios de los ODS teniendo en cuenta un enfoque dirigido hacia el bienestar social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acciona Business. (2020). *¿Qué es el desarrollo sostenible?* Obtenido de https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/?_adin=02021864894
- Aguirre Chunchu, F. A., & Ortega Cabrera, J. E. (2020). *Estudio para la implementación del scooter eléctrico como sistema alternativo de movilidad vehicular en la ciudad de Cuenca*. Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18708#:~:text=El%20documento%20consiste%20en%20un,momento%20que%20se%20circula%20por>
- Alcaldía de Cuenca. (2021). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CUENCA – ACTUALIZACIÓN 2021*. Obtenido de https://www.cuenca.gob.ec/sites/default/files/planificacion/1_Diagnostico%20PDOT_PUGS_25_10_2021.docx.pdf
- Allen, C., Metternicht, G., & Wiedmann, T. (2016). *National pathways to the Sustainable Development Goals (SDGs): A comparative review of scenario modelling tools*. Environmental Science & Policy. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2016.09.008>
- Arias, J., Holgado, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis*. Editorial Inudi. doi:<https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>
- Arizón Fanlo, J. (2022). *Modelo mejorado de evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de infraestructuras*. Universidad de Navarra. Obtenido de https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/64796/1/Tesis_Arizon.pdf
- Astudillo, S., Rey, J., Auquilla, S., Siguencia, M., & Moscoso, P. (2015). *Revalorización del Patrimonio cultural y natural de la ciudad de Cuenca a partir de estrategias de desarrollo sostenible apoyadas en la figura del Paisaje Urbano Histórico*. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23454/1/Libro_Final_4.pdf
- Bermeo, D. (2017). *Diagnóstico, análisis y propuesta para el modelo institucional y administrativo de la operación y gestión del sistema de transporte público urbano actual en la ciudad de Cuenca*. Universidad de Azuay. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7004/1/12952.pdf>
- Cabrera Jara, N. (2020). El Centro Histórico de Cuenca: conservación y turismo frente a las dinámicas populares. *Universidad-Verdad*, 1(76), 8-21. doi:<https://doi.org/10.33324/uv.vi76.260>

- Calixto, B., & Macías, J. (2018). *Tratamiento urbano y recuperación del borde sur de facatativá como elemento articulador para la reconfiguración urbana y el desarrollo del centro ampliado*. Universitaria Agustiniiana. Obtenido de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1031/CalixtoCotreras-BryanAlejandro-1-2019.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Cano, R., Picó, M., & Dimuro, G. (2019). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible como marco para la acción y la intervención social y ambiental. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17). doi:<https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.02>
- Cardoso Martínez, F. (2017). *Propuesta de inscripción del Centro Histórico de Cuenca Ecuador en la lista de patrimonio mundial. Edición comentada 2017*. Universidad de Cuenca. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28735>
- Castillo, D., & Moncayo, B. (2021). *Estudio de impacto a la movilidad por la inclusión de un centro comercial en el sector Gapal de la ciudad de Cuenca*. Universidad del Azuay. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/11127/1/16665.pdf>
- CCIMA. (10 de Marzo de 2023). *CCIMA Señalizaciones*. Obtenido de <https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-vial-y-carreteras/senalizacion-vertical/85-que-es-la-senalizacion-vertical-segun-mtc#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20MTC%2C%20se%20denomina,pueda%20encontrarse%20en%20el%20camino>
- Climate Consulting. (2022). *Desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://climate.selectra.com/es/que-es/desarrollo-sostenible>
- Comité Técnico AIPCR de Operaciones de la Red de Carreteras. (2022). *NECESIDADES DEL USUARIO VIAL*. Obtenido de <https://rno-its.piarc.org/es/conceptos-basicos-rno/necesidades-del-usuario-vial#:~:text=Los%20usuarios%20pueden%20ser%20el,diversidad%20de%20necesidades%20y%20requerimientos>.
- Cutti Flores, L. (2020). *CHARLA VIRTUAL: EL CATASTRO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN EN EL DESARROLLO DE LAS CIUDADES*. Obtenido de Universidad de Lima: <https://www.ulima.edu.pe/pregrado/ingenieria-civil/agenda/charla-virtual-el-catastro-como-herramienta-de-gestion-en-el#:~:text=El%20catastro%20es%20un%20sistema,datos%20ambientales%2C%20socioecon%C3%B3micos%20y%20demogr%C3%A1ficos>.

