



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

“ESTUDIO DE MOVILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL CANTÓN COTACACHI”

Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero en
Agro negocios Avalúos y Catastros

AUTOR:

Mateo Ernesto Clavijo Godoy

DIRECTOR:

Ing. José Raúl Guzmán Paz, Msc.

Ibarra, Abril 2018

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

“ESTUDIO DE MOVILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL CANTÓN COTACACHI”

Trabajo de grado revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como
requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIER(O A) EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

APROBADO:

Ing. José Guzmán Msc.
DIRECTOR



FIRMA

Ing. Doreen Brown Msc.
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Juan Pablo Aragón Msc.
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Lic. Silvio Álvarez.
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

**Ibarra - Ecuador
2018**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
Cédula de identidad:	100403013-4
Apellidos y nombres:	Clavijo Godoy Mateo Ernesto
Dirección:	Mira, Calle Narchín y Mira y Panamericana Norte E-35
Email:	matclavijog@gmail.com
Teléfono fijo:	062-770-078
	Teléfono móvil: 0996-133-863

DATOS DE LA OBRA	
Título:	“ESTUDIO DE MOVILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL CANTÓN COTACACHI”.
Autor:	Clavijo Godoy Mateo Ernesto
Fecha:	24 de abril del 2018
Solo para trabajos de titulación	
Programa:	Pregrado
Título por el que opta:	Ingeniero en Agro negocios, Avalúos y Catastros
Director:	Ing. José Raúl Guzmán Paz, MSc.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, **Clavijo Godoy Mateo Ernesto** con cédula de ciudadanía N° 1004030134; en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de titulación descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior, Artículo 144.

3. CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros; por lo tanto, la obra es original y es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 24 de abril del 2018

EL AUTOR



Mateo Ernesto Clavijo Godoy

C.I.: 100403013-4



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO
DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Mateo Ernesto Clavijo Godoy, con cédula de identidad No. 1004030134, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autora de la obra o trabajo de grado denominado: **ESTUDIO DE MOVILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL CANTÓN COTACACHI**, que ha sido desarrollado para optar por el Título de: Ingeniero en Agro negocios Avalúos y Catastros en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

.....
Mateo Ernesto Clavijo Godoy
CI: 1004030134

Ibarra, a los 24 días del mes de abril de 2018

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA - UTN

Fecha: 24 de abril del 2018

Mateo Ernesto Clavijo Godoy: “Estudio de Movilidad mediante el análisis del equipamiento urbano y señalización vial en el Cantón Cotacachi” / TRABAJO DE TITULACIÓN. Ingeniero en Agro negocios, Avalúos y Catastros. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Agro negocios, Avalúos y Catastros. Ibarra, 24 de abril del 2018. 94 páginas.

DIRECTOR: Ing. José Raúl Guzmán Paz Msc.

El objetivo principal de la presente investigación fue: Realizar un estudio de movilidad, mediante el análisis del equipamiento urbano y señalización vial en el Cantón Cotacachi.

Entre los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar el área de estudio y generar una base de datos urbana. Actualizar y geo-referenciar el equipamiento urbano en el Cantón Cotacachi. Realizar un estudio de señalización vial del Cantón Cotacachi.

Fecha: 24 de abril del 2018

.....
Ing. José Raúl Guzmán Paz, MSc.

Director de trabajo de titulación

.....
Mateo Ernesto Clavijo Godoy

Autor

AGRADECIMIENTO

A LA “UNIVERSIDAD TÉCNICA A DEL NORTE”

A LOS SRES. DOCENTES Y COORDINADORES DE LA ESCUELA DE INGENIERIA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS.

A MI DIRECTOR Y ASESORES DE MI TRABAJO DE TITULACIÓN, POR GUIAR CON SUS CONOCIMIENTOS Y POR SU PACIENCIA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

AL SEÑOR ALCALDE DEL CANTÓN COTACACHI POR SU APOYO AL PERMITIRME REALIZAR ESTE TRABAJO EN SU JURISDICCIÓN. MIL GRACIAS

A LA EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD DE LA REGIÓN NORTE, SU ASESORIA EN LA REALIZACIÓN ESTE PROYECTO DENTRO DE SU COMPETENCIA Y SER UN APOYO INCONDICIONAL EN EL APRENDISAJE DE NUEVOS CONOCIMIENTOS. MIL GRACIAS.

DEDICATORIA

CON TODO CARIÑO Y GRATITUD, A MIS PADRES Y FAMILIA

CON TODO RESPETO Y ADMIRACIÓN, A NUESTROS DOCENTES

A NUESTROS COMPAÑEROS Y AMIGOS DE VIDA.

Mateo

TITULO: ESTUDIO DE MOVILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL CANTÓN COTACACHI

Autor: Mateo Ernesto Clavijo Godoy
Director de Trabajo de Titulación: Ing. José Raúl Guzmán Paz, MSc.
Año: 2018

RESUMEN

Las leyes y políticas actuales vigentes dentro del Ecuador, enmarcan cumplimientos a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, con el fin de que sean autosuficientes y aporten al desarrollo en sus territorios de competencia, sin embargo, solo se enmarca en un trabajo referencial, dejando de lado a las parroquias rurales que integran un cantón, el deficiente factor de movilidad y ordenamiento del flujo vehicular, la accesibilidad de tránsito y accidentabilidad suscitada por el carga vehicular contante, retrasa el desarrollo urbano de los pueblos. El presente proyecto propone definir un estudio de movilidad ejecutable, que permita el establecimiento de directrices de desarrollo urbano en el ámbito de planificación urbana y seguridad vial, mediante la caracterización del área de estudio, la creación de una base de datos urbana, la actualización y geo-referenciación del equipamiento urbano inmerso a un estudio de señalización vial el cantón Cotacachi. Con el levantamiento de información, mediante fichas de condiciones geográficas viales, conteo vehicular en horas pico, recopilación de datos mediante un sistema de posicionamiento global y la elaboración de planos y mapas geo-referenciados en zonas urbanas parroquiales, se obtuvo 147 ejes viales, 1310 registros de equipamiento urbano en 18 tipologías referenciales, elaborándose un estudio de señalización vial, enmarcado al flujo vehicular y la necesidad en sitio, estableciendo un estudio de movilidad sustentable como lo expone el Plan Nacional de Desarrollo. Se espera que este estudio de movilidad se implemente como un modelo de gestión ejecutable para Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD'S) y Empresas Públicas que asumen la competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial, mismos que forman parte del desarrollo urbano colectivo de un cantón.

TITLE: TRAFFIC MOBILITY STUDY THROUGH THE ANALYSIS OF URBAN EQUIPMENT AND ROAD SIGNALING IN COTACACHI COUNTY, ECUADOR.

Author: Mateo Ernesto Clavijo Godoy
Director of degree: Ing. José Raúl Guzmán Paz, MSc.
Year: 2018

ABSTRACT

The current laws and policies in force in Ecuador, which frame compliance for Decentralized Autonomous Governments to be self-sufficient and to contribute to the development of their territories, only currently act as a reference guide, leaving important matters such as transit mobility, accessibility and transport to rural parishes, which often delays the urban development of these towns. This project proposes to define an executable mobility study which will allow for the establishment of guidelines for urban development, in the fields of urban planning and road safety by means of a characterization of the study area, creation of a database of urban data, and a geo-referenced update of urban structures and services immersed within a study of road signs in the Cotacachi canton. By means of field data gathered using geographic road condition forms, vehicle counts at peak hours, global positioning system data and the elaboration of geo-referenced maps in urban parish zones 147 road sections, 1310 registers of urban equipment of 18 reference types were registered, processed, and used to develop a road sign study, consistent with the vehicular flows and needs at each site, establishing a sustainable mobility study as laid out in the National Development Plan. It is hoped that this mobility study will be implemented and act as an executable management model for Decentralized Autonomous Governments (GAD'S) and Public Enterprises to assume the competence of Transit, Land Transport and Road Safety protocols, which form an integral part of the collective urban development of a canton.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
ÍNDICE DE CONTENIDO	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
SIGLAS Y PALABRAS CLAVE	xviii
CAPITULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problema	2
2.1. Justificación	3
1.4. Objetivos	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4.3. Preguntas Directrices	4
CAPITULO II	5
2. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 Marco Legal.....	5
2.1.1 Buen Vivir	5
2.1.2 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial	5
2.1.3 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cotacachi.....	5
2.1.4 Empresa Pública de Movilidad del Norte MOVIDELNOR E.P.	6
2.2 Instrumentos de Desarrollo Urbano	6
2.2.1 El Equipamiento Urbano y sus Escenarios.....	7
2.2.2 Geo-referenciación	9

2.3 Seguridad Vial	9
2.3.1 Señalización Vial.....	10
2.4 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.....	22
CAPITULO III.....	24
3. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1. MATERIALES	24
3.2. METODOLOGÍA	24
3.2.1 Generar base de datos de vías en cascos urbanos.....	24
3.2.2 Identificación del Área de Estudio	25
3.2.3 Variables de Estudio	27
3.3. TÉCNICAS	29
3.3.1 Observación Directa	29
3.3.2 Levantamiento de Información (Documentación de Campo)	29
3.3.3 Entrevista (video)	29
CAPITULO IV	30
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1. CONDICIONES GEOMÉTRICAS DE LAS VÍAS.....	30
4.2. EQUIPAMIENTO URBANO	42
4.3. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL	47
4.3.1 UBICACIÓN	47
4.3.2 ANÁLISIS DE VARIABLES DE ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL.....	48
4.3.3 SEÑALIZACIÓN VIAL A IMPLEMENTAR.....	52
CAPITULO V.....	55
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
5.1. CONCLUSIONES	55
5.2. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

ANEXOS.....	59
A.1 FICHA DE CONDICIONES GEOGRÁFICAS	59
A.2 DELIMITACIÓN TERRITORIAL URBANO DEL CANTÓN COTACACHI.....	60
A.3 FÓRMULA DE PROMEDIO ESTADÍSTICO VEHICULAR	66
A.4 ANEXO FOTOGRÁFICO.....	67
A.5 MAPAS Y PLANIMETRIAS DE ESTUDIO	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación señalización / Línea de espaciamiento de carril	21
Tabla 2. Anchos de carriles.....	21
Tabla 3. Población Cantón Cotacachi por Parroquia y Sexo	26
Tabla 4. Distribución de la Población por Área de Residencia	26
Tabla 5. Población por Parroquia y Distribución.....	27
Tabla 6. Población del Cantón Cotacachi por Edad y Sexo.....	27
Tabla 7. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Cotacachi – Fase 1	30
Tabla 8. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Cotacachi Fase #2.....	30
Tabla 9. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Quiroga Fase #1	32
Tabla 10. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Quiroga Fase #2.....	32
Tabla 11. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Imantag Fase #1	33
Tabla 12. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Imantag Fase #2.....	33
Tabla 13. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Apuela Fase #1	34
Tabla 14. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Apuela Fase #2	35
Tabla 15. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Plaza Gutiérrez Fase #1	36
Tabla 16. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Plaza Gutiérrez Fase #2	36
Tabla 17. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Vacas Galindo Fase #1	37
Tabla 18. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Vacas Galindo Fase #2	37
Tabla 19. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia 6 de Julio de Cuellaje Fase #1	38
Tabla 20. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia 6 de Julio de Cuellaje Fase #2	39
Tabla 21. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Peñaherrera Fase #1	40
Tabla 22. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Peñaherrera Fase #2.....	40
Tabla 23. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia García Moreno Fase #1.....	41
Tabla 24. Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia García Moreno Fase #2.....	41
Tabla 25. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Cotacachi	42
Tabla 26. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Quiroga	43
Tabla 27. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Imantag	44
Tabla 28. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Apuela.....	44
Tabla 29. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Plaza Gutiérrez.....	45
Tabla 30. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Vacas Galindo.....	45
Tabla 31. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia 6 de Julio de Cuellaje.....	46
Tabla 32. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Peñaherrera	46

Tabla 33. Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia García Moreno	47
Tabla 34. Condiciones Geográficas – Especificación Técnica #1 - Cantón Cotacachi	48
Tabla 35. Condiciones Geográficas – Especificación Técnica #2 - Cantón Cotacachi	49
Tabla 36. Índice de Flujo Vehicular – Nivel Cantonal	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Señal Vertical (R1-1) – PARE	11
Figura 2. Señal Vertical (R1-2) – CEDA EL PASO.....	11
Figura 3. Señal Vertical (R2-7) – NO ENTRE.....	12
Figura 4. Una vía izquierda (R2–1I), o derecha (R2–1D).....	12
Figura 5. Doble Vía (R2-2).....	13
Figura 6. Placas para estacionamientos dirección (R6-1).....	13
Figura 7. No estacionar (R5-1a) - (R5-1b) - (R5-1c).....	14
Figura 8. Parada de bus (R5-6)	14
Figura 9. Resalto/Reductor de velocidad (P6-2).....	15
Figura 10. Señal de advertencia anticipada de escuela (E1-1)	15
Figura 11. Señal de advertencia anticipada de escuela (E4-1-2-3-4-5-6).....	15
Figura 12. Línea de pare en intersección con señal vertical de pare.	16
Figura 13. Línea de pare en intersección semafórica que no requiere cruce peatonal.	17
Figura 14. Señal de advertencia anticipada de escuela (E1-1).	17
Figura 15. Línea de seda el paso con señal vertical.....	18
Figura 16. Línea de seda el paso con señal vertical (unidireccional y bidireccional).	18
Figura 17. Línea de Detección.....	19
Figura 18. Línea de Cruce Cebra.....	20
Figura 19. Línea de cruce con semáforos peatonales.....	20
Figura 20. Delimitación Territorial Cantón Cotacachi	25
Figura 21. Ubicación de Zonas Urbanas – Cantón Cotacachi	48
Figura 22. Accidentabilidad Cantón Cotacachi 2017	52
Figura 23. Estudio de Señalización Vial Cantonal - Señalización Horizontal a Implementar	53
Figura 24. Estudio de Señalización Vial Cantonal - Señalización Vertical a Implementar	53
Figura 25. Figura de Señalización Vertical a Implementarse en el cantón Cotacachi.....	54
Figura 26. Ficha de Condiciones Geográficas Viales.....	59
Figura 27. Delimitación Urbana Ciudad de Cotacachi	60
Figura 28. Delimitación Urbana Parroquia Quiroga.....	61
Figura 29. Delimitación Urbana – Parroquia Imantag.....	61
Figura 30. Delimitación Urbana, Parroquia Apuela	62
Figura 31. Delimitación Urbana, Parroquia Peñaherrera.....	62
Figura 32. Delimitación Urbana, Parroquia Cuellaje	63

Figura 33. Delimitación Urbana, Parroquia García Moreno	63
Figura 34. Delimitación Urbana, Parroquia Vacas Galindo	64
Figura 35. Delimitación Urbana, Parroquia Plaza Gutiérrez	64
Figura 36. Fórmula de Promedio Estadístico Vehicular.....	66

SIGLAS Y PALABRAS CLAVE

Siglas Referenciales

- **ANT:** Agencia Nacional de Tránsito.
- **COOTAD:** Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
- **LOOTUS:** Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.
- **PDYOT:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.
- **INEN:** Instituto Ecuatoriano de Normalización – Ministerio de Industrias.
- **SENPLADES:** Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- **MOVIDELNOR EP:** Empresa Pública de Movilidad del Norte.
- **ArcGIS:** Conjunto de productos Software referente a Sistemas de Información Geográfica.
- **AutoCAD:** Software de diseño asistido para dibujo 2D que hacen posible el dibujo de planos.

Palabras Clave

- **Siniestro de Tránsito:** Accidente de tránsito en que se registró personas lesionadas, fallecidas y/o daños materiales de gran cuantía.
- **Incidente de Tránsito:** Accidente de tránsito en que se registró y se llegó a un arreglo extrajudicial entre las partes afectadas o con daños materiales de menor cuantía.
- **Eje Vial:** son todas las calles, avenidas y carreteras utilizadas para el tránsito de vehículos motorizados de todo tipo con o sin diseño y equipamiento vial, definiéndose mediante el inicio de una intersección o el punto referencial de un sector.
- **Orografía Vial:** Condiciones o especificaciones técnicas de ejes viales en los cuales se contempla su diseño y obra pública.
- **Rodadura:** Superficie en la que implica que un cuerpo que rueda sobre una superficie lo hace sin resbalar o deslizarse con respecto a ésta.
- **Bidireccional:** eje vial que contiene a la vez texto orientado para su lectura de izquierda a derecha.
- **Unidireccional:** eje vial que va en una sola dirección.
- **Casco Urbano:** Conjunto de edificios y/o construcciones – bienes inmuebles agrupados dentro una población consolidada al término municipal.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El Cantón Cotacachi “pertenece a la provincia de Imbabura; su cabecera cantonal es la ciudad de Cotacachi. Su población es de 40.036 habitantes, tiene una superficie de 1726 km². El Alcalde actual para el período 2015-2019 es Jomar Cevallos, fundador del movimiento Ally Kawsay que significa Buen Vivir” (GAD Municipal de Cotacachi, 2015). Se realizó la investigación en todos los cascos urbanos de las parroquias pertenecientes al Cantón Cotacachi, cantón netamente turístico y productivo.

Ubicada en la zona norte de Ecuador a 80 km al norte de Quito y 25 km al sur de Ibarra. Su clima es templado semi-seco o andino de valles. Su temperatura oscila entre 14° 18° y los 19° grados. La ciudad de Cotacachi se encuentra casi a mitad distancia entre Atuntaqui y Otavalo. Es parte del corredor Tulcán - Riobamba, Una megalópolis del Ecuador concentrando las ciudades de la serranía norteña (GAD Municipal de Cotacachi, 2015).

Cotacachi geográficamente es una ciudad dividida en 5 partes principales, El Volcán Cotacachi, La Laguna de Cuicocha, el Macizo Verde, La Zona de Intag y la Llanura de Imantag. Está conformada por las parroquias de Quiroga, Apuela, García Moreno, Peñaherrera, 6 de Julio de Cuellaje, Imantag, Vacas Galindo, Plaza Gutiérrez y Las Golondrinas (nueva parroquia que pertenece en el año 2016). Su clima oscila entre 25 y 30° C (GAD Municipal de Cotacachi, 2015).

Cotacachi para su manejo más equilibrado se halla dividida en más de 100 barrios que agrupan 2 parroquias urbanas, y 8 parroquias rurales estas se encargan de mantener el orden, hacer cumplir las leyes del alcalde y de administrar bien los recursos de la ciudad (GAD Municipal de Cotacachi, 2015).

El 15 de noviembre, mediante la resolución 067-DE-ANT-2015 se amplía la certificación para la ejecución de la Competencias de Títulos Habilitantes; Matriculación y Revisión Técnica Vehicular; y Control Operativo a los cantones Eloy Alfaro, Rio Verde y Santa Ana de Cotacachi de la (MANCOMUNIDAD PARA LA GESTIÓN DESCENTRALIZADA DE LA COMPETENCIA DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL DE

LA REGIÓN DEL NORTE), MOVIDELNOR EP, mejorar los procesos de seguridad vial y tránsito en el cantón.

La Empresa Pública de Movilidad del Norte MOVIDELNOR EP, en el artículo 1, “la competencia de planificar, regular y controlar el tránsito, transporte terrestre y seguridad vial de la mancomunidad de la Región del Norte” (MOVIDELNOR EP, 2015).

Puesto que la finalidad de Empresa Pública de Movilidad del Norte es realizar la gestión de manera eficiente la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial (MOVIDELNOR EP, 2015); por lo cual es necesario mantener una información actualizada y eficaz para la realización de proyectos y estudios de seguridad vial, con el fin de entregar un producto eficaz y de calidad para los cantones del país.

1.2. Problema

Las leyes y políticas actuales vigentes dentro del Ecuador, enmarcan responsabilidades a ejecutar por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, con el fin de que éstos sean autosuficientes y aporten al desarrollo en sus territorios de competencia, sin embargo, solo realizan un trabajo monótono y referencial según la necesidad en sitio, excluyendo a las parroquias rurales que integran un cantón; por otro lado, el deficiente factor de movilidad y ordenamiento del flujo vehicular, la accesibilidad vial en el ámbito de tránsito y el índice de accidentabilidad suscitado por la carga vehicular contante, retrasa el desarrollo urbano de los pueblos.

De igual manera, el cambio de transición de competencias territoriales de Policía Nacional a los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, representa un problema actual, debido a que no existe la señalización vial respectiva en cada zona urbana parroquial y la inadecuada administración del flujo vehicular en las vías del cantón Cotacachi.

2.1. Justificación

Con una base de datos geo-referenciada de las edificaciones y espacios de uso público, en donde se concentra un gran flujo peatonal, una circulación vehicular constante, el registro del equipamiento urbano existente, su status predial y condiciones viales dentro de los límites de los centros poblados parroquiales del cantón Cotacachi, servirá para la elaboración de proyectos de tránsito, seguridad vial y planificación urbana, inmersa en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón.