- D, G. (2022). *Análisis de patrones de movilidad del transporte turístico motorizado privado en el Centro Histórico de Cuenca -Ecuador*. Universidad de Cuenca. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/344715307.pdf>
- Dextre, J. C. (5 de Febrero de 2023). *Institutoivia*. Obtenido de http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/control_gestion_gt/juan_carlos_dextre.pdf
- Empresa Pública Municipal, Tránsito y Transporte de Cuenca-EMOV EP. (2020). *ELABORAR, IMPLEMENTAR Y CONTROLAR EL CUMPLIMIENTO DE ACCIONES, EN EL ÁMBITO DEL SISTEMA DE MOVILIDAD PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA, SEGURIDAD CIUDADANA, SALUD PÚBLICA, Y LA MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES CONSTANTES*. Obtenido de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca: <https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/Programas%20y%20Proyectos.pdf>
- EPN. (2022). Obtenido de Escuela Politécnica Nacional: <https://www.epn.edu.ec/carrera-de-ingenieria-civil/#:~:text=La%20Ingenier%C3%ADa%20Civil%20tiene%20importancia,a%20trav%20de%20varias%20d%C3%A9cadas>.
- Flores, E., García, J., Chica, J., & Mora, E. (2018). Identificación y análisis de indicadores de sostenibilidad para la movilidad. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 6(11), 99-109. doi:<https://doi.org/10.18537/est.v006.n011.a07>
- Fundación Feu Vert. (15 de septiembre de 2021). *Feu Vert en marcha*. Obtenido de <https://feuvertenmarcha.org/seguridad-vial/y-tu-en-que-parte-de-la-piramide-de-la-movilidad-te-colocas/>
- GAD, C. (2016). *Cuenca*. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7004/1/12952.pdf>
- Grupo GoRaymi. (2022). *Centro Histórico de Cuenca*. Obtenido de <https://www.goraymi.com/es-ec/azuay/cuenca/calles-barrios/centro-historico-cuenca-a7c99d163>
- Jaimurzina, A., & Sánchez, R. (2017). Gobernanza de la infraestructura para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: una apuesta inicial. *Boletín FAL*(354), 1-14. Obtenido de https://repository.eclac.org/bitstream/handle/11362/41859/S1700455_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Juan Sebastián Cantos Rojas, J. G. (20 de Febrero de 2015). Historia del Crecimiento Vehicular Urbano en Cuenca. *Análisis del Impacto Económico Generado por los Niveles de Servicio de las Vialidades en el Centro Histórico de la Ciudad de Cuenca*. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- López Campo, E., Parra, M., & Montañez, A. (2019). Análisis comparativo de la infraestructura vial entre Colombia y Ecuador en el siglo XXI. *Revista Espacios*, 40(42), 17. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n42/a19v40n42p17.pdf>
- Manual de seguridad vial urbana Ecuador. (2021). *Infraestructura vial*. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/wp-content/uploads/2021/12/MANUAL-DE-SEGURIDAD-VIAL-URBANA-DE-ECUADOR-INFRAESTRUCTURA-VIAL.pdf>
- Marulanda , A., & Martí, M. (2019). Desafiando la gentrificación. Resistencias a los desplazamientos en los centros históricos de Quito y Cuenca. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 23(607), 1-27. doi:<https://doi.org/10.1344/sn2019.23.21104>
- Mata Solís , L. (2019). *El enfoque cualitativo de investigación*. Obtenido de [https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/#:~:text=El%20enfoque%20cualitativo%20de%20investigaci%C3%B3n%20se%20enmarca%20en%20el%20paradigma,82\)](https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/#:~:text=El%20enfoque%20cualitativo%20de%20investigaci%C3%B3n%20se%20enmarca%20en%20el%20paradigma,82)).
- Mayor, R. C., & G., J. C. (2018). Usuario. En R. C.-J. G., *Ingeniería de Transito, Fundamentos y Aplicaciones* (pág. 44). Mexico: Alfaomega.
- Moreno Samaniego, M. (2019). *Estrategias institucionales para la mejora de la seguridad vial en Ecuador y Chile, caso de análisis de los pilares 3 y 4 del Decenio de Acción*. Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6848/1/T2931-MRI-Moreno-Estrategias.pdf>
- Morocho Guaman, J. E., & Valdez Pilataxi, L. M. (2018). *Análisis de la matriz de movilidad en el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca y su relación con la calidad del aire mediante técnicas estadísticas*. Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16526>
- Muñoz, G. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la perspectiva del Trabajo Social*. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42670/TFG-G4202.pdf?sequence=1>