Mediante el esfuerzo conjunto de la Universidad Técnica del Norte y la Empresa Pública de Movilidad, MOVIDELNOR EP, este proyecto contribuirá a la modernización, racionalización y mejora del sistema de control de tráfico, en la circulación del transporte público, en espacios de estacionamiento de vehículos en ejes viales, para el desenvolvimiento del buen vivir en la ciudadanía del Cantón.

El proyecto se encuentra dentro de los subsectores del Plan Nacional del Buen Vivir:

Modelo de Gestión: Producir, Mejorar, Comercializar y Consumir, con lo cual se realiza un aumento de la productividad real, la diversificación productiva el mismo que es una estrategia al mejorar el desempeño de la economía para el Buen Vivir; el cual tiene como finalidad descentralizar y desconcentrar el poder y construir el Estado Plurinacional e Intercultural. En tal virtud para su desarrollo se concentra en la ejecución de varios objetivos:

Objetivo #6: “Consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respeto a los derechos humanos” (SENPLADES, 2013-2017)

Según (Plan Nacional para el Buen Vivir, PNBV, 2013-2017) “En el tema de seguridad ciudadana juegan también un rol muy importante los accidentes de tránsito. Entre las causas asociadas a este problema se encuentran el decrecimiento del parque automotor, la escasa cultura de seguridad vial de la población, la falta de control por parte de la autoridad, el irrespeto a la ley, la ausencia de señalización vial y el diseño vial”.

En el objetivo de investigación existen políticas que caben recalcar: **Políticas y Lineamientos Estratégicos 6.6: “Mejorar la Seguridad Vial: a) Fortalecer mecanismos de control para la prevención, la protección y la regulación, para disminuir los accidentes de tránsito. b) Potenciar**

la infraestructura y la tecnología vial y portuaria, para disminuir los índices de inseguridad vial. **c)** Incrementar y mejorar la seguridad en el transporte público, con énfasis en los medios masivos. **d)** Promover campañas culturales y educativas de seguridad vial, con énfasis en el respeto al peatón y los ciclistas y la movilidad sostenible. **e)** Mejorar la coordinación interinstitucional en seguridad vial, dentro de los territorios. **f)** Consolidar un sistema de información integrado, para el monitoreo y el análisis de la seguridad vial en el país. (SENPLADES, 2013-2017)

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Realizar un estudio de movilidad, mediante el análisis del equipamiento urbano y señalización vial en el Cantón Cotacachi.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el área de estudio y generar una base de datos urbana.
- Actualizar y geo-referenciar el equipamiento urbano en el Cantón Cotacachi.
- Realizar un estudio de señalización vial del Cantón Cotacachi.

1.4.3. Preguntas Directrices

- ¿Cuáles son las condiciones geométricas (tipo de calle, direccionalidad, tipo de calzada, medida de calzada, ancho de acera) de cada vía de las zonas urbanas del cantón Cotacachi?
- ¿Cuál es el estado actual del equipamiento urbano en las parroquias del cantón Cotacachi?
- ¿Cuál es el óptimo diseño de señalización vial en los sectores urbanos del cantón Cotacachi?

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Marco Legal

2.1.1 Buen Vivir

El modelo de gestión: Producir, Mejorar, Comercializar y Consumir, con el cual, se realiza un aumento de la productividad real, la diversificación productiva el mismo que es una estrategia al mejorar el desempeño de la economía para el Buen Vivir; el cual tiene como finalidad descentralizar y desconcentrar el poder y construir el Estado Plurinacional e Intercultural. En tal virtud para su desarrollo se concentra en la ejecución de varios objetivos:

Objetivo #6: “Consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respeto a los derechos humanos.- El Programa de gobierno, 2013 – 2017, dentro de sus resoluciones apunta directamente a profundizar la transformación de la justicia y fortalecer y la convivencia ciudadana. Por ello estos pilares constituyen elementos sustanciales para los procesos de planificación del estado. Debemos mejorarla confianza ciudadana en la justicia, mediante el respeto a los derechos humanos. Debemos, igualmente, adoptar y fortalecer políticas que permitan reducir progresiva y eficazmente los niveles de inseguridad ciudadana en el territorio” (SENPLADES, 2013-2017).

2.1.2 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

En cuanto al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, se fundamenta en: la equidad y solidaridad social, derecho a la movilidad de personas y bienes, respeto y obediencia a las normas y regulaciones de circulación, atención al colectivo de personas vulnerables, recuperación del espacio público en beneficio de los peatones y transportes no motorizados y la concepción de áreas urbanas o ciudades amigables” (ANT, 2015).

2.1.3 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cotacachi

Uno de los objetivos estratégicos para el cantón Cotacachi es: “Mejorar la infraestructura y vialidad con un sistema de transporte seguro, alternativo e incluyente, facilitando el acceso a internet en espacios públicos (GAD Municipal de Cotacachi, 2015).

En las políticas locales se estipula: “Mejorar la seguridad vial, generar espacios de estacionamiento para garantizar la seguridad y movilidad. – Garantizar la conectividad y movilidad intra e internacional y la dotación de infraestructura para el uso y gestión del transporte público y masivo” (GAD Municipal de Cotacachi, 2015).

2.1.4 Empresa Pública de Movilidad del Norte MOVIDELNOR E.P.

Una de funciones relevantes que desarrolla MOVIDELNOR EP. es: “Crear y mantener adecuadas y permanentes formas de comunicación entre los GAD’S municipales integrantes de la Mancomunidad a todo nivel, con la propia Mancomunidad y sus órganos, así como con otras entidades municipales y la comunidad, a fin de conocer sus necesidades y atenderlas en base a directivas institucionales” (ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR, 2015).

En base a ello “Dotar de servicios suficientes para mejorar la movilidad en el área urbana, en las conexiones con los sectores rurales y en las redes viales existentes dentro de su demarcación jurisdireccional” (ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR, 2015).

2.2 Instrumentos de Desarrollo Urbano

En el desarrollo urbano la importancia de un análisis del comportamiento urbano y su realce con la sociedad que la habita, es importante, pero se detalla que “En zonas extremadamente pobladas, la expansión natural no siempre es posible. Si una gran ciudad está rodeada por otras ciudades, no existe lugar para hacerla crecer. En este caso, los planeadores urbanos buscan renovar vecindarios arruinados, distritos industriales obsoletos y otros espacios no utilizados de la ciudad. En una escala mucho mayor a la de la expansión natural, la renovación urbana requiere la complicidad de los residentes. Los ingenieros civiles y desarrolladores urbanos consideran cuidadosamente las necesidades de la población en las áreas que están renovando (SEDESOL, 2012).

La Planificación estratégica de ciudades es un proceso sistemático, creativo y participativo que sienta las bases de una actuación integrada a largo plazo, que define el modelo de futuro desarrollo que formula estrategias y cursos de acción para alcanzar dicho modelo, que establece un sistema continuo de toma de decisiones y que involucra a los agentes locales a lo largo de cualquier proyecto” (Fernández Guell, 2006).

2.2.1 El Equipamiento Urbano y sus Escenarios

Los Conjuntos de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas (Gobierno Municipal de la Ciudad de Tarija - Planificación, 2009).

En función a las actividades o servicios específicos a que corresponden se clasifican en: equipamiento para la salud; educación; comercialización y abasto; cultura, recreación y deporte; administración, seguridad y servicios públicos (Krauel, 2010).

Aunque existen otras clasificaciones con diferentes niveles de especificidad, se estima dicha tipología es suficientemente amplia como para permitir la inclusión de todos los elementos del equipamiento urbano.

2.2.1.1 Equipamiento de Educación

El equipamiento que conforma este subsistema “está integrado por establecimientos en los que en parte a la población tienen servicios educacionales, ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacitación de aspectos particulares y específicos de alguna rama de las ciencias o de las técnicas” (Krauel, 2007).

Por otra parte, “se estima que un mayor nivel de escolaridad permite a la población hacer un mejor uso y aprovechamiento de otros equipamientos y servicios, como son los del sector de la salud, asistencia social, cultura deporte, entre otros, ampliando la posibilidad de desarrollo individual y del bienestar colectivo” (Krauel, 2010).

2.2.1.2 Equipamiento de Salud

El equipamiento que conforma este subsistema “...está integrado por inmuebles que se caracterizan por la prestación de servicios médicos de atención general y específica” (Krauel, 2007).

Dentro de ello, “este equipamiento y los servicios correspondientes son factores determinantes del bienestar social, ya que la salud es parte integral del medio ambiente y en ella inciden la

alimentación y la educación, así como las condiciones físico-sociales de los individuos” (Krauel, 2010).

2.2.1.3 Equipamiento de Comercio y Abasto

Este subsistema de equipamiento “...está integrado por establecimientos donde se realiza la distribución de productos al menudeo, para su adquisición por la población usuaria y/o consumidora final, siendo esta etapa la que concluye el proceso de la comercialización” (Krauel, 2007).

“El equipamiento para la comercialización es un componente básico del desarrollo urbano y tiene particular participación en el desarrollo económico, ya que apoyan la producción y distribución de productos mediante los elementos de este subsistema” (Krauel, 2010).

2.2.1.4 Equipamiento de Comunicaciones y Transporte

El equipamiento “está integrado por establecimientos cuyos servicios de transmisión de información y mensajes, permiten el contacto periódico entre personas, grupos sociales e instituciones, proporcionando comodidad, ahorro de tiempo y recursos en la realización de actividades que apoyan el desarrollo socioeconómico y la convivencia social, propiciando la integración cultural de la población en el contexto nacional” (Krauel, 2007).

2.2.1.5 Equipamiento de Recreación y Deporte

El equipamiento “...es indispensable para el desarrollo de la comunidad, ya que a través de sus servicios contribuye al bienestar físico y mental del individuo y a la reproducción de la fuerza de trabajo mediante el descanso y esparcimiento” (Krauel, 2007).

“Este equipamiento está constituido por espacios comunitarios que conforman de manera importante el carácter de los centros de población; éstos generalmente, están complementados con árboles y vegetación menor, así como diversos elementos de mobiliario urbano, para su mejor organización y uso por la comunidad” (Krauel, 2010).

2.2.1.6 Equipamiento de Administración Pública y Servicios Urbanos

Los elementos que integran este subsistema son fundamentales en la organización y buen funcionamiento de la sociedad en su conjunto y centros poblacionales.

“El equipamiento de administración permite el contacto entre las instituciones públicas y la población, facilitando las funciones de gobierno y la solución a diversos problemas de la comunidad” (Krauel, 2007).

2.2.2 Geo-referenciación

Es un posicionamiento en el cual se define la localización de un objeto espacial a una posición en la superficie de la tierra, con un sistema de coordenadas y datum determinado. La geo-referenciación se puede realizar a imágenes en distintos formatos y archivos formato CAD con formato DWG.

En el proceso de geo-referenciación (Fenalce, 2013) estipula que:

La localización precisa en un mapa de cualquier lugar de la superficie terrestre, requiriendo las disciplinas: -Geodesia: Desarrolla sistemas de referenciación que permiten localizar con precisión cualquier lugar de la superficie terrestre; -Topografía: Proporciona los datums, que permiten aplicar los sistemas de referenciación geodésicos; – Cartografía: Desarrolla sistemas de proyección que permiten referir sobre un plano cualquier lugar de la superficie terrestre según su posición geográfica; y, - Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.): Proporciona una estructura de datos digitales que permiten aplicar los sistemas de proyección cartográficos en las computadoras. (pág. 67)

2.3 Seguridad Vial

En el diagnóstico predictivo “La Seguridad Vial es el resultado del conjunto de acciones continuas, que intervienen en el comportamiento de los usuarios en la red vial nacional y los medios relacionados al fenómeno de movilidad, tanto para disminuir y prevenir accidentes de tránsito, como para mitigar las consecuencias de estos” (ANT, 2015).

En el Ecuador, la Seguridad Vial es considerada como uno de los temas de mayor debate y reflexión en el ámbito de la seguridad ciudadana; durante los últimos años “el incremento del

núcleo de víctimas por causa de accidentes de tránsito, con sus consiguientes impactos negativos sobre la sociedad, han focalizado el interés ciudadano en una problemática, que se ha ido tornando crítica y que despierta la sensibilidad política” (ANT, 2015).

2.3.1 Señalización Vial

Este sistema fue concebido como un lenguaje, “un lenguaje universal, para transmitir determinada información a quienes circulan la vías públicas. Esa información debe ser captada inmediatamente, sin necesidad de aprendizaje previo, a través del diseño de gráfico. La idea que se quiere dar a conocer, un cometido, una orden, una indicación, una advertencia o una orientación. El tipo de señalización debe ser explícito, para que sea fácil de entender a la vista de las personas” (INEN, 2012).

2.3.1.1 Señalización Vertical

“Para una buena Señalización Vertical, es necesario que la información suministrada a los consumidores sea clara, veraz, verificable y que ésta no induzca a error al usuario” (INEN, 2012).

Una señalización vertical tiene como propósito “prevenir riesgos, proteger la vida y eliminar prácticas que puedan inducir a error a los usuarios de las vías y espacios públicos, como lo estipula el reglamento: 1.1: estableciendo requisitos que deben cumplir los dispositivos de control de tránsito y los principios para su uso, promover la seguridad y eficiencia en las vías a través del movimiento ordenado de todos los usuarios viales en el país” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2012).

Ubicación. La ubicación longitudinal de las señales regulatorias, varía con el propósito de la señal. Algunas se colocan un poco antes del punto en donde se requiere la acción, mientras otras se instalan en el sitio particular en donde se aplica la regulación, en concordancia con las señales horizontales asociadas (INEN, 2012).

Las señales regulatorias deben ubicarse generalmente al lado derecho de la calzada, pero pueden ubicarse al izquierdo o a ambos lados, para reducir al mínimo el tiempo de percepción y reacción del conductor. Tales variaciones se aplican particularmente a calzadas de una vía. En algunas circunstancias especiales, las señales regulatorias pueden localizarse ventajosamente en forma elevada sobre la calzada (INEN, 2012).

A continuación se detalla la señalización más utilizada en las zonas urbanas del país:

Pare (R1-1). Se instala en las aproximaciones a las intersecciones, donde una de las vías tiene prioridad con respecto a otra, y obliga a parar al vehículo frente a ésta señal antes de entrar a la intersección.

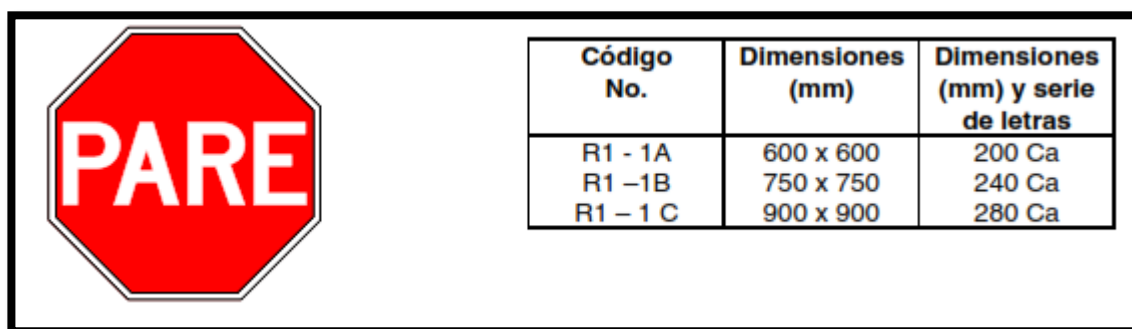


Figura 1. Señal Vertical (R1-1) – PARE
Fuente: (INEN, 2012)

Ceda el paso (R1 - 2). Se utiliza en aproximaciones a intersecciones donde el tráfico que debe ceder el paso tiene una buena visibilidad sobre el tráfico de la vía mayor (principal).

Indica a los conductores que deben ceder el paso a los vehículos que circulan por la vía a la cual se aproximan sin necesidad de detenerse, si en el flujo vehicular por dicha vía existe un espacio suficiente para cruzarla o para incorporarse con seguridad. Esta señal debe ser instalada en todos los casos en que la visibilidad no esté restringida, según el criterio antes descrito (INEN, 2012).

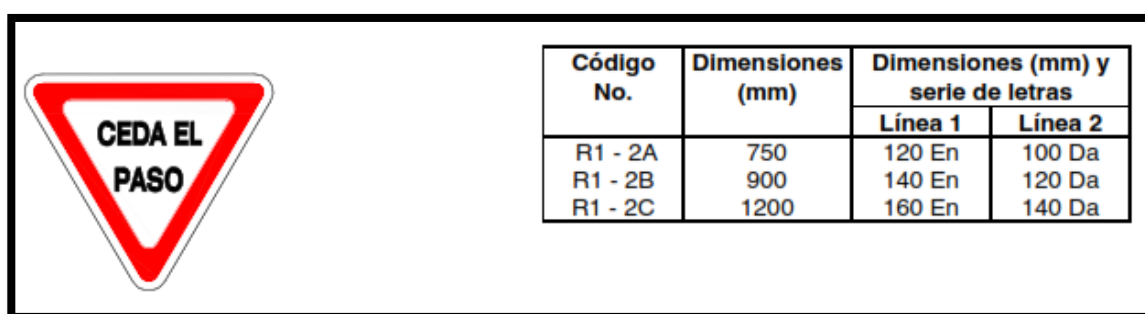


Figura 2. Señal Vertical (R1-2) – CEDA EL PASO
Fuente: (INEN, 2012)

No entre (R2-7). Esta señal prohíbe la continuación del movimiento directo del flujo vehicular que se aproxima, más allá del lugar en que ella se encuentra instalada.

Se debe ubicar donde el conductor pueda comprender fácilmente cuál es la vía con prohibición de entrar. Se debe usar en rampas de salida de carreteras y autopistas; al llegar a la conexión

con vías convencionales para evitar la entrada en contra del sentido de tránsito, se recomienda su uso en intersecciones en “Y” de vías con sentidos únicos.

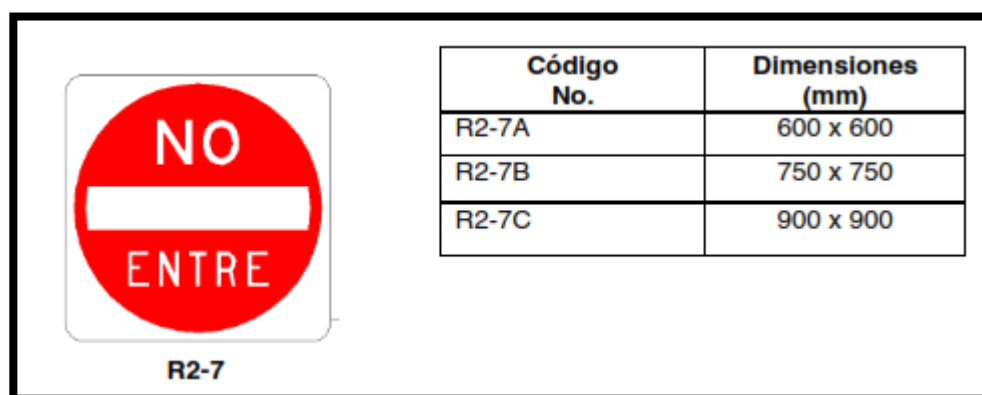


Figura 3. Señal Vertical (R2-7) – NO ENTRE

Fuente: (INEN, 2012)

Serie de movimiento y dirección. (R2) Obligación de los conductores de circular solo en la dirección indicada por las flechas de las señales (INEN, 2012).

Una vía izquierda (R2–1I), o derecha (R2–1D). Obligación de los conductores de circular solo en la dirección indicada por las flechas de las señales (INEN, 2012).

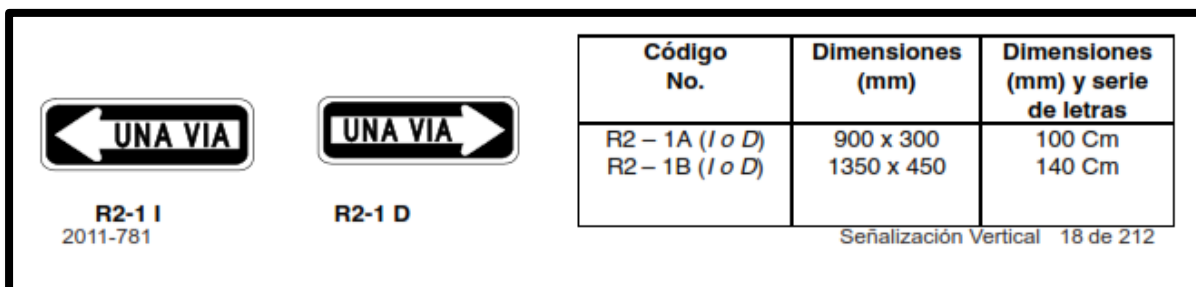


Figura 4. Una vía izquierda (R2–1I), o derecha (R2–1D).

Fuente: (INEN, 2012)

Doble vía (R2-2) Debe ubicarse en el comienzo de una calzada o calle de doble vía y repetirse en todas las intersecciones y cruces. Siempre las señales deben colocarse en ambos lados de la calle. Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones (INEN, 2012).

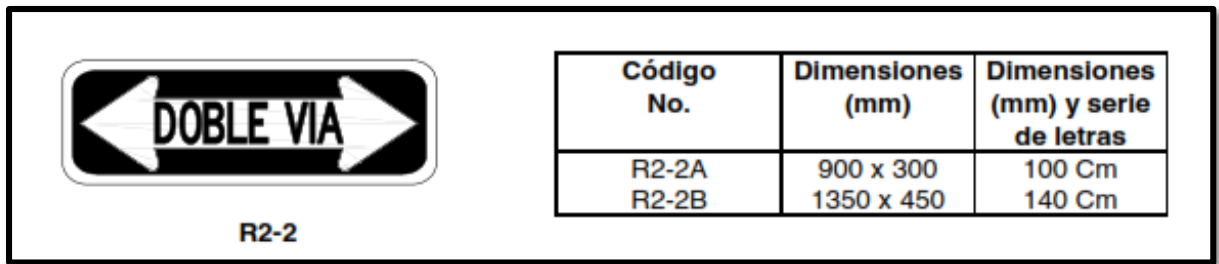


Figura 5. Doble Vía (R2-2)
Fuente: (INEN, 2012)

Serie placas complementarias R6. Estas señales son para complementar con información adicional a otras señales a través de símbolos y/o leyendas, se las debe utilizar de acuerdo a las necesidades de los mensajes regulatorios a ser implementados (INEN, 2012).

Placas para estacionamientos dirección (R6-1). La flecha indica el inicio y el sentido de la restricción hasta la próxima intersección (INEN, 2012).

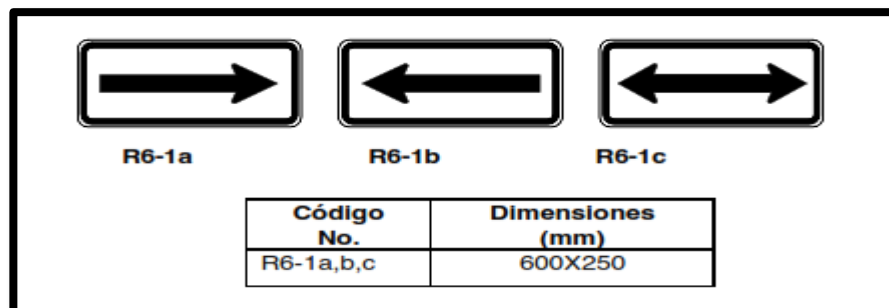


Figura 6. Placas para estacionamientos dirección (R6-1)
Fuente: (INEN, 2012)

No estacionar (R5-1a) - (R5-1b) - (R5-1c). Esta señal se utiliza para indicar la prohibición de estacionar a partir del lugar donde se encuentre instalada, en el sentido indicado por las flechas, hasta la próxima intersección. La prohibición puede ser limitada a determinados horarios, tipos de vehículo y tramos de vía, debiendo agregarse la leyenda respectiva (INEN, 2012).

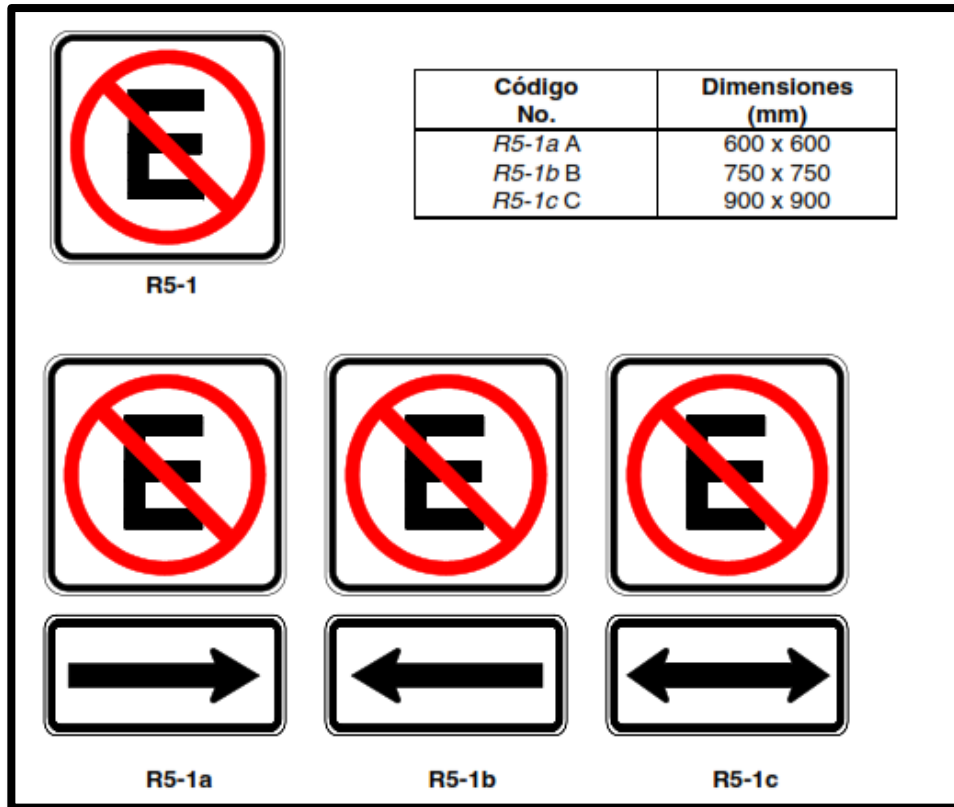


Figura 7. No estacionar (R5-1a) - (R5-1b) - (R5-1c)
Fuente: (INEN, 2012)

Parada de bus (R5-6). Tiene por objeto indicar el área donde los buses de transporte público deben detenerse para tomar y/o dejar pasajeros (INEN, 2012).

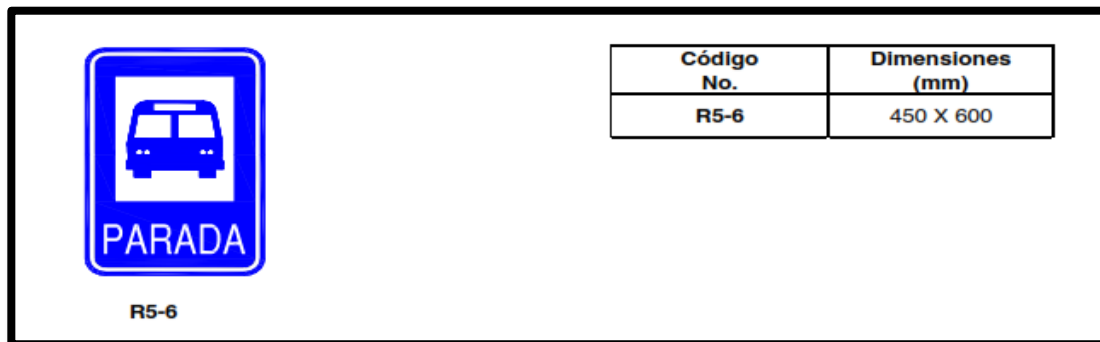


Figura 8. Parada de bus (R5-6)
Fuente: (INEN, 2012)

Resalto/Reductor de velocidad (P6-2). Esta señal debe utilizarse para advertir la aproximación a un resalto o un reductor de velocidad. Se recomienda acompañar con una señal complementaria de acuerdo a las circunstancias (INEN, 2012).

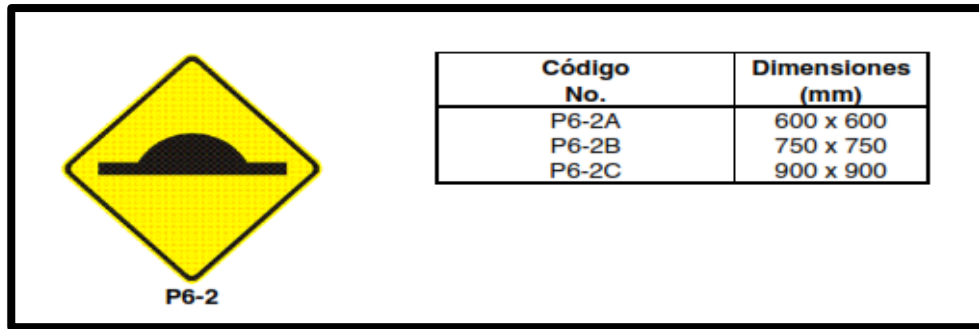


Figura 9. Resalto/Reductor de velocidad (P6-2)
Fuente: (INEN, 2012)

Señal de advertencia anticipada de escuela (E1-1). La señal de zona escolar previene al conductor del vehículo de la proximidad, a una zona donde se encuentran centros educativos. La señal de advertencia anticipada de zonas escolares debe estar acompañada de una placa complementaria con la leyenda (*xxx metros*) (INEN, 2012).

La señal de advertencia anticipada de escuela debe ser situada antes de la primera instalación de la señal de velocidad máxima de escuela (INEN, 2012).

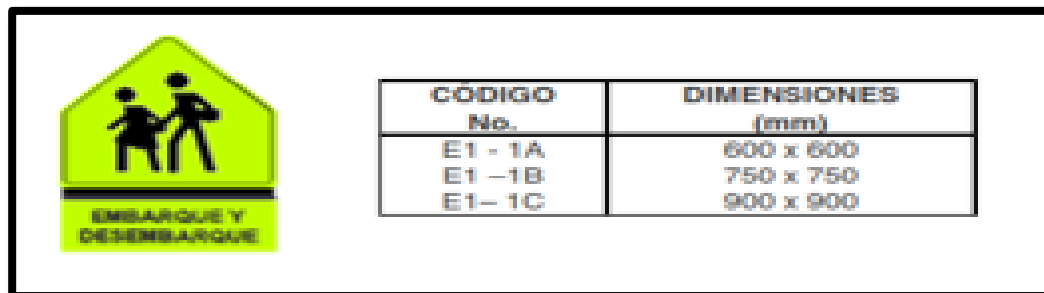


Figura 10. Señal de advertencia anticipada de escuela (E1-1)
Fuente: (INEN, 2012)

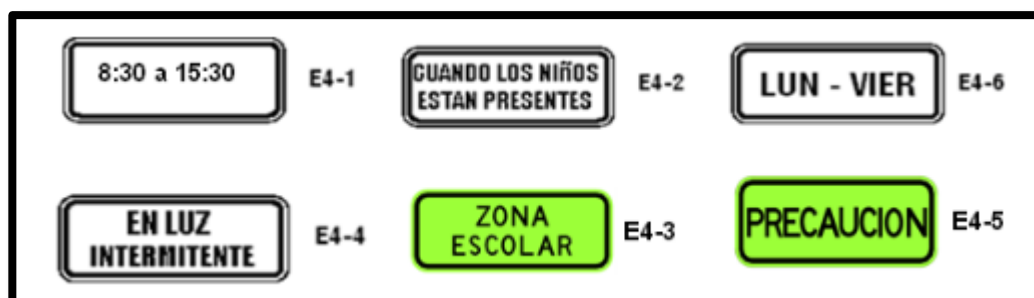


Figura 11. Señal de advertencia anticipada de escuela (E4-1-2-3-4-5-6)
Fuente: (INEN, 2012)

2.3.1.2 Señalización Horizontal

En las generalidades de la señalización horizontal existe "...la circulación vehicular y peatonal, debe ser guiada y regulada a fin de que esta pueda llevarse a cabo de una forma segura, fluida,

ordenada y cómoda, a través de la señalización se indica a los usuarios de las vías, la forma correcta y segura de transitar por ellas, con el propósito de prevenir riesgos para la salud, la vida y el medio ambiente” (INEN, 2012).

Lo que estima en el reglamento es que“.... mediante el fiel cumplimiento de las normas se entrega requisitos mínimos de señalización vial, que consignan los criterios técnicos y demás disposiciones aplicables en todas las vías, espacios públicos y privados, sean éstas de carácter urbano y rural en nuestro país” (INEN, 2012).

A continuación se detalla la señalización horizontal más utilizada en el país:

Líneas de Pare: Es una línea continua demarcada en la calzada ante la cual los vehículos deben detenerse. En vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 50 km/h el ancho debe ser de 400 mm; en vías con velocidades superiores el ancho es de 600 mm; se demarca a través de un carril o carriles que se aproxima a un dispositivo de control de tránsito, en donde el conductor obligatoriamente debe detenerse antes de ingresar a la vía prioritaria para reanudar la marcha con seguridad (INEN, 2012).

Línea de pare en intersección con señal vertical de pare. La línea de pare se demarca siguiendo la alineación de la proyección de los bordillos hacia el interior de la vía, donde se requiera detener el tráfico (INEN, 2012).

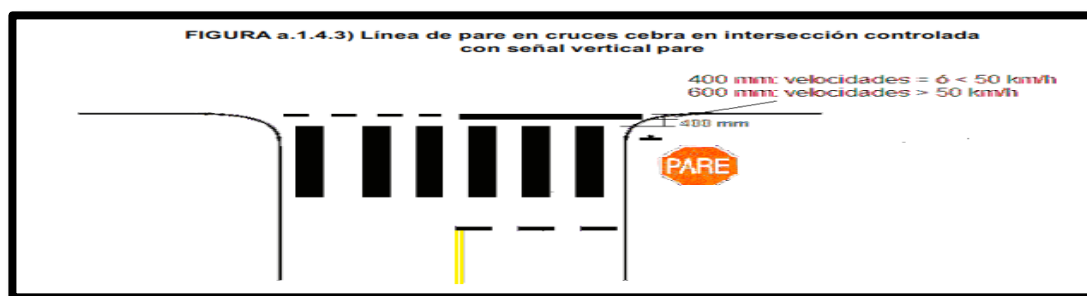


Figura 12. Línea de pare en intersección con señal vertical de pare.
Fuente: (INEN, 2012).

Línea de pare en intersecciones semaforizadas. La línea de pare indica al conductor que enfrenta la luz roja del semáforo el lugar donde el vehículo debe detenerse. Se demarca a no menos de 2,00 m antes del lugar donde se sitúa el poste del semáforo primario (INEN, 2012).

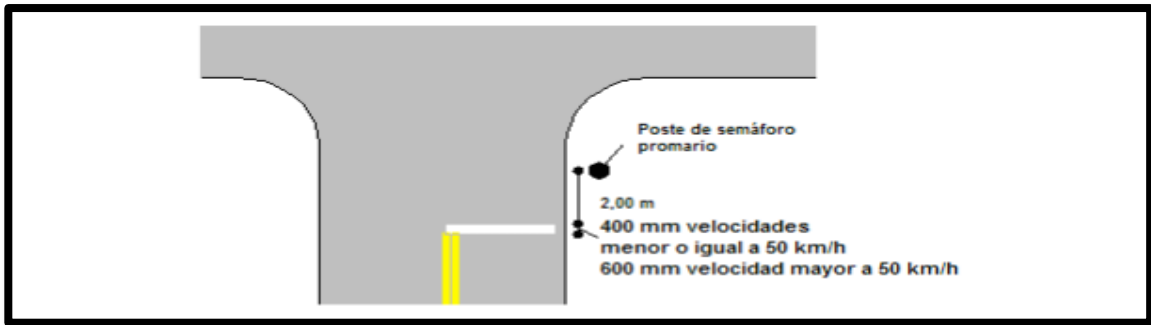


Figura 13. Línea de pare en intersección semafórica que no requiere cruce peatonal.
Fuente: (INEN, 2012).

Si existe un cruce peatonal esta debe demarcarse a 2.00m del mismo. La ubicación de la línea de pare puede variar por condiciones especiales de la geometría vial (INEN, 2012).

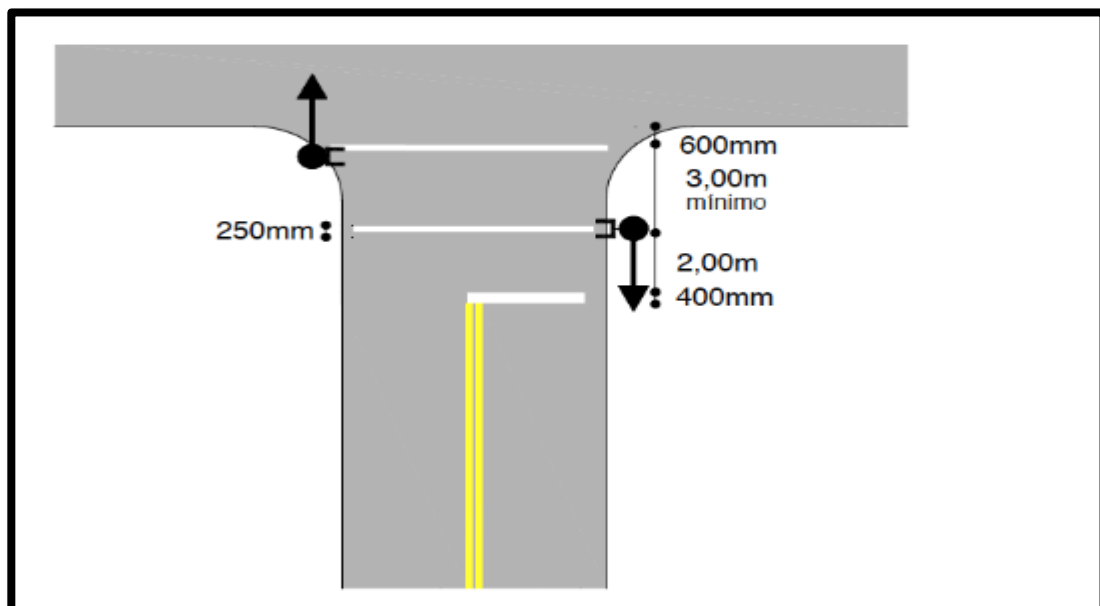


Figura 14. Señal de advertencia anticipada de escuela (E1-1).
Fuente: (INEN, 2012).

Línea de ceda el paso. Esta línea indica la posición segura para que el vehículo se detenga, si es necesario. Es una línea segmentada de 600 mm pintado con espaciamiento de 600 mm, en vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 50 km/h el ancho debe ser de 400 mm; en vías con velocidades superiores el ancho es de 600 mm, demarcada a través de un carril que se aproxima a un dispositivo de control de tránsito como: Señal vertical de ceda el paso, Cruce de trenes a nivel, Cruce cebra, Redondeles, Cruce escolar. (INEN, 2012)

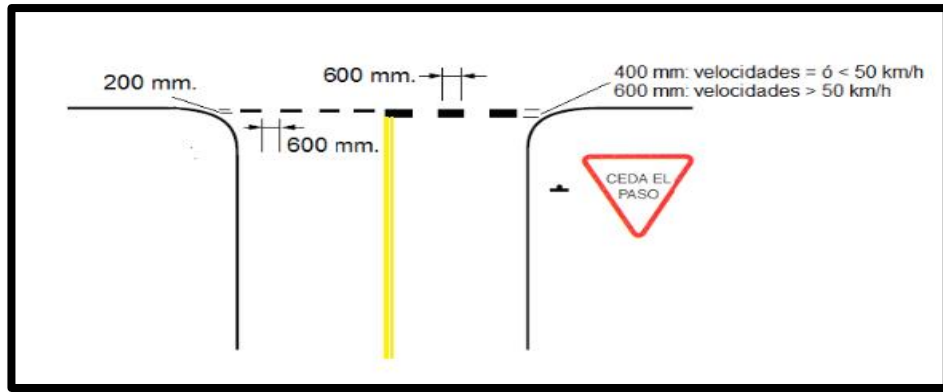


Figura 15. Línea de ceda el paso con señal vertical.
Fuente: (INEN, 2012).