- Muñoz, K., & Molina, G. (2019). *Desarrollo de la ingeniería Civil en Ecuador*. Universidad Técnica de Manabí. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/328913281_DESARROLLO_DE_LA_INGENIERIA_CIVIL_EN_ECUADOR
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. (LC/G.2681-P/Rev.3). Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Normalizacion, I. E. (20 de Enero de 2023). *Obras Publicas*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizaci+%C2%A6n_horizontal.pdf
- Obando Montenegro, L. (2014). *Diagnóstico de la infraestructura vial y situación actual de la producción de adoquines vehiculares en el Cantón Montúfar de la Provincia del Carchi*. IAEN. Obtenido de <https://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/3734>
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio, informe de 2015*. Obtenido de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/mdg/the-millennium-development-goals-report-2015/>
- ONU. (5 de junio de 2023). *United Nations Development Programme*. Obtenido de <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- OPS. (25 de Enero de 2023). *OPS*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial>
- PDOT Cuenca. (2022). *Diagnóstico*. Obtenido de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca: https://www.cuenca.gob.ec/sites/default/files/planificacion/dic2022/2_1_Diagnostico.pdf
- PDOT Cuenca. (2022). *Propuesta*. Obtenido de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca: https://www.cuenca.gob.ec/sites/default/files/planificacion/dic2022/2_2_Propuesta.pdf
- Pico, M. (2017). *Els mitjans de comunicació, aliats de l'educació ambiental*. En *Diputació de Barcelona (Eds) Educació ambiental. D'on venim? Cap a on anem?* Col.lecció Estudis. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5045/504558496002/504558496002.pdf>