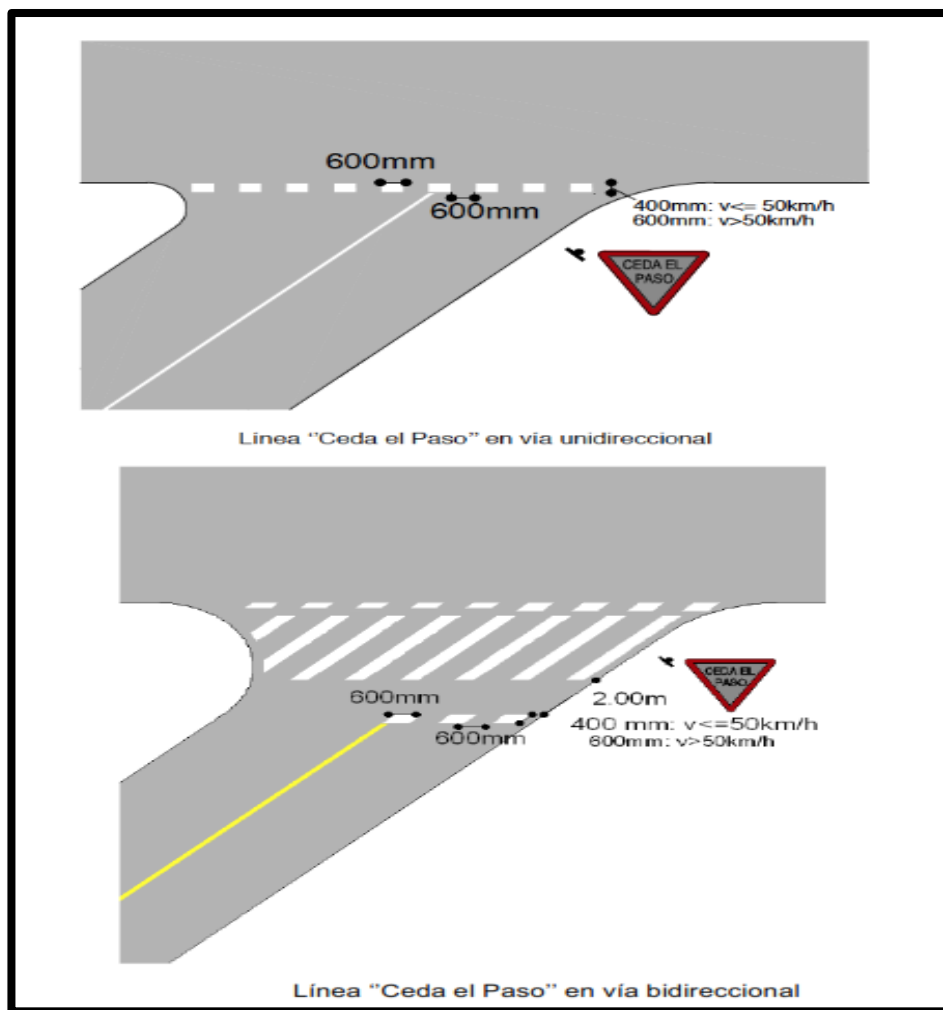


Figura 16. Línea de ceda el paso con señal vertical (unidireccional y bidireccional).
Fuente: (INEN, 2012)

Línea de detención. Esta línea indica a los conductores que viran en una intersección, el lugar donde deben detenerse y ceder el paso a los peatones; y, al peatón el sendero seguro de cruce. Es una línea segmentada de 600 mm por 200 mm de ancho, con espaciamiento de 600 mm; se demarca en intersecciones controladas con señales de pare o ceda el paso a través del lado

izquierdo en la aproximación de una vía menor y alineada con la línea de pare o ceda el paso (INEN, 2012).

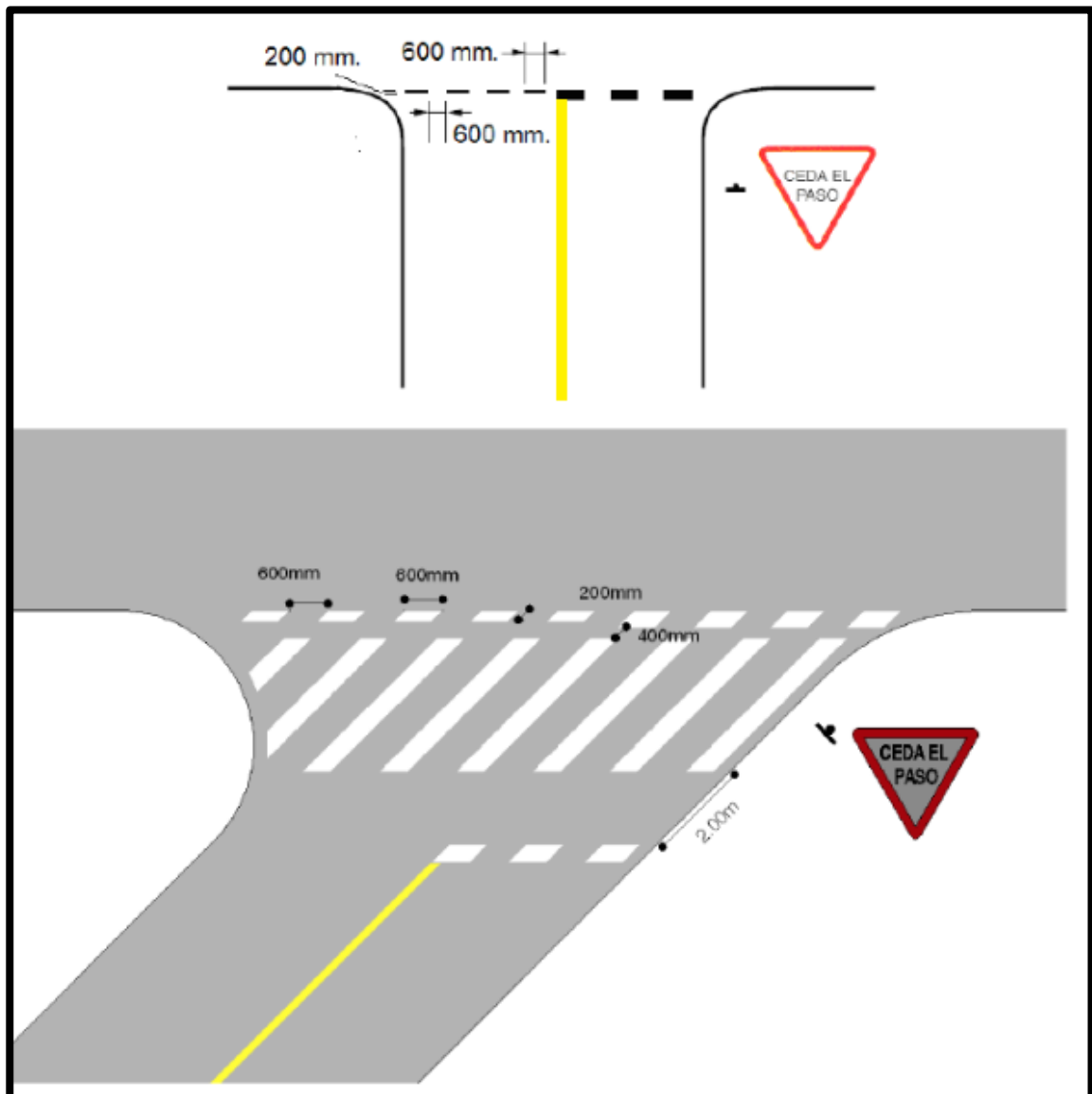


Figura 17. Línea de Detección.

Fuente: (INEN, 2012).

Líneas de “Cruce Cebra”. Esta señalización delimita una zona de la calzada donde le peatón tiene derecho de paso en forma irrealista (INEN, 2012).

Está constituida por bandas paralelas al eje de la calzada de color blanco, con una longitud de 3,00 m a 8,00 m, ancho de 450mm y la separación de bandas de 750 mm. Se debe iniciar la señalización a partir del bordillo o borde de la calzada a una distancia entre 500 mm y 1000mm, teniendo al máximo posible. Esta distancia se utilizará para ajustar al ancho de la calzada (INEN, 2012).

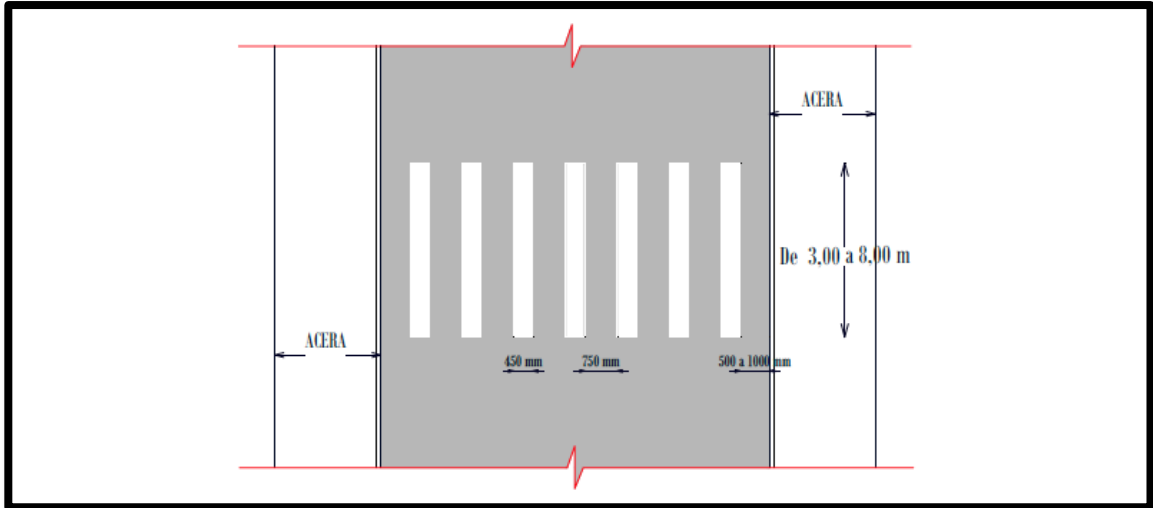


Figura 18. Línea de Cruce Cebra.
Fuente: (INEN, 2012)

Líneas de cruce controlados con semáforos peatonal y/o vehicular. Zonas en donde los peatones tienen derecho de cruce en forma temporal. Dicha zona sólo puede ser cruzada por vehículos cuando éstos enfrentan la luz verde del semáforo y todos los peatones que ingresaron a ella antes del inicio de dicha luz la han abandonado y han alcanzado la acera. Se demarcan en intersecciones semaforizadas o en tramos de vía donde la magnitud de flujos peatonales y de vehículos justifica regular la circulación por medio de un semáforo (INEN, 2012).

La demarcación se forma con 2 líneas blancas paralelas continuas de un ancho de 200 mm, separadas entre sí por una distancia mínima de 3,00 m; para flujos peatonales superiores a 500 peatones por hora, el ancho de dicho paso peatonal debe aumentar en 500 mm por cada 250 peatones por hora, hasta alcanzar un máximo de 8,00 m. Para estos efectos, el flujo peatonal debe calcularse como el promedio de las 4 horas de mayor demanda peatonal (INEN, 2012).

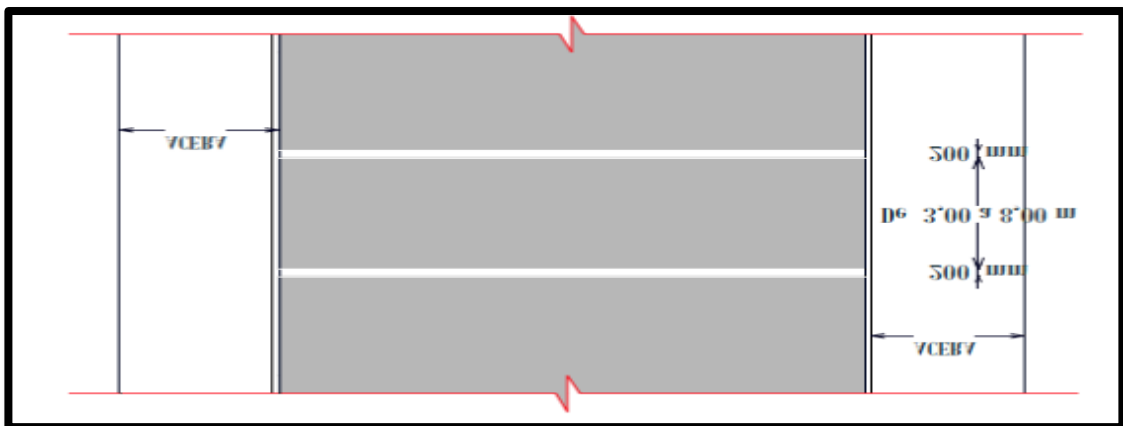


Figura 19. Línea de cruce con semáforos peatonales.
Fuente: (INEN, 2012).

Líneas de separación de carriles. Las líneas de separación de carril contribuyen a ordenar el tráfico y posibilitan un uso más seguro y eficiente de las vías, especialmente en zonas congestionadas. Estas líneas separan flujos de tránsito en la misma dirección, y son de color blanco, indicando la senda que deben seguir los vehículos (INEN, 2012).

Línea segmentada vía de dos carriles. La relación entre el tramo demarcado y la brecha de una línea de separación de carril segmentada varía según la velocidad máxima de la vía, con color blanco (INEN, 2012).

Tabla 1.
Relación señalización / Línea de espaciamiento de carril

Velocidad máxima de la Vía	Ancho de la Línea (mm)	Longitud de línea pintada	Espaciamiento de línea (m)
Menor o igual a 50	100	3.00	9.00
Mayor a 50	150 min.	3.00	9.00

Fuente: (INEN, 2012).

Líneas de separación de carril continuas. Las líneas de separación de carril continuas se utilizan para segregar ciclo vías y carriles de solo BUS del resto del flujo vehicular en el mismo sentido de circulación y son de color blanco (INEN, 2012).

Por razones de seguridad, las líneas de separación de carril deben ser continuas a 20,00 m antes de la línea de PARE en las vías de un cruce controlado por la señal CEDA EL PASO o PARE y 30,00 m en accesos a cruces semaforizadas (INEN, 2012).

Ancho de carril. La experiencia internacional demuestra que mayores anchos de los carriles de circulación estimulan velocidades más altas, por ello el ancho del carril, medido entre centros de líneas (INEN, 2012).

Tabla 2.
Anchos de carriles

Velocidad máxima de la Vía (km/h)	Ancho del carril (m)
Menor a 50 (urbana)	Mínimo 3,00
De 50 a 90 (rural)	Entre 3,00 y 3,50
Mayor a 90 (rural)	Entre 3,50 y 3,80

Fuente: (INEN, 2012).

2.4 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo

Ley vigente desde el año 2017, se sustenta dentro del capítulo 2, artículo 5 – Principios Rectores, en el que reza “1.- La sustentabilidad: La gestión de las competencias de ordenamiento territorial, gestión y uso del suelo promoverá el desarrollo sustentable, el manejo eficiente y racional de los recursos la calidad de vida de las futuras generaciones” (LOOTUS, 2017).

El artículo 11 según (LOOTUS, 2017) cita:

“Alcance del Componente de Ordenamiento Territorial, en el que cita: literal 3.- “Los gobiernos autónomos descentralizados municipales y metropolitanos de acuerdo con lo determinado en esta ley, clasificarán todo el suelo cantonal y distrital en urbano y rural y definirán el uso y la gestión del suelo. Además, identificarán los riesgos naturales y antrópicos de ámbito cantonal o distrital, fomentarán la calidad ambiental, la seguridad, la cohesión social y la accesibilidad del medio urbano y rural, y establecerán las debidas garantías para la movilidad y el acceso a los servicios básicos y a los espacios públicos de toda la población” (pág. 11).

El artículo 29 según (LOOTUS, 2017) cita:

“Contenido del Componente Urbanístico del Plan de Uso y Gestión de Suelo, en el que cita: literal 2.- “La identificación y cuantificación del suelo destinado a los equipamientos, infraestructuras y espacios públicos necesarios de acuerdo con el tratamiento asignado para el polígono de intervención territorial correspondiente, atendiendo las directrices de las instituciones sectoriales competentes” (pág. 16).

Según el Artículo 31.- Planes Urbanísticos Complementarios, cita: “Los planes urbanísticos complementarios son aquellos dirigidos a detallar y desarrollar de forma específica las determinaciones del plan de uso y gestión del suelo. Son planes complementarios: los planes maestros sectoriales, los parciales y otros instrumentos de planeamiento urbanístico. Estos planes esta subordinados jerárquicamente el plan de desarrollo y ordenamiento territorial y no modificarán el contenido del componente a estructurar del plan de uso y gestión de suelo” (LOOTUS, 2017).

Según el Artículo 91.- Atribuciones y Obligaciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos para el Uso y la Gestión del Suelo, cita el literal

7: “Garantizar la participación en los beneficios producidos por la planificación urbanística y el desarrollo urbano en general, conforme con lo definido en la ley” (LOOTUS, 2017).

El artículo 100 según (LOOTUS, 2017) cita:

“Catastro Nacional Integrado Geo-referenciado, en el que cita: “Es un sistema de información territorial generada por los gobiernos autónomos descentralizados municipales y metropolitanos, y las instituciones que generan información relacionada con catastros y ordenamiento territorial y consolidado a través de una base de datos nacional, que registrara en forma programática, ordenada y periódica, la información sobre los bienes inmuebles urbanos y rurales existentes en su circunscripción territorial” (pág. 37).

“El catastro nacional integrado geo-referenciado deberá actualizarse de manera continua y permanente, y será administrado por el ente rector de habitad y vivienda, el cual regulará la conformación y funciones del Sistema y establecerá normas, estándares, protocolos, plazos y procedimientos para el levantamiento de la información catastral y la valoración de los bienes inmuebles tomando en cuenta la clasificación, usos de suelo, entre otros. Asimismo, podrá requerir información adicional a otras entidades públicas y privadas. Sus Atribuciones serán definidas en el Reglamento de esta ley” (pág. 38).

La información generada para el catastro deberá ser utilizada como insumo principal para los procesos de planificación y ordenamiento territorial de los gobiernos autónomos descentralizados municipales y metropolitanos, y alimentará el Sistema Nacional de Información.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

Para la elaboración de este trabajo de investigación se utilizaron los siguientes materiales detallados a continuación:

Bibliográficos: libros, Leyes y Reglamentos estatales, Manuales y técnicas generales de levantamiento de información.

De Oficina: papel, fotocopidora, impresora, esferográficos, borradores, cámara fotográfica.

Informáticos: auxiliar magnético (Disco Duro Extraíble, USB), ordenador (computadora), software informático AutoCAD y ArcGIS, paquete informático de herramientas office, internet.

3.2. METODOLOGÍA

3.2.1 Generar base de datos de vías en cascos urbanos

Se trata de un estudio de tipo exploratorio con alcances descriptivos, acerca de como se encuentran las zonas urbanas parroquiales que conforman el cantón Cotacachi.

Los estudios de tipo descriptivos según Hernández Sampieri y otros, (1996) mencionan, nos sirven para analizar como es y como se manifiesta un fenómeno y los componentes de dicho fenómeno a investigar, citado por (Cazau, 2006).

La metodología se realizó mediante investigación de campo directa, en la que se recorrió los cascos urbanos de cada parroquia, identificando y registrando su equipamiento urbano, observando las condiciones geográficas de las vías, con el fin, de elaborar planos referentes al estudio de señalización vial, determinando el diseño vial más factible para cada una de las zonas urbanas del cantón Cotacachi. El planteamiento de la investigación es eminentemente cuantitativo, debido a que los datos por almacenar tienen un análisis numérico y detallado en un medio geo-referencial.

3.2.2 Identificación del Área de Estudio

Para la identificación de las áreas de estudio se obtuvo información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y del informe de diagnóstico territorial (GAD Municipal de Cotacachi, 2015), que nos indica lo siguiente:

- Ubicación Geográfica, Linderos, Población e Información general
- Actividad Económica de la Zona.

3.2.2.1 Ubicación Geográfica

El cantón Cotacachi se halla integrado por las Parroquias Urbanas: El Sagrario y San Francisco, cuyo territorio delimitado como urbano conforma la ciudad de Cotacachi como cabecera cantonal (GAD Municipal de Cotacachi, 2013).

El cantón Cotacachi se halla integrado por las Siguietes Parroquias Rurales: Quiroga, Imantag, Apuela, Peñaherrera, Cuellaje, García Moreno, Plaza Gutiérrez, Vacas Galindo y recientemente Integrada la parroquia de Las Golondrinas (GAD Municipal de Cotacachi, 2013).