- PMEP Cuenca. (2015). *Plan de Movilidad y Espacios Públicos*. Obtenido de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca: https://www.cuenca.gob.ec/system/files/PMEP_CUENCA_2015_tomo_I.pdf
- PMEP Cuenca. (2015). *Plan Operativo de seguridad vial*. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca. Retrieved from https://www.academia.edu/23054789/PAG_1_Municipalidad_de_Cuenca_PMEP
- Primicias. (2021). *Descubra los tesoros del Centro Histórico de Cuenca*. Obtenido de https://www.primicias.ec/nota_comercial/hablemos-de/tradiciones/turistico-tradiciones/descubra-los-tesoros-del-centro-historico-de-cuenca/
- RTE INEN 004-1. (2011). *Señalización vial. Parte 1: Señalización Vertical*. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- RTE INEN 004-2. (2011). *Señalización vial. Parte 2: Señalización Horizontal*. Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Salas Ocampo, D. (2019). *Investigación bibliográfica*. Obtenido de investigaliacr.com: <https://investigaliacr.com/investigacion/investigacion-bibliografica/>
- Salas Ocampo, D. (2022). *Trabajo de campo en la investigación*. Obtenido de investigaliacr.com: <https://investigaliacr.com/investigacion/trabajo-de-campo-en-la-investigacion/>
- Sánchez, Y., Marqués, M., Santos, O., & Quesada, A. (2022). Análisis funcional de la infraestructura peatonal en el centro histórico de la Ciudad de Matanzas, Cuba. *Revista Infraestructura Vial / LanammeUCR*, 24(43), 1-13. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/vial/article/view/49924/51632>
- Secretaría de tránsito y seguridad vial. (2018). *Gestión de infraestructura vial y cierre de vías*. Obtenido de Alcandía de Barranquilla: <https://www.barranquilla.gov.co/transito/oficina-de-gestion-del-transito/gestion-de-infraestructura-vial-y-cierre-de-vias>
- Thacker , S., Adshead , D., Morgan, G., Crosskey, S., Bajpai, A., Ceppi, P., . . . Regan, N. (2018). *La infraestructura como base del desarrollo sostenible*. UNOPS. Obtenido de https://content.unops.org/publications/Infrastructure_underpinning_sustainable_development_ES.pdf

UNESCO. (2016). *The HUL Guidebook. In The HUL guide*. Obtenido de <http://historicurbanlandscape.com/themes/196/userfiles/download/2016/6/7/wirey5prpznidqx.pdf>

Werner , V. (2018). *Infraestructura vial es justicia social, un análisis de Werner Vásquez*. Obtenido de Presidencia de la República del Ecuador: <https://www.presidencia.gob.ec/infraestructura-vial-es-justicia-social-un-analisis-de-werner-vasquez/>

World Travel Awards. (2019). *World Travel Awards*. Obtenido de <https://www.worldtravelawards.com/nominees/2019>

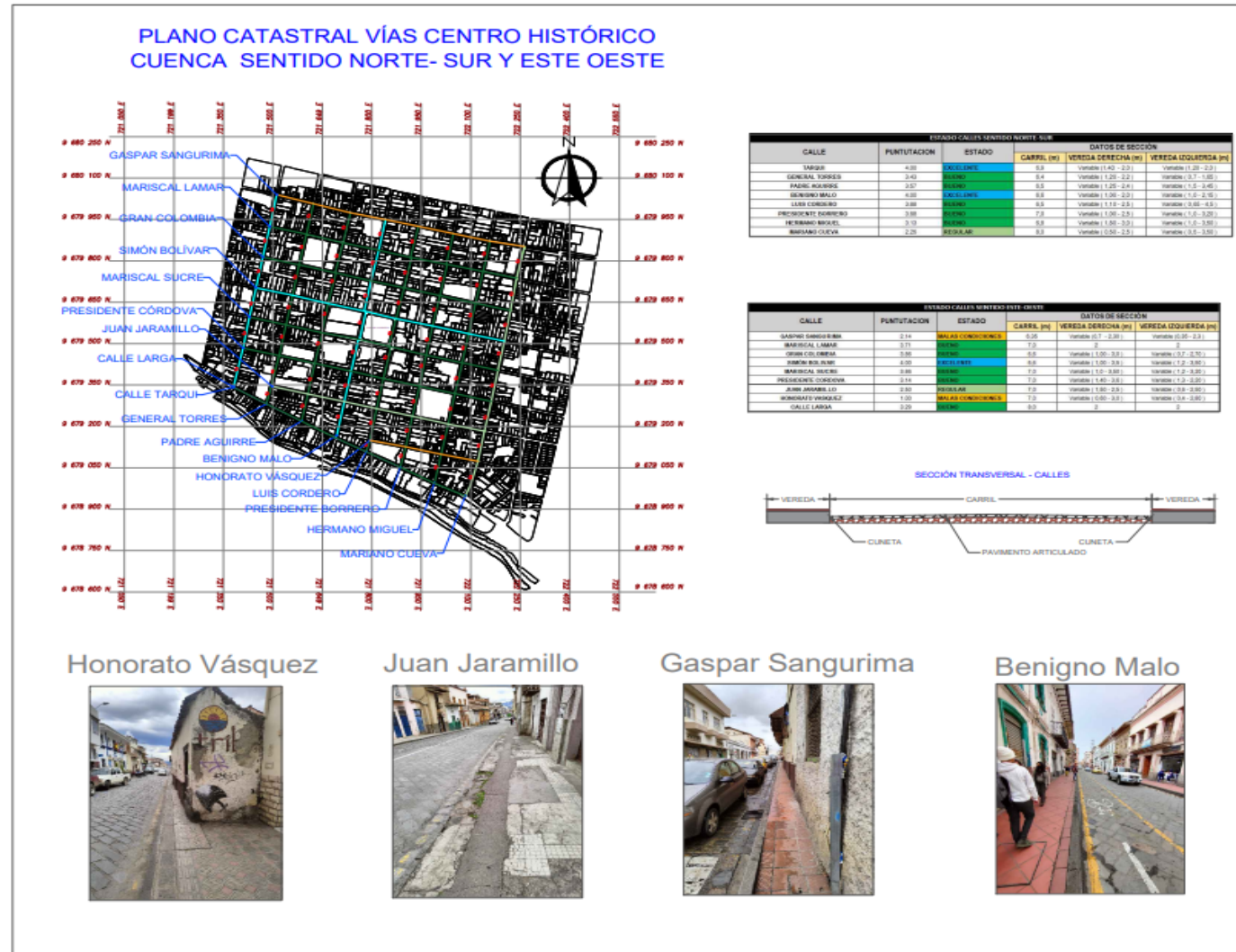
GLOSARIO DE TERMINOS Y ACRONIMOS.