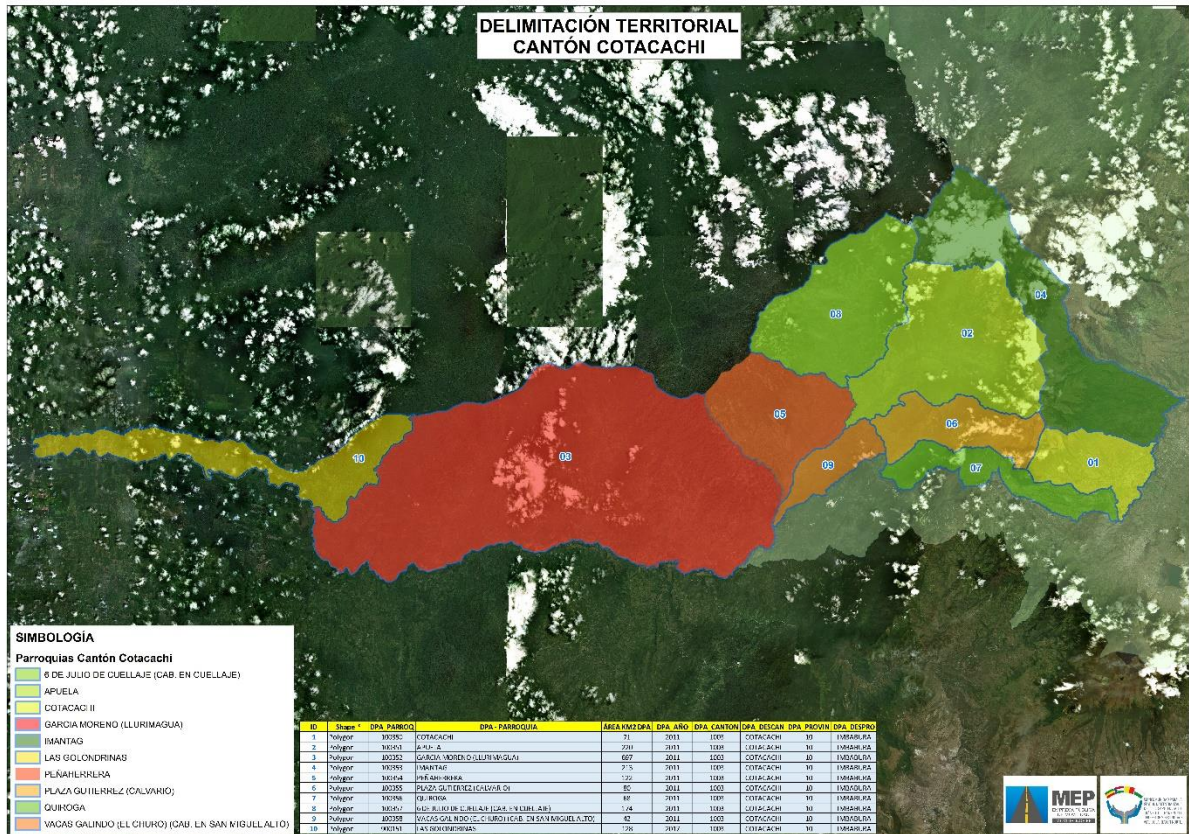


Figura 20. Delimitación Territorial Cantón Cotacachi
Fuente: (MOVIDELNOR EP, 2015)

3.2.2.2 Análisis Demográfico Cantonal

El cantón Cotacachi, tiene una población de 40.036 habitantes. Según el Censo de Población y Vivienda 2010, 50,18% son hombres y el 49,82% mujeres; el 77,90% de la población vive en la zona rural y el 22,10% en zona urbano. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017).

Tabla 3.
Población Cantón Cotacachi por Parroquia y Sexo

PARROQUIAS	HOMBRE	%	MUJER	%	TOTAL
6 DE JULIO DE CUELLAJE	936	4,14	844	3,72	1.780
APUELA	942	4,16	882	3,88	1.824
COTACACHI	8.398	37,12	8.741	38,48	17.139
GARCÍA MORENO	2.675	11,82	2.385	10,50	5.060
IMANTAG	2.424	10,71	2.517	11,08	4.941
PEÑAHERRERA	850	3,76	794	3,50	1.644
PLAZA GUITIERREZ	260	1,15	236	1,04	496
QUIROGA	3.210	14,19	3.244	14,28	6.454
VACAS GALINDO	395	1,75	303	1,33	698
LAS GOLONDRINAS	2.534	11,20	2.768	12,19	5.302
CANTÓN	22.624	49,90	22.714	50,10	45.338

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017)

Tabla 4.
Distribución de la Población por Área de Residencia

PARROQUIAS	URBANO	%	RURAL	%
6 DE JULIO DE CUELLAJE	-	-	1.780	5,71
APUELA	-	-	1.824	5,85
COTACACHI	8.848	100	8.291	26,58
GARCÍA MORENO	-	-	5.060	16,22
IMANTAG	-	-	4.941	15,84
PEÑAHERRERA	-	-	1.644	5,27
PLAZA GUITIERREZ	-	-	496	1,59
QUIROGA	-	-	6.454	20,69
VACAS GALINDO	-	-	698	2,24
CANTÓN	8.848	22,10	31.188	77,90

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017)

En base a los límites políticos y administrativos de las cabeceras cantonales y parroquiales rurales del país, se puede hablar también de la existencia de zonas dispersas y zonas amanzanadas o concertadas. De acuerdo a esta distinción, la población también se ubica en dichas zonas de la siguiente manera:

Tabla 5.
Población por Parroquia y Distribución

PARROQUIAS	URBANO	%	RURAL	%
6 DE JULIO DE CUELLAJE	421	2,57	1.359	5,74
APUELA	377	2,31	1.447	6,11
COTACACHI	8.848	54,10	8.291	35,01
GARCÍA MORENO	735	4,49	4.325	18,26
IMANTAG	2.040	12,47	2.901	12,25
PEÑAHERRERA	1.325	8,10	319	1,35
PLAZA GUITIERREZ	92	0,56	404	1,71
QUIROGA	2.359	14,42	4.095	17,29
VACAS GALINDO	157	0,96	541	2,28
CANTÓN	16.354	40,85	23.682	59,15

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017)

El 30,34% de los habitantes del cantón son adultos de entre 30 y 64 años de edad, hombres y mujeres representan el 50% respectivamente; el 28,57 son niños comprendidos entre 0 y 11 años; los/as jóvenes representan el 18,50% y los/as adolescentes el 13,73%. Los adultos mayores, constituyen el 8,86% de la población y entre ellos las mujeres son el 52%.

Tabla 6.
Población del Cantón Cotacachi por Edad y Sexo

GRUPOS DE EDAD / AÑOS	HOMBRE	MUJER	TOTAL	%
NINOS/AS (0 - 11)	5.816	5.621	11.437	28,57
ADOLECENTES (12 - 17)	2.730	2.767	5.497	13,73
JÓVENES (18 - 29)	3.750	3.658	7.408	18,50
ADULTOS (30 - 64)	6.081	6.067	12.148	30,34
ADULTOS MAYORES (65 A MÁS)	1.713	1.833	3.546	8,86
CANTÓN	20.090	19.946	40.036	100

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017).

3.2.3 Variables de Estudio

En este proyecto se identifica, procesa y analiza la información registrada en condiciones geométricas viales, equipamiento urbano y señalización vial inmersa en problemática movilidad referente al flujo vehicular constante y accidentabilidad suscitada en el cantón.

3.2.3.1 Población, Muestra y Horizonte Temporal del Estudio

Cotacachi presenta un bajo crecimiento poblacional. La tasa de crecimiento anual total a nivel cantonal, es el 0,81% entre el Censo 2001 y el Censo 2010, la población se ha incrementado en 2.821 habitantes, pasando de 37.215 habitantes a 40.036 habitantes en el 2010. Según las

proyecciones de SENPLADES para el periodo 2010-2020, al final de los mismos, el cantón tendría una población de 44.203 habitantes. (GAD Municipal de Cotacachi, 2015)

En las parroquias, se mantiene la tendencia al decrecimiento poblacional principalmente en Apuela, Peñaherrera, Cuellaje, Plaza Gutiérrez y Vacas Galindo. (GAD Municipal de Cotacachi, 2015)

3.2.3.2 Análisis de Datos de Investigación

El análisis y proceso de datos de investigación se realizó por fases para cada objetivo específico de este proyecto, identificando las acciones utilizadas en cada uno:

Fase I: Caracterización del área de estudio y generar una base de datos urbana, se realizó un análisis urbano de las condiciones geográficas de los ejes viales por medio de una observación directa usando una ficha de campo (ver Anexo #1, figura 26), en la que se detalla si las vías son principales y secundarias, medida de calzada, medida de acera, tipo de calzada (adoquinado, empedrado, laste, asfalto), parterre, señalización horizontal y vertical en cada zona urbana parroquial, obteniendo un detalle actualizado de las vías inmersas en las delimitaciones urbanas parroquiales del cantón Cotacachi; información recopilada en los días jueves y viernes del mes de agosto del 2017.

Fase II: Actualización y geo-referenciación del equipamiento urbano en el Cantón Cotacachi, se realizó la revisión de la información de equipamiento urbano existente en cada zona urbana, mediante la referencia de una clasificación tipológica por normativa internacional, elaborada por autoría propia, con el fin de tener una base de datos geo-referencial urbana actualizada de cada parroquia, información que servirá para la implementación del estudio de movilidad en las diferentes zonas de estudio, elaborando mapas geo-referenciales de equipamiento urbano con su respectivo detalle cartográfico de señalización vial, según la necesidad existente del cantón. Los planos se realizaron en el Software ArcGIS, mediante datos geo-espaciales (puntos GPS) y creando archivos de formato sencillo, no topológico para almacenar la ubicación y la información de atributos de entidades geográficas, siendo estos representados por medio de puntos (Shapefiles), información realizada desde el 26 al 30 de Junio del 2017.

Fase III: Realización del estudio de señalización vial en el Cantón Cotacachi la cual enmarca en su totalidad el proyecto de tesis; se lo realizó mediante el análisis y detalle de la información procesada en los anteriores objetivos, cotejando y elaborando planos de señalización vial

(horizontal y vertical) según la estructura de la base urbana, mediante los planos georeferenciales de Equipamiento Urbano y la necesidad vial existente en cada zona urbana a escala parroquial; los planos antes detallados se los elaboró en el Software AutoCAD, determinando así el diseño vial que enmarque la demanda actual de movilidad del cantón Cotacachi (ver anexo 7.5). El análisis de flujo vehicular se lo realizó recopilando datos con un contador manual, en rangos de hora (pico y valle) para el registro del número de vehículos que circulan por las vías inmersas en las zonas urbanas parroquiales del cantón Cotacachi, utilizando la fórmula de promedio estadístico (ver anexo 7.3, figura 36).

3.3. TÉCNICAS

3.3.1 Observación Directa

Permitió constatar las características viales, condiciones geográficas, y levantamiento georeferencial del equipamiento urbano y la elaboración a la base de datos de las zonas urbanas de cada parroquia perteneciente al cantón Cotacachi con la finalidad, de tener una base de datos con información objetiva, veraz y oportuna para la toma de decisiones.

3.3.2 Levantamiento de Información (Documentación de Campo)

Esta técnica se aplicó para registrar los datos de especificaciones técnicas de ejes viales y el flujo vehicular inmerso en cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi (ver figura 26 y 28).

3.3.3 Entrevista (video)

Esta técnica se aplicó al señor Magister Jomar Cevallos, Alcalde del Cantón Cotacachi, el día martes 09 de Enero del 2018, obteniendo una opinión directa de la importancia del proyecto.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CONDICIONES GEOMÉTRICAS DE LAS VÍAS

En este análisis de los datos viales de cada una de las zonas urbanas parroquiales del cantón Cotacachi se determinó los siguientes resultados:

4.1.1 Cotacachi (cabecera cantonal), se identificó que el 68% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Adoquín”, 17% con capa de “Lastre”, 10% entre capas “Empedrado-Mixto” y 5% con capa de “Asfalto”, tomando en consideración que el 5% de vías se encuentran en proceso de adoquinado en la parroquia; por otro lado, se determinaron 60 ejes viales, 8 ejes entre avenidas y vías principales y 52 ejes entre calles o carreras secundarias, de los cuales, el 77% de las vías son de sentido bidireccional y el 23% restante de sentido unidireccional.

Se determinó que el 84% de los ejes viales no tienen señalización vial (82% señalización horizontal y 85% señalización vertical), así como el 13% de las vías principales se encuentran semaforizadas pero sin la señalización respectiva, tomando en consideración el 55% de los ejes viales se encuentran inmersos en un uso de suelo Residencial, 17% con uso de suelo Comercial, 15 % con uso de suelo Agrícola; el 100% de todas los ejes viales tienen 2 carriles mientras que calculando una media estándar en la información levantada se obtiene un rango de 4,00 a 16,00 metros de ancho de calzada y 0,50 a 4.00 metros de ancho de acera dentro del total de ejes viales de la parroquia en mención (ver tabla 7 y 8).

Tabla 7.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Cotacachi – Fase 1

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	68%	4.00m a 16.00m. Aprox.
Lastre	17%	
Empedrado-Mixto	10%	
Asfalto	5%	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	2%	0.50m a 4.00m Aprox.
Inexistente	98%	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	-	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.04/05).

Tabla 8.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Cotacachi Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	23%	Si en un 0%
Bidireccional	77%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	13%	Existente en un 13%
Residencial	55%	Inexistente en un 87%
Agrícola	15%	Señalización Vertical
Variado	17%	Existente en un 15%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 85%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 18%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 82%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.04/05).

4.1.2 Quiroga: se identificó que el 94% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Adoquín” y 6% con capa de “Asfalto”, tomando en consideración que el 3% de vías se encuentran en proceso de adoquinado; por otro lado, se determinaron 18 ejes viales, 4 ejes entre avenidas y vías principales y 14 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 72% de las vías son de sentido bidireccional y el 28% restante de sentido unidireccional (ver tabla 9).

Se determinó que el 87% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical) y el 6% de las vías principales se encuentran semaforizadas pero sin la señalización respectiva, tomando en consideración el 78% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 23% en uso de suelo Comercial; basándose en los datos, el 100% de los ejes viales tienen 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información, se obtiene un rango general de 8,50 a 16.00 metros de ancho de calzada y 1,00 a 3.00 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 10).

Tabla 9.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Quiroga Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	94%	8.50m a 16.00m. Aprox.
Lastre	0%	
Empedrado	0%	
Asfalto	6%	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	6%	1.00m a 3.00m Aprox.
Inexistente	94%	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	0%	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.10).

Tabla 10.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Quiroga Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	28%	Si en un 0%
Bidireccional	72%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	6%	Existente en un 6%
Residencial	78%	Inexistente en un 94%
Agrícola	0%	Señalización Vertical
Variado	17%	Existente en un 56%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 44%
Vías con 1 carril	0%	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 22%
Vías con 3 carriles	0%	Inexistente en un 78%
Vías con 4 carriles	0%	

Datos Levantados en Campo (2017.08.10).

4.1.3 Imantag: se identificó que el 62,5% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 25% entre capas combinadas “Adoquín y Lastre” y 12,5% con capa de “Adoquín”; por otro lado, se determinaron 16 ejes viales, en los cuales 6 ejes entre avenidas y vías principales y 10 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 62% de las vías tienen sentido bidireccional y el 32% restante sentido unidireccional (ver tabla 11).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 62% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 38% en uso de suelo Agrícola; basándose en los datos, el 100% de los ejes viales son de 2 carriles calculando una media estándar en el proceso de información levantada, se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 6,79 a 9,23 metros de ancho de calzada y 1,20 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 12).

Tabla 11.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Imantag Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	12,5%	6.79m a 9.23m. Aprox.
Lastre	62,5%	
Variado	25%	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	100%	1.20m a 1.50m Aprox.
Inexistente	-	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	-	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.11).

Tabla 12.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Imantag Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	38%	Si en un 0%
Bidireccional	62%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	62%	Inexistente en un 100%
Agrícola	38%	Señalización Vertical
Variado	-	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.11).

4.1.4 Apuela: se identificó que el 99% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Adoquín”, y 1% con capa de “Asfalto”; por otro lado, se determinaron 7 ejes viales, 3 ejes entre avenidas y vías principales y 4 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 71% de las vías son de sentido bidireccional y el 29% restante de sentido unidireccional (ver tabla 13).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 72% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial, 14% en uso de suelo Agrícola y 14% en uso de suelo Residencial-Comercial ; el 100% de todas los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se obtiene que existe un rango de 6,00 a 10,00 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,20 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 14).

Tabla 13.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Apuela Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	100,0%	6.00m a 10.00m. Aprox.
Lastre	-	
Variado	-	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.00m a 1.20m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	-
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.17)

Tabla 14.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Apuela Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	71%	Si en un 0%
Bidireccional	29%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	72%	Inexistente en un 100%
Agrícola	14%	Señalización Vertical
Variado	14%	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.17).

4.1.5 Plaza Gutiérrez: se identificó que el 50% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 33% capa de “Adoquín” y 17% entre capas de “Adoquín-Lastre”; por otro lado, se determinaron 6 ejes viales, 4 ejes entre avenidas y vías principales y 2 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías son de sentido bidireccional (ver tabla 15).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 83% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 50% en uso de suelo Agrícola; el 100% de todas los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se obtiene que existe un rango de 5,00 a 8.20 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,20 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de Plaza Gutiérrez (ver tabla 16).

Tabla 15.*Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Plaza Gutiérrez Fase #1*

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	33%	5.00m a 8.20m. Aprox.
Lastre	50%	
Variado	17%	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.00m a 1.20m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	-
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.18).

Tabla 16.*Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Plaza Gutiérrez Fase #2*

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	50%	Inexistente en un 100%
Agrícola	50%	Señalización Vertical
Variado	-	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.18).

4.1.6 Vacas Galindo: se identificó que el 59% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 33% entre capas “Adoquín - Lastre” y 8% con capa de “Adoquín”, tomando en consideración que el 92% de vías se encuentran en proceso de adoquinado; por otro lado, se determinaron 12 ejes viales, 6 ejes entre avenidas y vías principales y 6 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías son de sentido bidireccional (ver tabla 17).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 83% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 17% en uso de suelo Agrícola; el 78% de todas los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se obtiene que existe un rango de 6,00 a 10,73 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 18).

Tabla 17.

Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Vacas Galindo Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	8%	6.00m a 10.73m. Aprox.
Lastre	59%	
Variado	33%	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.00m a 1.50m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	-	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.24).

Tabla 18.

Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Vacas Galindo Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	83%	Inexistente en un 100%
Agrícola	17%	Señalización Vertical
Variado	-	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.24).

4.1.7 6 de Julio de Cuellaje: se identificó que el 58% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 25% entre capas “Adoquín y Lastre” y 17% con capa de “Adoquín; por otro lado, se

determinaron 12 ejes viales, 4 ejes entre avenidas y vías principales y 8 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías tienen sentido bidireccional (ver tabla 19).

Se registró que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 75% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 25% en uso de suelo Agrícola; tomando en consideración que el 100% de todos los ejes viales tienen 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 6,79 a 10,00 metros de ancho de calzada y 1,20 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 20).

Tabla 19.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia 6 de Julio de Cuellaje Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	17%	6.79m a 10.00m. Aprox.
Lastre	58%	
Combinado	25%	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.20m a 1.50m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	-	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.25).

Tabla 20.*Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia 6 de Julio de Cuellaje Fase #2*

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	75%	Inexistente en un 100%
Agrícola	25%	Señalización Vertical
Variado	-	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.25).

4.1.8 Peñaherrera: se identificó que el 50% de los ejes viales tienen capa de rodadura combinadas “Adoquín y Lastre”, 30% con capa “Adoquín” y 20% con capa de “Lastre”; por otro lado, se determinaron 10 ejes viales, en los cuales 4 ejes entre avenidas y vías principales y 6 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías tienen sentido bidireccional (ver tabla 21).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 80% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 20% en uso de suelo Agrícola; basándose en los datos, el 100% de los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 5.33 a 9,54 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales en la Zonificación urbana de Peñaherrera (ver tabla 22).

Tabla 21.*Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Peñaherrera Fase #1*

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	30%	5.33m a 9.54m. Aprox.
Lastre	20%	
Combinado	50%	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.00m a 1.50m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	-
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.30).

Tabla 22.*Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Peñaherrera Fase #2*

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	80%	Inexistente en un 100%
Agrícola	20%	Señalización Vertical
Variado	-	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.30).

4.1.9 García Moreno: se identificó que el 50% de los ejes viales dentro de la zona urbana tienen capa de rodadura “Adoquín”, 33% entre capas combinadas “Adoquín y Lastre” y 17% con capa de “Adoquín”; por otro lado, se determinaron 6 ejes viales, en los cuales 4 ejes entre avenidas y vías principales y 2 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 67% de las vías tienen sentido bidireccional y el 33% restante sentido unidireccional.

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 50% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Agrícola

y un 33% en uso de suelo Residencial-Comercial; por otro lado, el 100% de los ejes viales son de 2 carriles calculando una media estándar en el proceso de información levantada, se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 6,87 a 8,34 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,20 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de García Moreno (ver tabla 23, 24).

Tabla 23.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia García Moreno Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VIA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	50%	6.87m a 8.34m. Aprox.
Lastre	17%	
Combinado	33%	
Asfalto	0%	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.00m a 1.20m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	-	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.31).

Tabla 24.
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia García Moreno Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VIA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	33%	Si en un 0%
Bidireccional	67%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	17%	Inexistente en un 100%
Agrícola	50%	Señalización Vertical
Variado	33%	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	Señalización Horizontal
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.31).

4.2. EQUIPAMIENTO URBANO

En el análisis efectuado dentro del manejo de información recopilada en campo de equipamiento urbano en cada delimitación urbana parroquial, se agrupó los datos por tipología de equipamiento urbano, tipología de ordenamiento territorial propia, clasificada de la siguiente manera, (véase Anexo 5): Locales Comerciales, Locales de Servicio, Unidades Educativas, Unidades de Salud, Instituciones Financieras, Servicio Público, Parques, Religión, Iglesias, Áreas Recreativas, Centros de Diversión, Cuerpo Colegiado, Centros del Buen Vivir, Policía, Infraestructura, Áreas de Estadía, Cuidado Natural, Bomberos. Cada tipo de agrupaciones tipológicas se identificó según su distribución territorial y su análisis de desarrollo urbano de cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, por lo que, dentro de la base geo-referencial generada con la información levantada en campo se obtuvo lo siguiente:

4.2.1. Cotacachi: se determinó que existe un nivel medio-alto de actividad económica por lo definiendo que el 50% del casco urbano la parroquia es de uso Comercial, aunque recepta el comercio privado y la base turística según un plan estratégico del GAD, sin embargo dentro de la investigación se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante existente: 40% son Locales Comerciales, 39% Locales de Servicio, 5% de Cuerpo Colegiado y un 4% de Servicio Público (ver tabla 25).

Tabla 25.
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Cotacachi

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	366	40%
LOCALES DE SERVICIO	353	39%
UNIDADES EDUCATIVAS	12	1%
UNIDADES DE SALUD	16	2%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	11	1%
ÁREAS DE ESTADÍA	10	1%
CUERPO COLEGIADO	41	5%
SERVICIO PÚBLICO	33	4%
CUIDADO NATURAL	11	1%
CENTROS DE DIVERSIÓN	7	1%
CENTROS DEL BUEN VIVIR	1	0%
RELIGIÓN	8	1%
IGLESIAS	8	1%
POLICÍA	2	0%
BOMBEROS	1	0%
INFRAESTRUCTURA	3	0%
PARQUE	3	0%
ÁREAS RECREATIVAS	18	2%
TOTAL	904	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.30).

4.2.2. Quiroga: se determinó un nivel medio de actividad económica, catalogándose de uso Comercial, aunque recepta el comercio privado, en el que se registró el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante: 44% Locales Comerciales, 38% Locales de Servicio, 5% de Servicio Público y un 3% de Unidades Educativas (ver tabla 26).

Tabla 26.
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Quiroga

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	66	44%
LOCALES DE SERVICIO	56	38%
UNIDADES EDUCATIVAS	5	3%
UNIDADES DE SALUD	1	1%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	1	1%
CUERPO COLEGIADO	3	2%
SERVICIO PÚBLICO	8	5%
RELIGIÓN	1	1%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	1	1%
IGLESIAS	2	1%
INFRAESTRUCTURA	2	1%
PARQUE	1	1%
ÁREAS RECREATIVAS	2	1%
TOTAL	149	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.26).

4.2.3. Imantag: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica catalogándose el casco urbano como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano existente: 49% Locales Comerciales, 18% Locales de Servicio, 9% de Servicio Público, 7% de Iglesias y un 4% Unidades Educativas (ver tabla 27).

Tabla 27.
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Imantag

EQUIPAMIENTO URBANO - PARROQUIA IMANTAG		
LOCALES COMERCIALES	28	49%
LOCALES DE SERVICIO	10	18%
UNIDADES EDUCATIVAS	2	4%
SERVICIO PÚBLICO	5	9%
INFRAESTRUCTURA	1	2%
RELIGIÓN	3	5%
IGLESIAS	4	7%
POLICÍA	1	2%
PARQUE	1	2%
ÁREAS RECREATIVAS	2	4%
TOTAL	57	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.26).

4.2.4. Apuela: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica por lo que se cataloga como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano existente: 39% Locales Comerciales, 28% Locales de Servicio, 8% de Servicio Público, 6% Unidades de Salud y un 6% de Unidades Educativas (ver tabla 28).

Tabla 28.
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Apuela

EQUIPAMIENTO URBANO - PARROQUIA APUELA		
LOCALES COMERCIALES	28	39%
LOCALES DE SERVICIO	20	28%
UNIDADES EDUCATIVAS	4	6%
UNIDADES DE SALUD	4	6%
SERVICIO PÚBLICO	6	8%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	3	4%
CUERPO COLEGIADO	1	1%
FABRICA INDUSTRIAL	1	1%
RELIGIÓN	1	1%
IGLESIAS	2	3%
ÁREAS RECREATIVAS	1	1%
TOTAL	71	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.27)

4.2.5. Plaza Gutiérrez: se determinó que existe un alto nivel de actividad económica por lo que conlleva a catalogarse ciertos sectores de la parroquia como de uso comercial, sin embargo dentro de los resultados del equipamiento urbano existente en el casco urbano de la parroquia,

se determinó el siguiente valor porcentual por tipología: 33% son Locales Comerciales, 11% Locales de Servicio, 22% de Servicio Público y un 11% de Unidades Educativas (ver tabla 29).

Tabla 29.

Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Plaza Gutiérrez

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	3	33%
LOCALES DE SERVICIO	1	11%
UNIDADES EDUCATIVAS	1	11%
UNIDADES DE SALUD	1	11%
SERVICIO PÚBLICO	2	22%
IGLESIAS	1	11%
TOTAL	9	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.27).

4.2.6. Vacas Galindo: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica por lo que conlleva a catalogarse el casco urbano la parroquia como de uso Residencial- Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante existente: el 44% son Locales Comerciales, el 38% Locales de Servicio, un 5% de Servicio Público y un 3% de Unidades Educativas (ver tabla 30).

Tabla 30.

Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Vacas Galindo

EQUIPAMIENTO URBANO - PARROQUIA VACAS GALINDO		
LOCALES COMERCIALES	3	27%
LOCALES DE SERVICIO	1	9%
UNIDADES EDUCATIVAS	1	9%
UNIDADES DE SALUD	1	9%
SERVICIO PÚBLICO	2	18%
IGLESIAS	1	9%
ÁREAS RECREATIVAS	2	18%
TOTAL	11	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.28).

4.2.7. En 6 de Julio de Cuellaje existe un nivel medio de actividad económica por lo que se cataloga el casco urbano la parroquia como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano existente: 39% son Locales Comerciales, 24% Locales de Servicio, 13% de Servicio Público y 5% de Unidades de Salud (ver tabla 31).

Tabla 31.*Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia 6 de Julio de Cuellaje*

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	15	39%
LOCALES DE SERVICIO	9	24%
UNIDADES EDUCATIVAS	1	3%
UNIDADES DE SALUD	2	5%
SERVICIO PÚBLICO	5	13%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	2	5%
INFRAESTRUCTURA	1	3%
RELIGIÓN	1	3%
PARQUE	1	3%
ÁREAS RECREATIVAS	1	3%
TOTAL	38	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.28).

4.2.8. Peñaherrera: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica por lo que conlleva a catalogarse el casco urbano la parroquia como de uso Residencial- Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante existente: el 44% son Locales Comerciales, el 38% Locales de Servicio, un 5% de Servicio Público y un 3% de Unidades Educativas (ver tabla 32).

Tabla 32.*Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Peñaherrera*

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	6	21%
LOCALES DE SERVICIO	5	18%
UNIDADES EDUCATIVAS	2	7%
UNIDADES DE SALUD	1	4%
SERVICIO PÚBLICO	3	11%
RELIGIÓN	2	7%
IGLESIAS	1	4%
ÁREAS DE ESTADÍA	2	7%
PARQUE	1	4%
ÁREAS RECREATIVAS	5	18%
TOTAL	28	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.29).

4.2.9. En García Moreno existe un nivel medio de actividad económica por lo que categoriza como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante: 37% son de

Locales de Servicios, 30% Locales Comerciales, 12% de Servicio Público y un 7% de Unidades Educativas (ver tabla 33).

Tabla 33.

Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia García Moreno

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	13	30%
LOCALES DE SERVICIO	16	37%
UNIDADES EDUCATIVAS	3	7%
UNIDADES DE SALUD	1	2%
SERVICIO PÚBLICO	5	12%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	2	5%
RELIGIÓN	1	2%
CENTROS DE DIVERSIÓN	1	2%
ÁREAS RECREATIVAS	1	2%
TOTAL	43	100%

Datos Levantados en Campo (2017.06.29).

4.3. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

4.3.1 UBICACIÓN

El cantón Cotacachi se encuentra distribuida por 8 parroquias rurales y 1 Urbana, por lo que se procedió a realizar la inspección y levantamiento de datos en campo, localizados mediante coordenadas geográficas detalladas a continuación:

- Parroquia Cotacachi ubicada en latitud 0.307122 y longitud -78.2647 grados decimales.
- Parroquia Quiroga ubicada en latitud 0.282894 y longitud -78.285255 grados decimales.
- Parroquia Imantag ubicada en latitud 0.359454 y longitud -78.248863 grados decimales.
- Parroquia Apuela ubicada en latitud 0.35808 y longitud -78.510647 grados decimales.
- Parroquia Plaza Gutiérrez ubicada en latitud 0.3496 y longitud -78.49183 grados decimales.
- Parroquia Vacas Galindo ubicada en latitud 0.303689 y longitud -78.5675.35 grados decimales.
- Parroquia 6 de Julio de Cuellaje ubicada en latitud 0.39888 y longitud -78.5266 grados decimales.
- Parroquia Peñaherrera ubicada en latitud 0.34976 y longitud -78.5361 grados decimales.
- Parroquia García Moreno ubicada en latitud 0.23092 y longitud -78.62931 grados decimales.

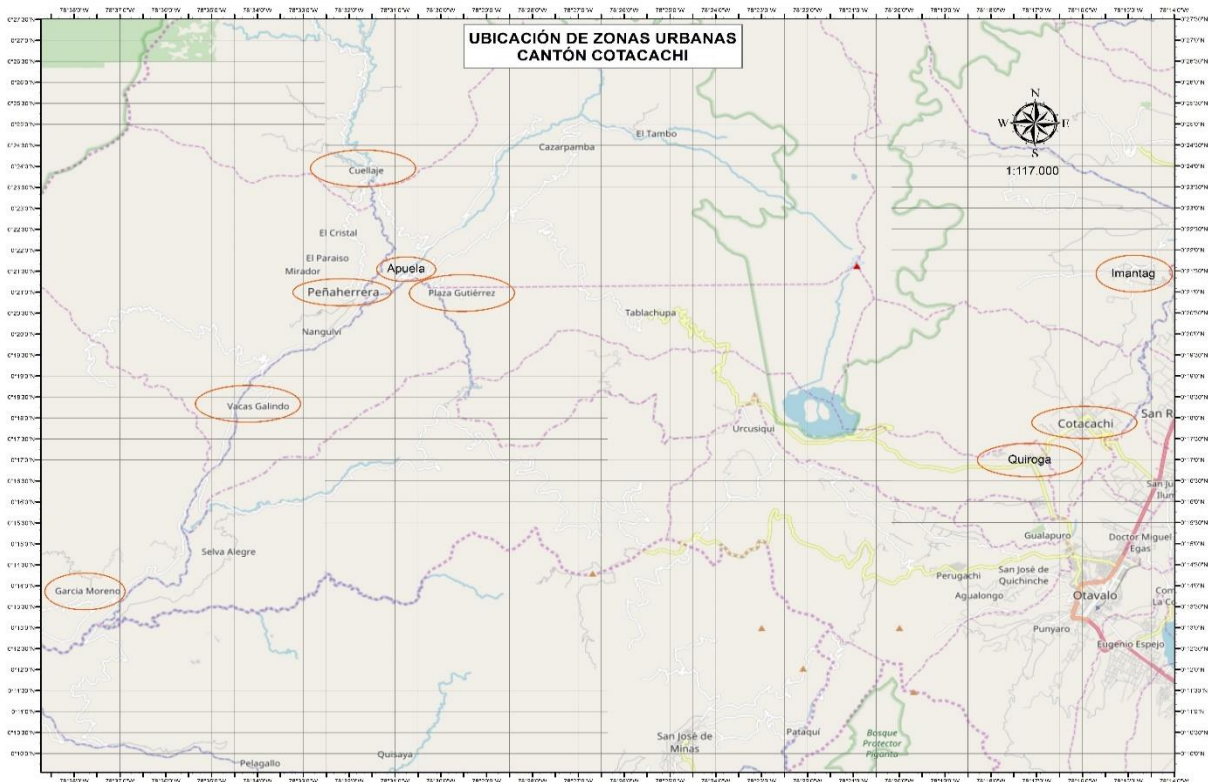


Figura 21. Ubicación de Zonas Urbanas – Cantón Cotacachi
Elaborado por: Mateo Clavijo.

4.3.2 ANÁLISIS DE VARIABLES DE ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

4.3.2.1 CONDICIONES GEOMÉTRICAS – EJES VIALES

Se pudo identificar que el número total de ejes viales registrados en las zonas urbanas parroquiales del cantón fueron 147, los cuales, se distribuyen en la tabla de condiciones geográficas a continuación (ver tabla 34):

Tabla 34.
Condiciones Geográficas – Especificación Técnica #1 - Cantón Cotacachi

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - EJES VIALES CANTONAL		
PARROQUIA	# DE EJES VIALES	DIMENCIÓN CALZADA
COTACACHI	60	4.00m a 16.00m Aprox
QUIROGA	18	8.50m a 16.00m Aprox
IMANTAG	16	6.79m a 9.23m Aprox
APUELA	7	6.00m a 10.00m Aprox
PLAZA GUTIÉRREZ	6	5.00m a 8.20m Aprox
VACAS GALINDO	12	6.00m a 10.73m Aprox
6 DE JULIO DE CUELLAJE	12	6.75m a 10.00m Aprox
PEÑAHERRERA	10	5.33m a 9,54m Aprox
GARCÍA MORENO	6	6.87m a 8.34m Aprox

Datos Levantados en Campo, (2017.08.01-31).

En la tabla anterior, se puede observar el número de ejes viales que existen en cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, información en territorio del cual se obtienen los indicadores técnicos, para la elaboración del estudio de señalización vial, tomando en consideración, el aspecto de dimensión como la medida de calzadas viales que oscilan de 4.00 a 16.00 metros aproximadamente.

Se determina mediante una estimación porcentual estadística, que el 96% de los ejes viales en zonas urbanas del cantón, se encuentran sin señalización vial; por otro lado el 87% de estos ejes tienen sentido bidireccional y el 13% sentido unidireccional, realizando el 46% de los mismos tienen capa de rodadura “Adoquín”.

Tabla 35.

Condiciones Geográficas – Especificación Técnica #2 - Cantón Cotacachi

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PORCENTUALES RELEVANTES EJES VIALES PARA SEÑALIZACIÓN CANTONAL				
PARROQUIA	% SIN SEÑALIZACIÓN VIAL	% SENTIDO BI- DIRECCIONAL	% SENTIDO UNI- DIRECCIONAL	% CAPA ADOQUÍN
COTACACHI	84%	77%	23%	68%
QUIROGA	87%	72%	28%	94%
IMANTAG	100%	62%	32%	13%
APUELA PLAZA	100%	71%	29%	99%
GUTIÉRREZ	100%	100%	-	33%
VACAS GALINDO 6 DE JULIO DE	100%	100%	-	8%
CUELLAJE	100%	100%	-	17%
PEÑAHERRERA GARCÍA	100%	100%	-	30%
MORENO	100%	100%	-	50%

Datos Levantados en Campo (2017.08.01/31).

La información recopilada anteriormente se encuentra enlazada a la (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, LOOTUS, 2017), en la que se expone mediante el art 5, literal #7 “... la función pública de urbanismo: todas las decisiones relativas a la planificación y gestión de uso de suelo, se adoptarán sobre la base del interés público ponderando las necesidades de la población y garantizando el derecho de los ciudadanos a un espacio de calidad”; con el fin de tener una información de concisa y actual para la elaboración de futuros proyectos de movilidad segura en el cantón Cotacachi.

4.3.2.2 PROBLEMÁTICA

- Como primer punto, se procedió a recorrer los ejes viales en estudio y determinar si existe señalización vertical y horizontal inmersas en la zona, priorizando las calles y/o vías que requieran señalización urgente.
- En las zonas urbanas parroquiales existe mucha afluencia de peatones que circulan por las calles, las cuales se encuentran expuestas a inseguridad vial constante por la circulación de vehículos que no respetan la señalización reglamentaria respectiva.
- Debido a que las calles tienen un uso de suelo COMERCIAL, RESIDENCIAL AGRÍCOLA, es necesaria la señalización vial respectiva que ayudaría para la prevención de posibles accidentes y congestión vehicular, brindando seguridad a los moradores que circulan y residen en cada delimitación urbana parroquial del cantón Cotacachi.
- Los ejes viales de cada parroquia del cantón tienen un considerable flujo vehicular, el cual circula sin el debido control en las vías.
- De acuerdo a las tablas de condiciones geométricas, el 46% las vías a nivel cantonal se encuentran adoquinadas, lo que hace que los vehículos circulen a velocidades considerables sin control alguno, siendo un peligro constante para la ciudadanía residente.

4.3.2.3 ANÁLISIS FLUJO VEHICULAR

Se logra determinar que en la cabecera cantonal, parroquia Cotacachi y la parroquia rural de Quiroga tiene un mayor índice de circulación vehicular, puesto que la mayoría de conductores se trasladan dentro del sector comercial, de igual forma, se encuentra el sector turístico, en donde el 37% de la circulación vehicular se traslada a las diferentes parroquias rurales del cantón.

En lo que respecta al proceso de levantamiento de datos, se obtuvo la información en tres días promedio (lunes, miércoles y viernes), en rangos de hora estimados en condiciones normales (hora pico: 06h00 a 08h00 am, 12h00 a 14h00 pm, 17h00 a 19h00 pm; hora valle: 09h00 a 11h00 am, 15h00 pm), por lo que se calculó que existen alrededor de 480 vehículos que circulan por hora en la cabecera cantonal, cálculo estimativo que se realizó mediante conteo promedio de 8 vehículos por minuto y en la parroquia Quiroga circulan 120 vehículos en una hora dentro de un intervalo de 2 vehículos por minuto.

Por otro lado, en las parroquias restantes del cantón se calculó una base porcentual de 12 vehículos por hora, cálculo realizado mediante conteo de 2 vehículos cada 5 minutos en las parroquias de Imantag, Plaza Gutiérrez, Vacas Galindo, 6 de Julio de Cuellaje, Peñaherrera y García Moreno, exceptuando a la parroquia Apuela, en la cual circulan 24 vehículos por hora.

Tabla 36.
Índice de Flujo Vehicular – Nivel Cantonal

PARROQUIA	PROMEDIO FLUJO VEHICULAR
COTACACHI	8 vehículos por minuto
QUIROGA	2 vehículos por minuto
IMANTAG	1 vehículos por cada 5 minutos
APUELA	2 vehículos por cada 5 minutos
PLAZA GUTIÉRREZ	1 vehículos por cada 5 minutos
VACAS GALINDO	1 vehículos por cada 5 minutos
6 DE JULIO DE CUELLAJE	1 vehículos por cada 5 minutos
PEÑAHERRERA	1 vehículos por cada 5 minutos
GARCÍA MORENO	1 vehículos por cada 5 minutos

Datos Levantados en Campo (2017.09.01/30)

4.3.2.4 ACCIDENTABILIDAD

Un aspecto muy relevante es el índice de accidentes de tránsito registrado en el año 2017 en el cantón Cotacachi, información receptada por parte de la Empresa Pública de Movilidad del Norte y la Unidad de Estadística y Geo-referenciación en la que se detalla: 96 accidentes de tránsito, de los cuales se registró 69 siniestros, 27 incidentes, integrando 54 personas lesionadas y 2 fallecidas.

Dentro de la estadística de accidentes de tránsito se han registrado 31 accidentes por tipo de vehículo automóvil, un 18,5% de los siniestros se registraron por pérdida de pista y choque lateral; por otro lado los días en donde más se suscitó accidentes de tránsito son los sábados y domingos con un 21% y 27% respectivamente. (MOVIDELNOR EP, 2015)

Las causas más relevantes de accidentes de tránsito son: no respetar las señales reglamentarias de tránsito y conducir superando los límites de velocidad, información expuesta en estadísticas de siniestros de tránsito correspondientes al año 2017.