- **Accesibles:** Que tiene un buen acceso, que puede ser alcanzado o al que se puede llegar.
- **Accidentalidad:** Frecuencia o índice de accidentes.
- **Alineación:** Acto y resultado de alinear (ubicar elementos en línea recta, adherir a una tendencia o doctrina)
- **Analizar:** Examinar detalladamente una cosa, separando o considerando por separado sus partes, para conocer sus características o cualidades, o su estado, y extraer conclusiones.
- **Asequible:** Que puede alcanzarse o conseguirse.
- **Bibliográfica:** Descripción y el conocimiento de libros. Se trata de la ciencia encargada del estudio de referencia de los textos.
- **Bolardo:** Bolardo: Poste de metal, piedra u otro material que se coloca en la calle de forma vertical para que los vehículos no puedan pasar o aparcar.
- **Calidad:** Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.
- **Catastro:** Es un sistema de información integral sobre los bienes inmuebles, que comprende, por una parte, una base de datos referidos en forma espacial, y por otra, un conjunto de técnicas y procedimientos adecuados para la recolección, actualización, procesamiento y actualización de los datos.
- **COOTAD:** Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
- **Cotejo:** Comparación y examen de dos cosas para apreciar sus semejanzas y diferencias.
- **Cualidades:** Rasgo, componente permanente, diferenciado, peculiar y distintivo de la naturaleza o la esencia de una persona o cosa que contribuye, junto con otros, a que alguien o algo sea lo que es y como es.