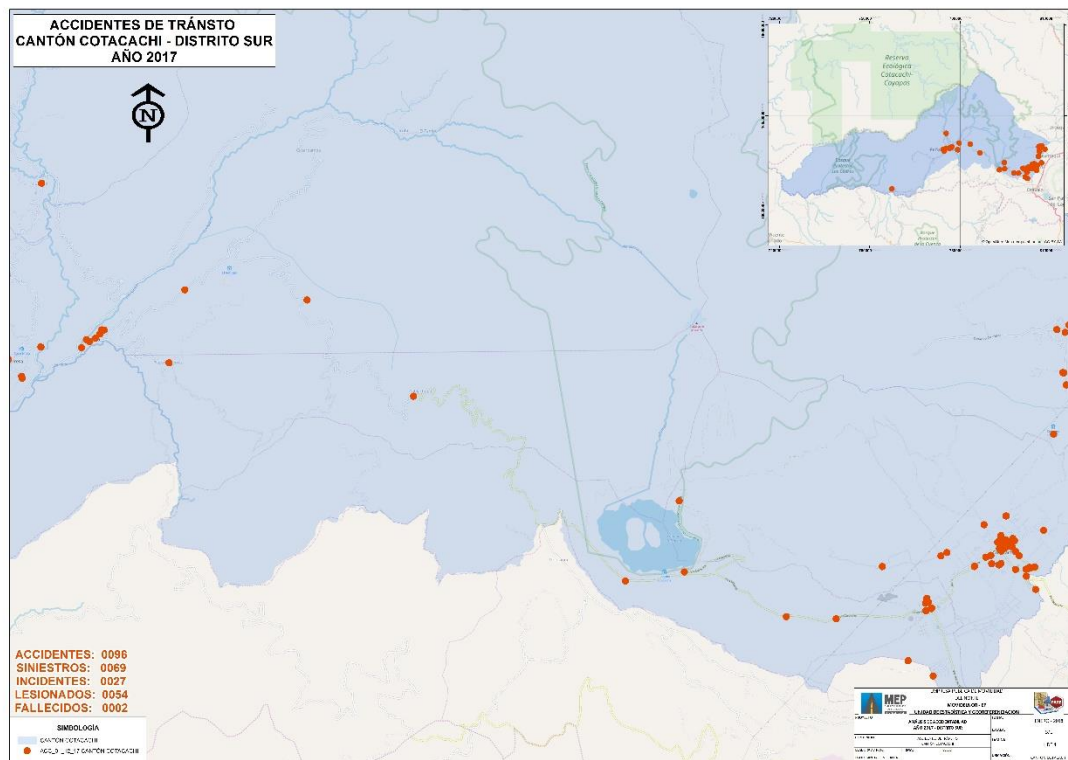


Figura 22. Accidentabilidad Cantón Cotacachi 2017
Fuente: (MOVIDELNOR EP, 2015).

Las estadísticas mostradas anteriormente en accidentes de tránsito dentro del cantón conllevan a la acción directa en los ejes viales parroquiales del cantón, los cuales carecen de la señalización vial respectiva, información contrastada con el boletín internacional emitido por la OMS (Organización mundial de la Salud), en la que expone que las causas más relevantes de accidentes de tránsito se suscitan por el irrespeto a las señales de tránsito, la impericia de los conductores y el mal diseño vial que existe en los conjuntos urbanos referenciales de un estado, de igual forma el porcentaje aumento de carga vehicular que interviene en las vías de circulación de un condado urbano. (OMS, 2017)

4.3.3 SEÑALIZACIÓN VIAL A IMPLEMENTAR

En el análisis en cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, se debe implementar la señalización horizontal respectiva con la colocación de líneas de división de carril, línea señalización Pare, ceda el paso, líneas de paso cebra, y flechas de direccionamiento vial según la necesidad vial que comprenda el territorio.









NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO	NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO	NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO	NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO
GUIA IZQUIERDA / DERECHA		FLECHA FRENTE IZQUIERDA / DERECHA		FLECHA IZQUIERDA / DERECHA		NO ESTACIONAR	
FLECHA FRENTE		FLECHA TRES DIRECCIONES		PASO CEBRA INTERSECCIONES		PASO PEATONAL SEMÁFORO	

Figura 23. Estudio de Señalización Vial Cantonal - Señalización Horizontal a Implementar
Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2012).

Por otro lado, en la figura 24, se detalla los tipos de señalización vertical respectiva que se implementará, según la necesidad y complementación de equipamiento urbano existente dentro de las zonas urbanas parroquiales del cantón Cotacachi.







CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO	CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO
R1 - 1A	PARE		E1-1A / E4 - 5	ADVERTENCIA ZONA ESCOLAR	
R2 - 7A	NO ENTRE		R5 - 1C	NO ESTACIONAR	
R5 - 6	PARADA DE BUS		P6 - 2A	REDUCTOR DE VELOCIDAD	

Figura 24. Estudio de Señalización Vial Cantonal - Señalización Vertical a Implementar
Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2012).

Una vez expuesto las tipologías y diseños del proceso de intervención de señalización vial y mediante la información levantada en campo y la elaboración de planos referenciales de señalización vial en cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, se detalla la señalización vertical a implementarse, en base a la necesidad vial y análisis de equipamiento urbano existente:







CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO	CANTIDAD DE SEÑALES VERTICALES A IMPLEMENTAR	CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO	CANTIDAD DE SEÑALES VERTICALES A IMPLEMENTAR
R1 - 1A	PARE		336	E1-1A/ E4 - 5	ADVERTENCIA ZONA ESCOLAR		26
R2 - 7A	NO ENTRE		13	R5 - 1C	NO ESTACIONAR		21
R5 - 6	PARADA DE BUS		27	P6 -2A	REDUCTOR DE VELOCIDAD		93

Figura 25. Figura de Señalización Vertical a Implementarse en el cantón Cotacachi Anexo 6, Mapas Señalización Vial (2018.02.01).

La señalización vertical referente del estudio de movilidad en el cantón, se determinó mediante el análisis y la aplicación de la normativa legal de ordenamiento y planificación urbana, conforme exista la necesidad vial dentro de cada zona parroquial en el catón Cotacachi, tomando en consideración lo que expone el Reglamento Técnico Ecuatoriano (INEN, 2012), : “...con el propósito de racionalizar las características de diseño, instalación, y uso de los dispositivos elementales de control de tránsito, siguiendo el trámite reglamentario, se propone prevenir riesgos, proteger la vida y eliminar prácticas que puedan inducir a un error en los usuarios de las vías y espacios públicos, determinando el diseño y uso de los dispositivos de control de tránsito en todas las calles, avenidas y carreteras abiertas al público, especificando el uso correcto de las señales de tránsito”.

De igual forma, los resultados del estudio de señalización vial se encuentran enlazados directamente con la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad vial (ANT, 2015), en la que reza dentro del art 1 y 2: “ el objeto de la presente ley es la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, fomentando el derecho a la vida, el libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector, el respeto a las normas y regulaciones de circulación, para la concepción de áreas urbanas o ciudades amigables dentro del país”.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Se conoce de manera exacta las especificaciones técnicas (orografía y funcionalidad) de cada eje vial en estudio, información recopilada en territorio los días jueves y viernes del mes de agosto del año 2017 que alimentó a la base de datos y sirvió de manera oportuna, para la elaboración de un estudio de movilidad ejecutable.

Por medio del análisis geo-referencial del equipamiento urbano que existe en cada delimitación urbana parroquial del Cantón Cotacachi, se obtuvo una visión más detallada y ordenada en el conjunto de variables de ordenamiento urbano para una mejor movilidad, tomando en cuenta los sectores comerciales y residenciales identificados en el Anexo 7.5. Mapas y Planimetrías de Estudio.

El diseño de señalización vertical y horizontal elaborado en planos referenciales, se estableció de forma real y concisa mediante el análisis del equipamiento urbano existente y la necesidad de equipamiento vial en sitio, tomando en consideración el desplazamiento de personas y el flujo vehicular constante dentro de los ejes viales de cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi.

La elaboración del estudio de movilidad se puede implementar sin estudios adicionales, se cumple con el detalle de información geo-referencial y el diseño vial óptimo, porque definió los parámetros referenciales de incidencia directa que se exige en la Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial (LOTTTSV), así como información complementaria para la elaboración del Plan de Movilidad cantonal inmerso en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDYOT), que exige actualmente La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOOTUS) a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD'S) del país.

5.2. RECOMENDACIONES

Realizar una actualización de la base de datos vial y geo-referencial del equipamiento urbano de las parroquias con mayor índice de población urbana (Cotacachi y Quiroga), en un intervalo de 6 meses; y, en las parroquias rurales (Imantag, Apuela, Plaza Gutiérrez, 6 de Julio de Cuellaje, Vacas Galindo, Peñaherrera, García Moreno) en un intervalo de un año, con el fin de evaluar el índice de desarrollo urbano y poder definir diseños alternos de movilidad, conforme aumenta el parque automotor y la expansión del asentamiento urbano-predial del cantón.

Se recomienda tomar en consideración, la base de información geo-referenciada de equipamiento urbano para la elaboración de futuros estudios de re direccionamiento vial, estableciendo análisis de desplazamiento poblacional que servirá como justificación de proyectos de desarrollo urbano en las parroquias del cantón Cotacachi.

Implementar este proyecto de tesis, como un modelo de gestión para Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD'S) y Empresas Públicas que asumen la competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial como la Empresa Pública de Movilidad del Norte, MOVIDELNOR EP; y, éste sirva como metodología referencial para la elaboración de proyectos y estudios ejecutables dentro de su competencia territorial.

Se recomienda tomar en consideración las variables y el diseño del estudio de señalización vial, con el fin de recopilar la información necesaria para una correcta actualización catastral, dentro de cada asentamiento urbano parroquial-cantonal, en un intervalo de dos años como lo establece el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANT. (08 de Enero de 2015). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*.
Obtenido de Agencia Nacional de Tránsito: <https://goo.gl/6hsFJ3>
- Cazau, P. (Marzo de 2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales* (Tercera ed.).
Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <https://goo.gl/j7KTLw>
- Fenalce. (Julio de 2013). *Procedimiento para realizar la Georeferenciación apoyo a la comercialización maíz blanco*. Obtenido de <https://goo.gl/n1vnm5>
- Fernández Guell, J. M. (2006). *Planificación estratégica de ciudades: Nuevos Instrumentos y Procesos*. Barcelona: Reverté S.A.
- GAD Municipal de Cotacachi. (2013). *Ordenanza de Delimitación Urbana de la Cabecera Cantonal y cabeceras Parroquiales del Cantón Cotacachi, con fines Tributarios y de Aplicación de Competencias*. Cotacachi.
- GAD Municipal de Cotacachi. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, PDyOT*.
Planificación , Cotacachi.
- Gobierno Municipal de la Ciudad de Tarija - Planificación. (2009). *Plan de equipamiento urbano: construyendo la nueva Tarija*. Texas.
- INEN. (2012). *Reglamento Técnico Ecuatoriano 004 - Señalización Vial*. Quito: ICS.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (07 de Junio de 2017). *Ecuador En Cifras*.
Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/>
- Krauel, J. (2007). *Elementos Urbanos 1*. Barcelona: Links/Structure.
- Krauel, J. (2010). *Mobiliario Urbano. Nuevos Conceptos*. Madrid: Barcelona S.A.
- LOOTUS. (05 de Mayo de 2017). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, LOOTUS*. Obtenido de Asamblea Nacional República del Ecuador:
<https://goo.gl/cPV2Tc>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2012). *Señalización Vertical INEN 0004*. Quito: ICS.
- MOVIDELNOR EP. (18 de Mayo de 2015). Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Región Norte.
Registro Oficial, pág. 15.
- ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR. (2015). Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de Competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Región Norte. *Registro Oficial 001-2015-MAN*, 16.

SEDESOL. (2012). *Desarrollo urbano: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*. Obtenido de SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL: <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

SENPLADES. (2013-2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir, PNBV*. Quito: SENPLADES.

ANEXOS

A.1 FICHA DE CONDICIONES GEOGRÁFICAS

Calle : (Nombre de la calle en investigación)	
<i>Capa de Rodadura</i>	Tipo de capa de rodadura de la Vía
<i>Ancho de calzada</i>	Medida de la calzada de la vía en estudio
<i>Ancho de Acera</i>	Medida del ancho de acera de la calle (si hubiere)
<i>Ancho de Parterre</i>	Medida del parterre (si lo hubiere)
<i>Visibilidad</i>	La visibilidad en el entorno en el que se encuentra
Funcionalidad de la vía	
<i>Tipo de Vía</i>	Vía si es principal o secundaria
<i>Sentido de Circulación</i>	Sentido de vía (unidireccional o bidireccional)
<i>Uso del Suelo</i>	Comercial
<i>Nº Carriles</i>	Número de carriles que tiene la vía
<i>Estacionamientos</i>	Si existe estacionamiento en la vía
<i>Semaforización</i>	Si en la vía tiene sistema de semaforización
<i>Señalización Vertical</i>	Existencia de señalización vertical en la vía
<i>Señalización Horizontal</i>	Existencia de señalización horizontal en la vía

Figura 26. Ficha de Condiciones Geográficas Viales.

Elaborado por: Mateo Clavijo (2017.07.03)

A.2 DELIMITACIÓN TERRITORIAL URBANO DEL CANTÓN COTACACHI

El perímetro y/o límites del territorio urbano de la cabecera cantonal y cabeceras parroquiales del Cantón Cotacachi, se detalla en los siguientes mapas referenciales:

CIUDAD DE COTACACHI Cabecera Cantonal

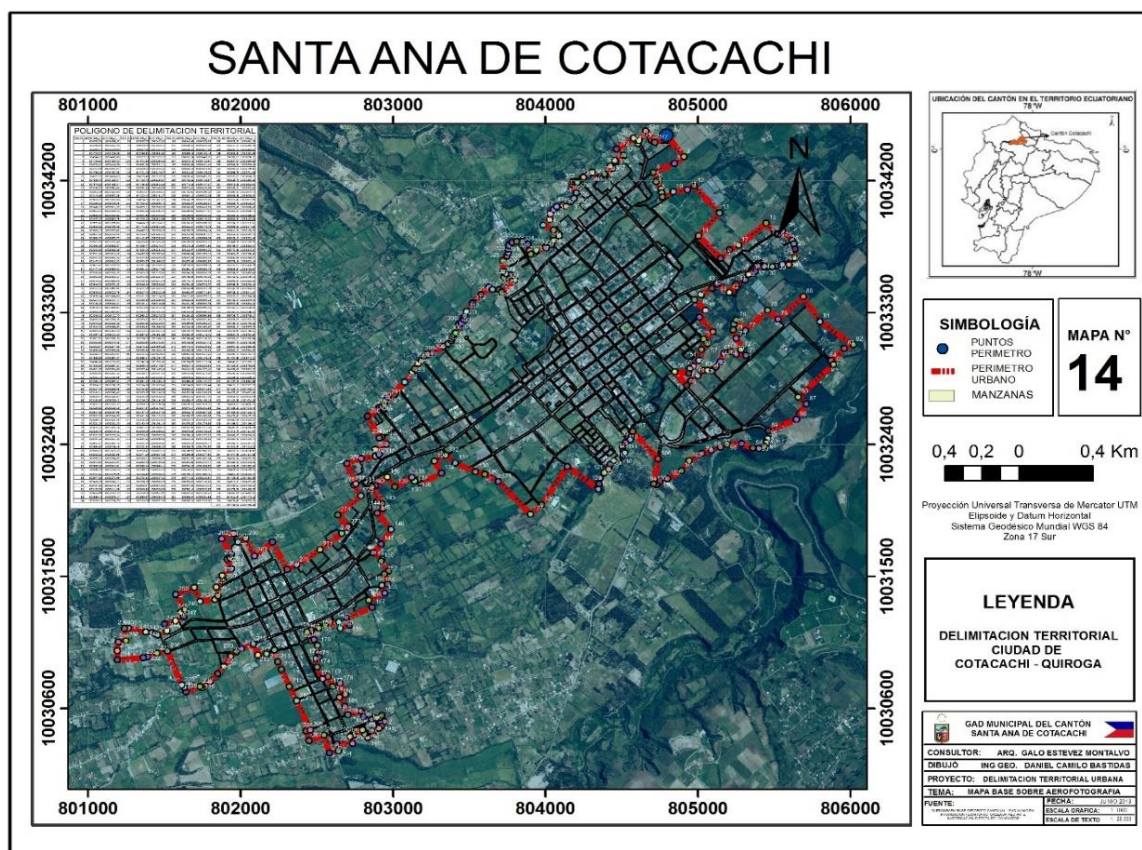


Figura 27. Delimitación Urbana Ciudad de Cotacachi
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

PARROQUIA QUIROGA
Quiroga - Cabecera Cantonal

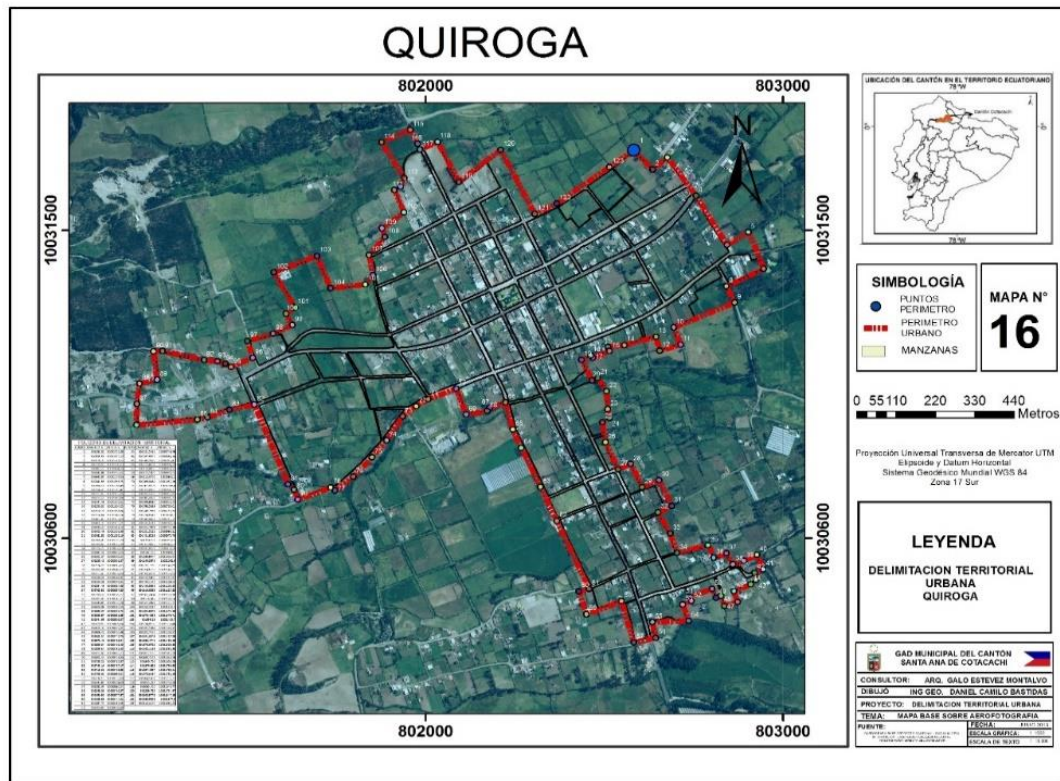


Figura 28. Delimitación Urbana Parroquia Quiroga
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

PARROQUIA IMANTAG
Imantag - Cabecera Cantonal

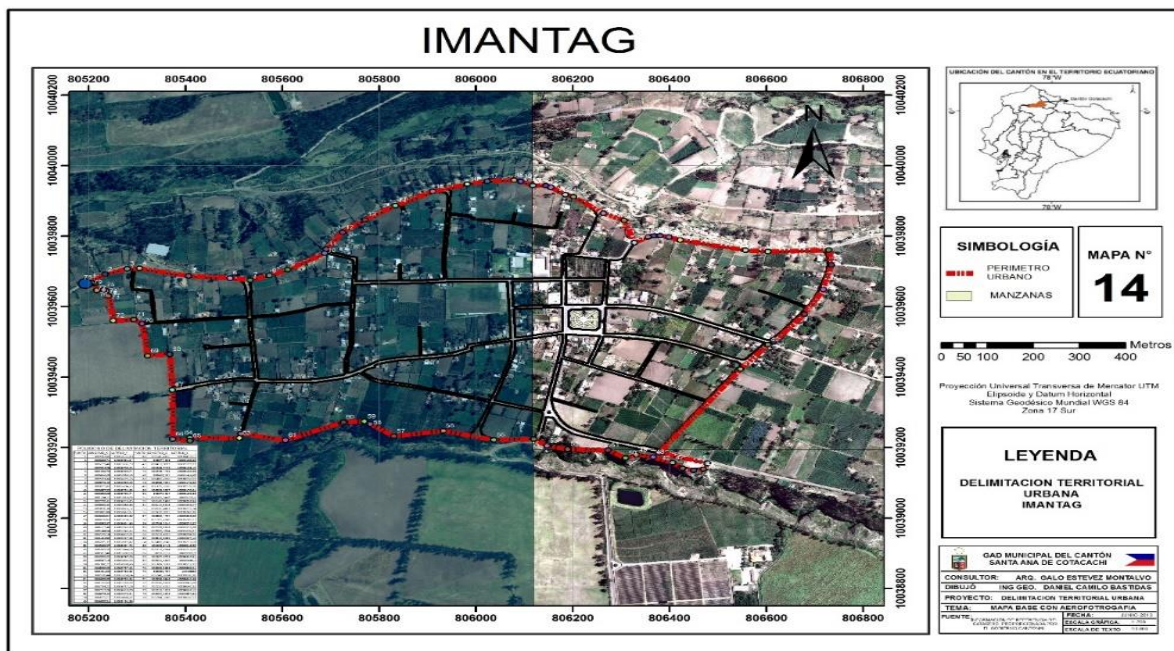


Figura 29. Delimitación Urbana – Parroquia Imantag
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