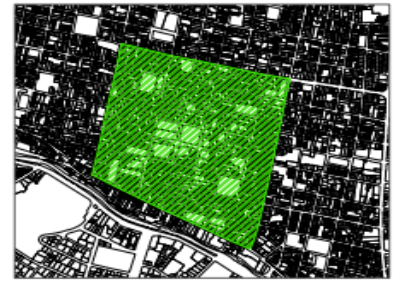
- **Cualitativo:** Parámetro utilizado para diferenciar o clasificar un elemento basado en sus cualidades, es decir, describiendo las características que presenta.
- **DMT:** Dirección de Movilidad, Tránsito y Transporte.
- **Documental:** Que se fundamenta o se origina en documentos, o se relaciona con ellos.
- **Elemento:** Es una pieza, fundamento, móvil o parte integrante de una cosa.
- **EMOV:** Empresa Pública de Movilidad, Tránsito y transporte.
- **Equitativo:** Que tiene equidad o igualdad.
- **Estado:** Situación o modo de estar de una persona o cosa, en especial la situación temporal de las personas o cosas cuya condición está sujeta a cambios.
- **Evaluación:** Atribución o determinación del valor de algo o de alguien.
- **Fiable:** Que inspira seguridad.
- **GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado.
- **HLPF:** High Level Political Forum
- **Identificar:** Establecer, demostrar o reconocer la identidad de una cosa o persona.
- **Inclusivos:** Que incluye o tiene virtud y capacidad para incluir.
- **Infraestructura:** Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.
- **Metodología:** Grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica.
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible:** Son el plan maestro para conseguir un futuro sostenible para todos.
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **ONU:** Organización de las Naciones Unidas.
- **Parámetro:** Elemento o dato importante desde el que se examina un tema, cuestión o asunto.
- **PDOT:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.
- **PMEP:** Plan de Movilidad y Espacios Públicos.
- **PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- **Resiliente:** Capacidad de un material de recuperar su forma después de sufrir una deformación.
- **Seguridad vial:** Prevención de accidentes de tránsito o la minimización de sus efectos, cuando tuviera lugar un accidente o incidente de tránsito.
- **Siniestros:** Acontecimientos que producen daños o pérdidas que sufren las personas o las cosas por causa de un accidente.

- **Sostenibilidad:** Cualidad de sostenible, especialmente las características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.
- **Tipologías:** Estudio o clasificación en diferentes tipos existentes que se lleva a cabo en cualquier disciplina.
- **Transporte:** Consiste en el desplazamiento de personas o bienes en el espacio físico, facilita la movilidad, dota de accesibilidad a los territorios y tiene una
- **UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- **Variables:** Cualidades, propiedades o características de los sujetos de estudio que pueden ser enumeradas.

ANEXOS



PLANO DE UBICACION



CUADRO DE CALIFICACION

| | |
|-------------------|-------|
| EXCELENTE | 4 |
| BUENO | [3-4] |
| REGULAR | [2-3] |
| MALAS CONDICIONES | [1-2] |
| HALO | [0-1] |

Honorato Vásquez



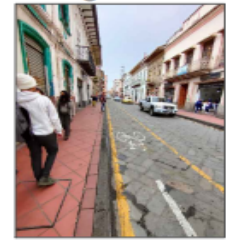
Juan Jaramillo



Gaspar Sangurima



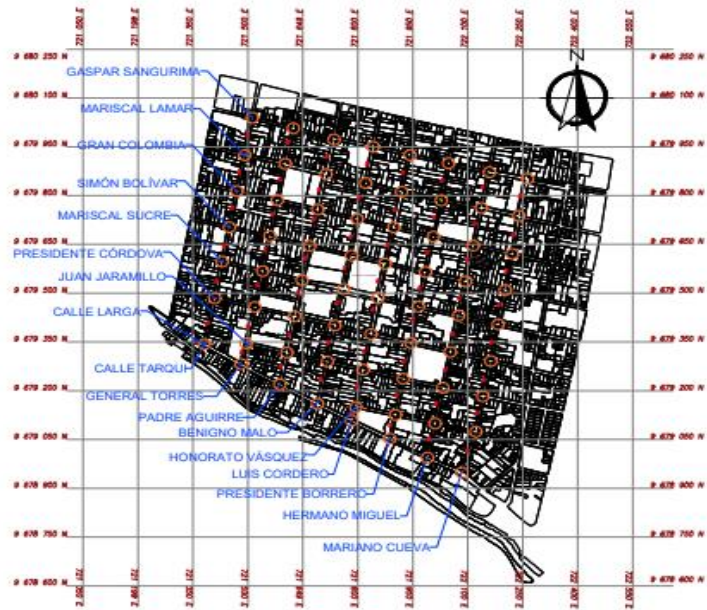
Benigno Malo



| | |
|--|---|
| UBICACION: CENTRO HISTÓRICO CUENCA | PROFESION: INGENIERIA CIVIL |
| TIPO: PLANO CATASTRAL CENTRO HISTÓRICO CUENCA | AUTOR: JOSÉ LUIS ALVAREZ BALBUENA |
| | TUTORIA: ING. FROILA VERÓNICA DELGADO GARCÓN |
| | FECHA: 14/03/2023 |
| | ESCALA: 1:1000 |
| | Nº DE LAMINA: 1/1 |

Anexo 1 Plano catastral de las vías del centro histórico del cantón cuenca.

PLANO CATASTRAL VÍAS CENTRO HISTÓRICO CUENCA INTERSECCIONES



Tarqui y Gaspar Sangurima



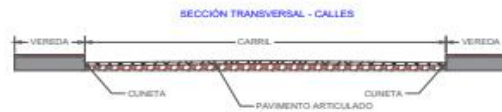
Gaspar Sangurima y General Torres



Padre Aguirre - Juan Jaramillo



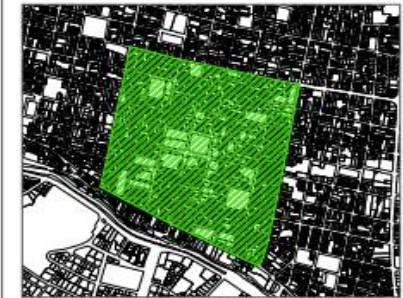
| ESTADO INTERSECCIONES | | |
|-----------------------|------------|-----------|
| CALLE | PUNTUACION | ESTADO |
| TARQUI | 3.71 | BUENO |
| GENERAL TORRES | 4.00 | EXCELENTE |
| PADRE AGUIRRE | 3.50 | BUENO |
| BENIGNO MALO | 4.00 | EXCELENTE |
| LUIS CORDERO | 4.00 | EXCELENTE |
| PRESIDENTE BORRERO | 3.55 | BUENO |
| HERMANO MIGUEL | 3.57 | BUENO |
| MARIANO CUEVA | 3.55 | BUENO |