PARROQUIA APUELA
Apuela - Cabecera Cantonal

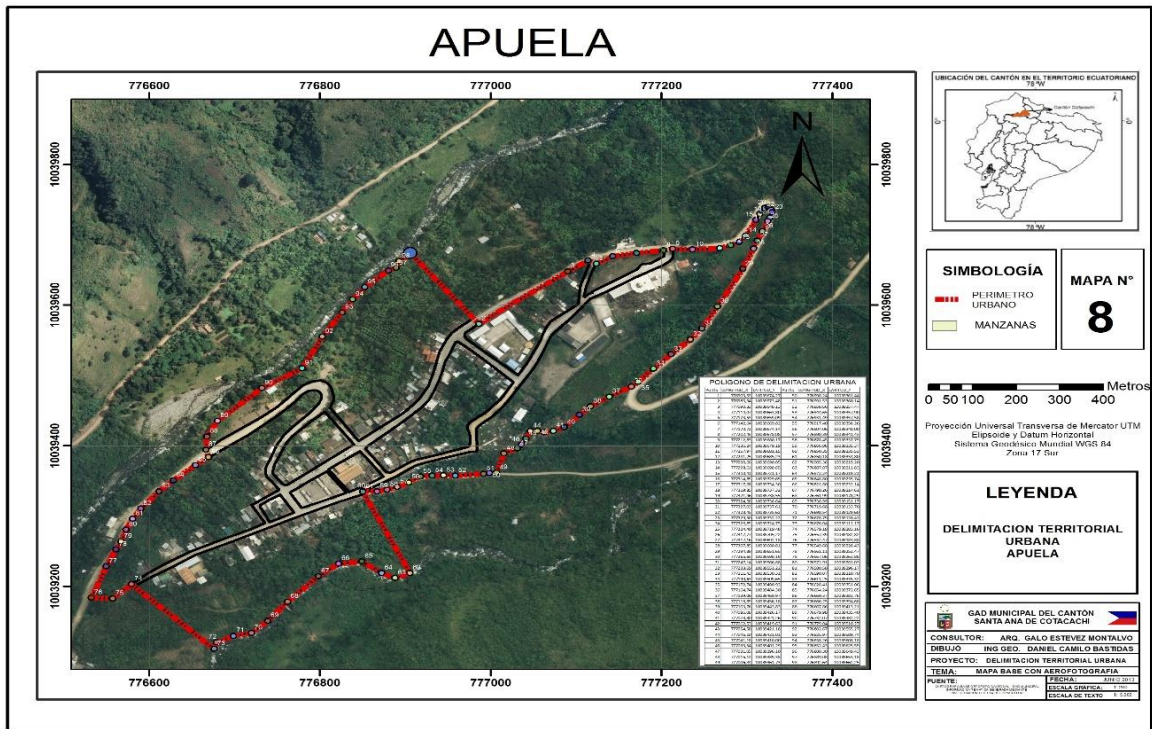
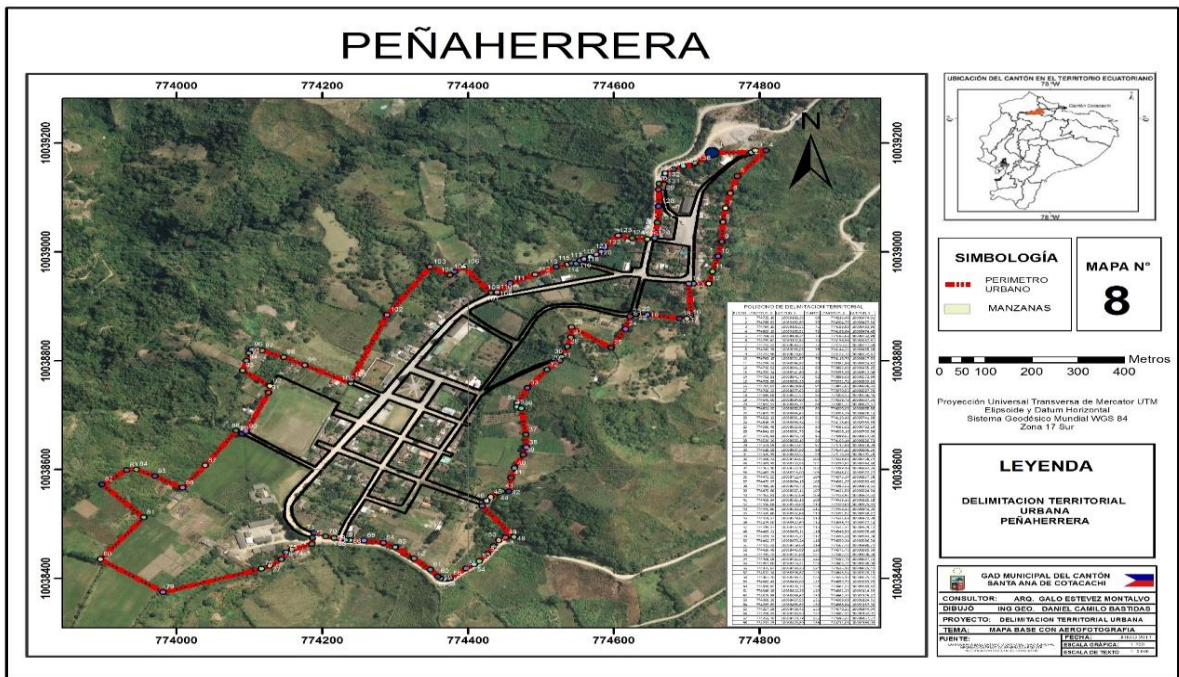


Figura 30. Delimitación Urbana, Parroquia Apuela
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

PARROQUIA PEÑAHERRERA
Peñaherrera - Cabecera Cantonal



PARROQUIA CUELLAJE
6 de Julio de Cuellaje - Cabecera Cantonal

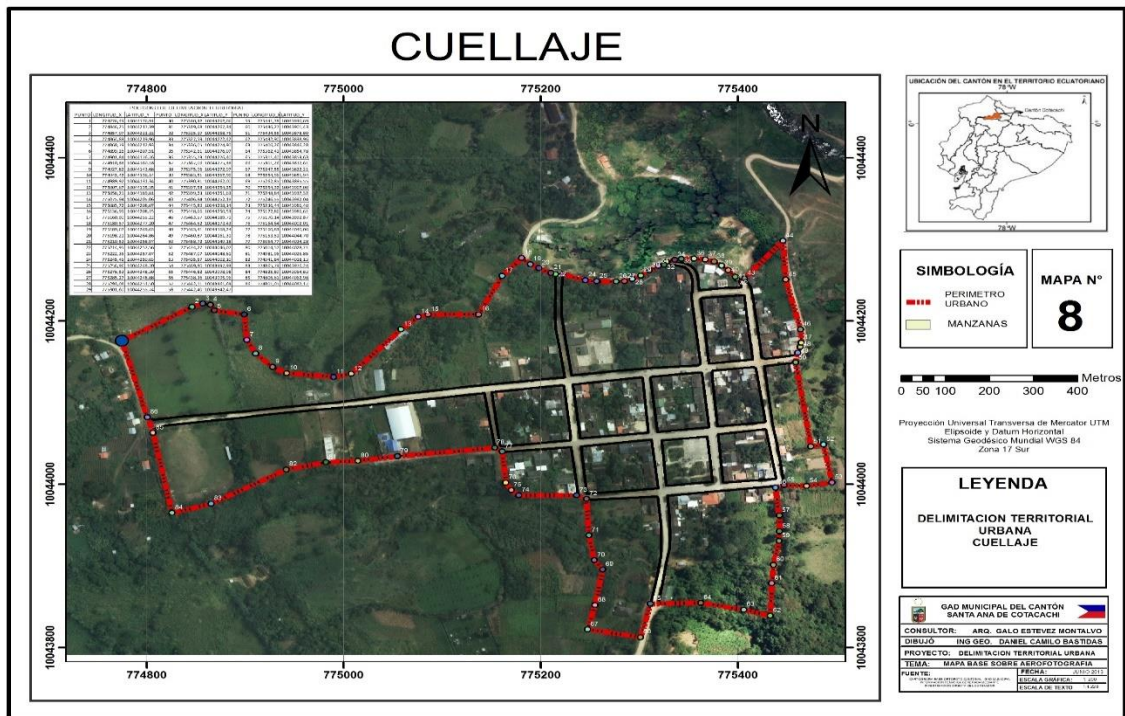


Figura 32. Delimitación Urbana, Parroquia Cuellaje
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

PARROQUIA GARCÍA MORENO
García Moreno - Cabecera Cantonal

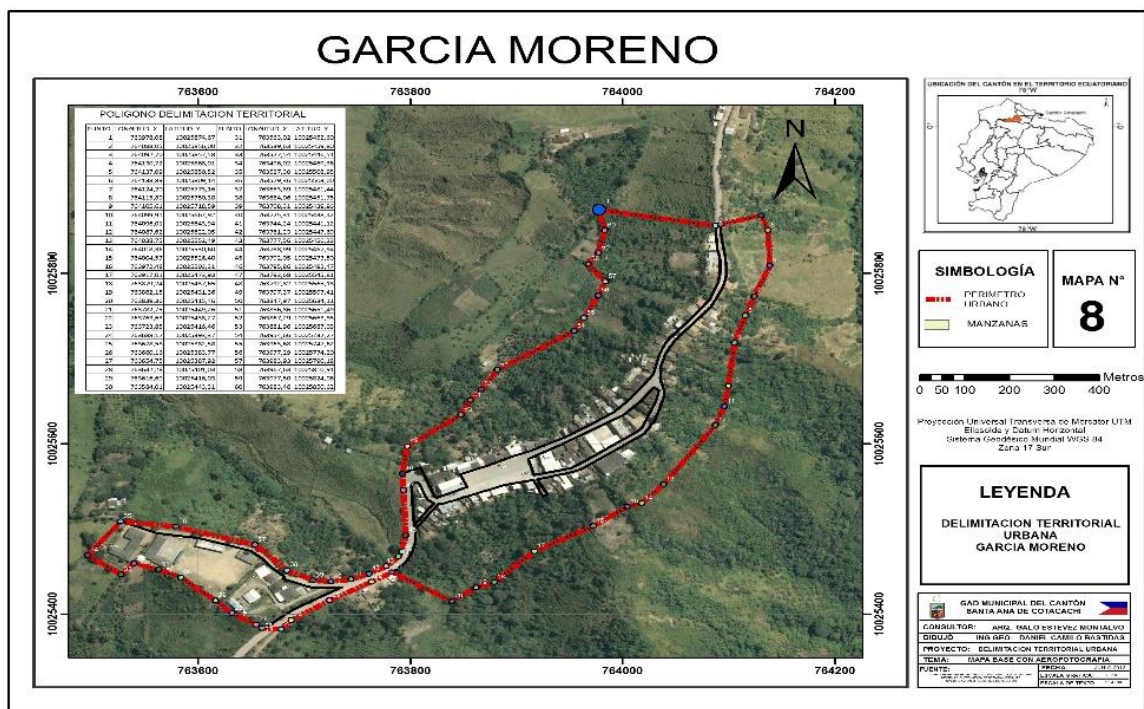


Figura 33. Delimitación Urbana, Parroquia García Moreno
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

PARROQUIA VACAS GALINDO
Vacas Galindo - Cabecera Cantonal

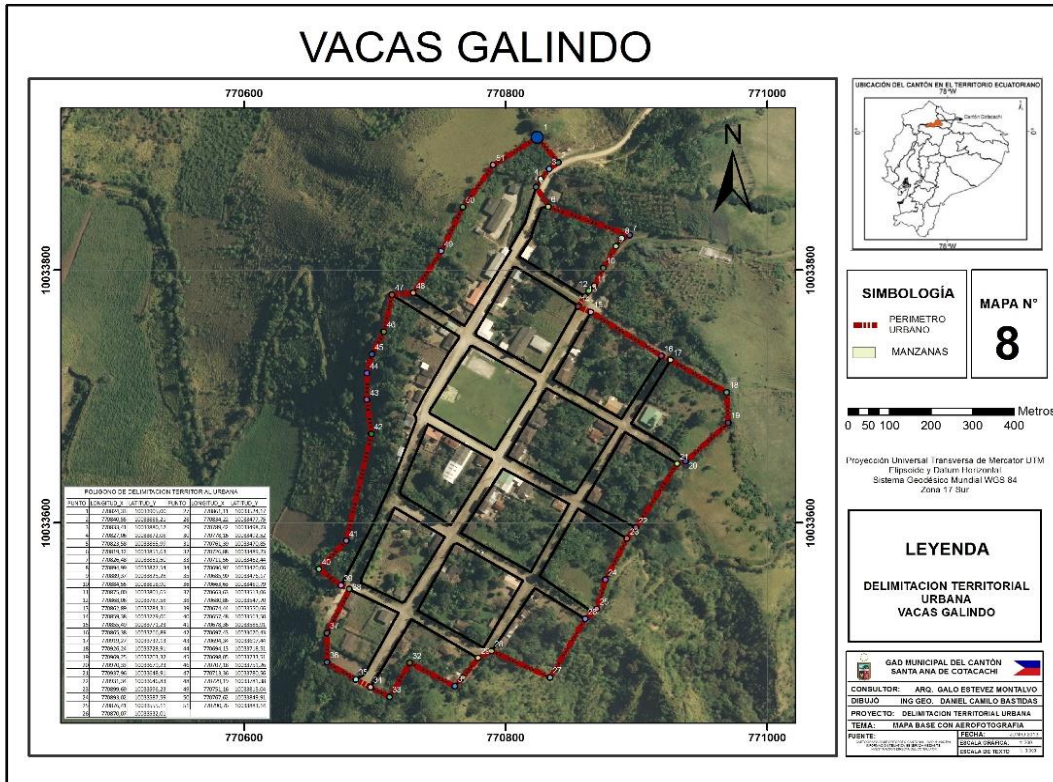


Figura 34. Delimitación Urbana, Parroquia Vacas Galindo
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

PARROQUIA PLAZA GUTIERREZ
Plaza Gutiérrez - Cabecera Cantonal

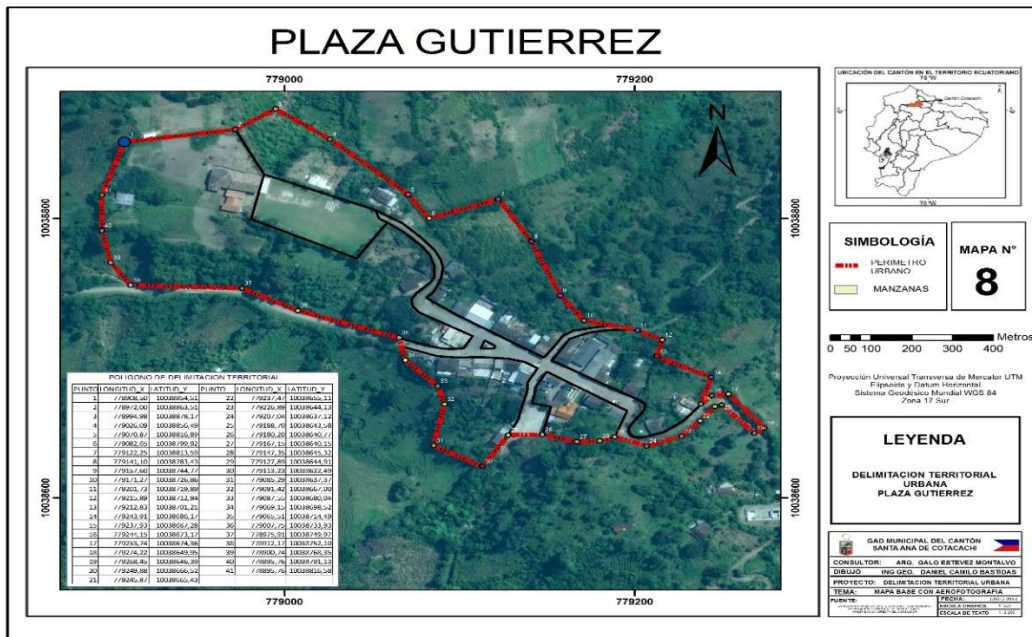


Figura 35. Delimitación Urbana, Parroquia Plaza Gutiérrez
Fuente: (GAD Municipal de Cotacachi, 2013)

A.3 FÓRMULA DE PROMEDIO ESTADÍSTICO VEHICULAR

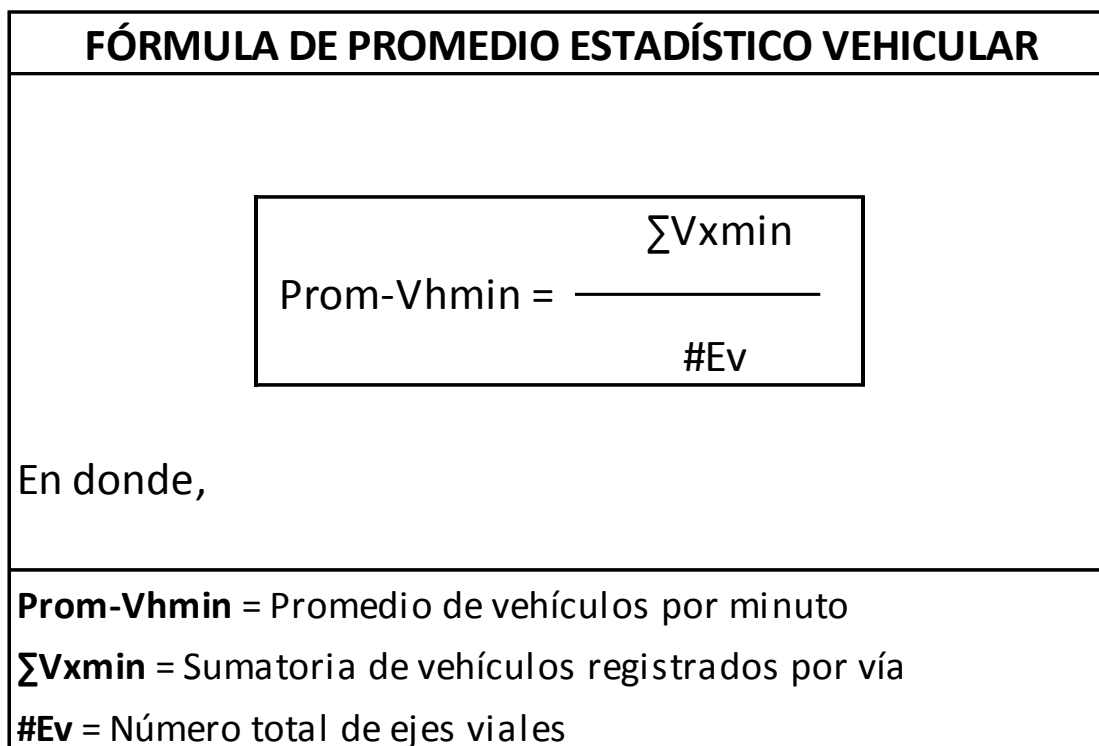


Figura 36. Fórmula de Promedio Estadístico Vehicular.
Elaborado por: Mateo Clavijo

A.4 ANEXO FOTOGRÁFICO

PARROQUIA COTACACHI



Fotografía #1. Ejes Viales, Parroquia Cotacachi.



Fotografía #2. Levantamiento de información, Parroquia Cotacachi.

PARROQUIA QUIROGA



Fotografía #1. Ejes Viales, Parroquia Quiroga.



Fotografía #2. Levantamiento de Información, Parroquia Quiroga.

PARROQUIA IMANTAG



Fotografía #1. Ejes viales, Parroquia Imantag.



Fotografía #2. Levantamiento de información, Parroquia Imantag.

PARROQUIA APUELA



Fotografía #1. Ejes Viales, Parroquia Apuela.



Fotografía #2. Levantamiento de Información, Parroquia Apuela.

PARROQUIA PLAZA GUTIÉRREZ



Fotografía #1. Ejes viales, Parroquia Plaza Gutiérrez.



Fotografía #2. Levantamiento de Información, Parroquia Plaza Gutiérrez.

PARROQUIA VACAS GALINDO



Fotografía #1. Ejes viales, Parroquia Vacas Galindo.



Fotografía #2. Levantamiento de Información, Parroquia Vacas Galindo.

PARROQUIA 6 JULIO DE CUELLAJE



Fotografía #1. Ejes viales, Parroquia 6 de julio de Cuellaje.



Fotografía #2. Levantamiento de información, Parroquia 6 de julio de Cuellaje.

PARROQUIA PEÑAHERRERA



Fotografía #1. Ejes viales, Parroquia Peñaherrera.



Fotografía #2. Levantamiento de información, Parroquia Peñaherrera.

PARROQUIA GARCÍA MORENO



Fotografía #1. Ejes viales, Parroquia García Moreno.



Fotografía #2. Levantamiento de información, Parroquia García Moreno.

A.5 MAPAS Y PLANIMETRIAS DE ESTUDIO