Mariscal Sucre - Mariano Cueva



PLANO DE UBICACION

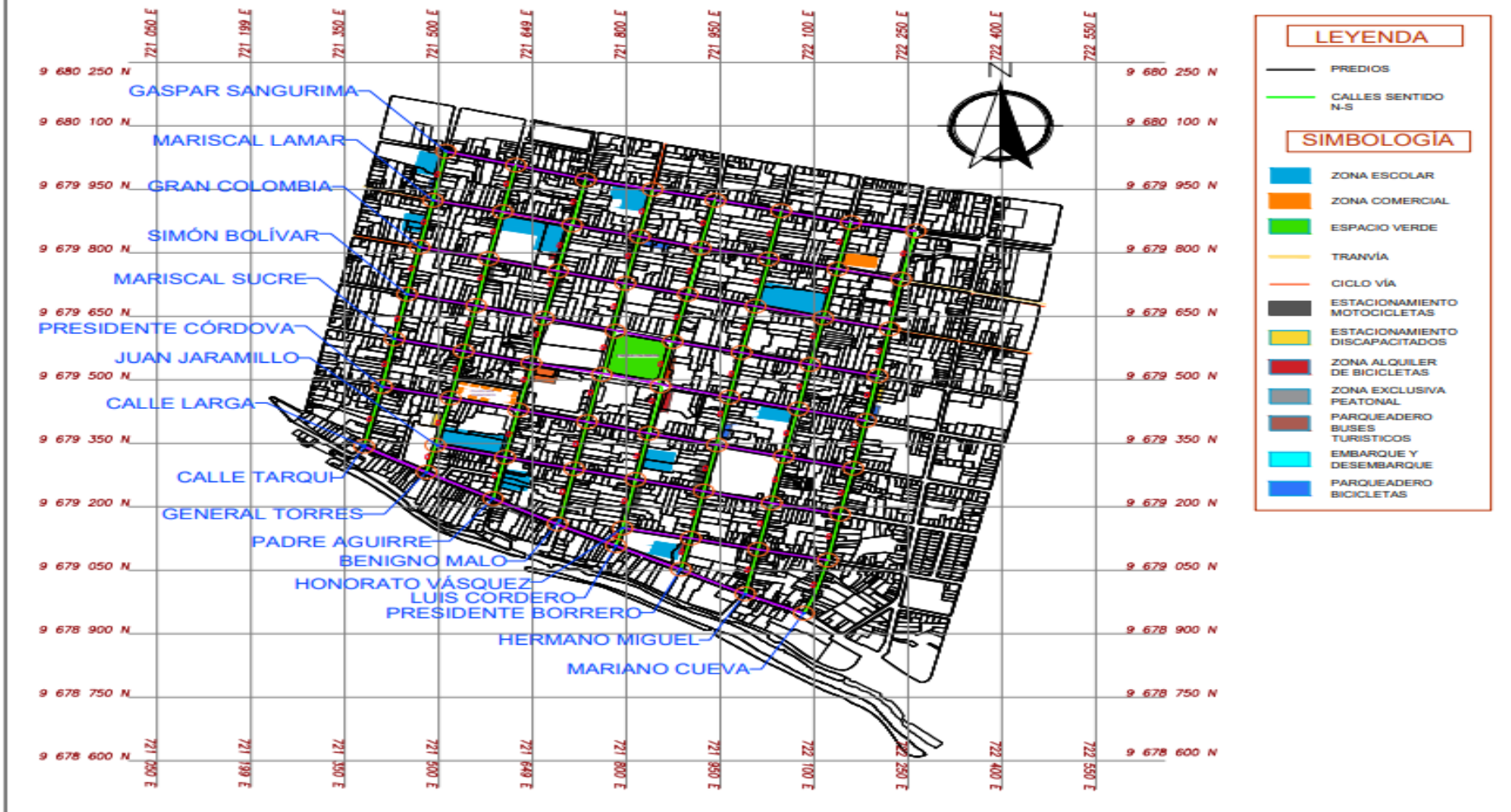


CUADRO DE CALIFICACIÓN

| | |
|-------------------|-------|
| EXCELENTE | 4 |
| BUENO | [3-4] |
| REGULAR | [2-3] |
| MALAS CONDICIONES | [1-2] |
| MALO | [0-1] |

| | |
|--|--|
| UBICACIÓN: CENTRO HISTÓRICO CUENCA | PROFESION: INGENIERIA CIVIL |
| | AUTOR: JOSÉ LUIS ALVAREZ BAUTISTA |
| TIPO: PLANO CATASTRAL CENTRO HISTÓRICO CUENCA | TUTORIA: ING. PAOLA VERÓNICA DELGADO GARCÓN |
| | FECHA: 14/03/2023 |
| | ESCALA: 1:1000 |

PLANO CATASTRAL CENTRO HISTÓRICO CUENCA ZONIFICADO



Anexo 3 Plano catastral zonificado del centro histórico del cantón Cuenca.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

José Luis Álvarez Bautista portador de la cédula de ciudadanía N.º 0105897656. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “Elementos que Intervienen en la Infraestructura Vial del Centro Histórico del Cantón Cuenca y su Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de julio de 2023.



José Luis Álvarez Bautista

0105897656