



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MEJORAMIENTO DE
SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL Y VERTICAL BAJO LA
NORMA INEN 004-2011 DENTRO DEL CANTÓN NARANJITO,
PROVINCIA DEL GUAYAS

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORA: DENISSE JAZMIN ESPINOZA MEDINA

DIRECTOR: ING. RUFFO NEPTALÍ VILLA UVIDIA

Riobamba – Ecuador

2022

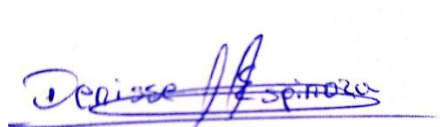
© 2022, Denisse Jazmin Espinoza Medina

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Denisse Jazmin Espinoza Medina, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 06 de diciembre de 2022



Denisse Jazmin Espinoza Medina

C.I. 092974057-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MEJORAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL Y VERTICAL BAJO LA NORMA INEN 004-2011 DENTRO DEL CANTÓN NARANJITO, PROVINCIA DEL GUAYAS**, realizado por la señorita: **DENISSE JAZMIN ESPINOZA MEDINA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-12-06
Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-12-06
Lcda. María Eugenia Rodríguez Duran ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-12-06

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a Dios por nunca dejarme sola y ser mi guía y fuente de sabiduría. A mis padres que han sido un ejemplo a seguir y enseñarme que nunca se debe rendir y luchar por lo que se quiere. A mi esposo quien con sus palabras de aliento no me dejaba decaer para que siguiera adelante y que siempre sea constante, estuvo siempre apoyándome en cada decisión que tomaba para cumplir esta meta que hoy es realidad. A mi hijo Thiago Matías que se convirtió en mi gran motivación para superarme cada día y así poder ser un ejemplo a seguir. A toda mi familia que me apoyaron en todo momento y nunca me dejaron sola en mi trayectoria de estudios.

Denisse

AGRADECIMIENTO

Mi primer agradecimiento es a Dios por permitirme alcanzar una meta más en mi vida dándome la sabiduría necesaria para lograr este objetivo y por darme paciencia y perseverancia durante toda mi trayectoria de estudio. A mis padres que son mi pilar fundamental quien me formaron con fe y amor y me guiaron siempre por el buen camino, por haberme brindado su apoyo incondicional y por sus consejos a distancia alentándome seguir adelante. A mi esposo Luis y a su familia por su apoyo incondicional en mi trayectoria de estudio por confiar en mí y por el cariño que me han demostrado. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la Escuela de Gestión de Transporte, por abrirme las puertas y brindarme todas las enseñanzas recibidas permitiéndome una buena formación profesional. A mi director de tesis, Ing. Ruffo Villa y la Licda. María Eugenia Rodríguez Duran en calidad de miembro de tesis, quienes con sus conocimientos supieron guiarme en mi trabajo de titulación.

Denisse

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1.	Planteamiento del Problema.....	3
1.2.	Limitaciones y delimitaciones.....	3
1.2.1.	<i>Intersecciones que forman parte de la delimitación</i>	4
1.3.	Problema General de Investigación.....	5
1.4.	Problemas específicos de investigación.....	5
1.5.	Objetivos.....	5
1.5.1.	<i>Objetivo General</i>	5
1.5.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	5
1.6.	Justificación.....	6
1.6.1.	<i>Justificación Teórica</i>	6
1.6.2.	<i>Justificación Metodológica</i>	6
1.6.3.	<i>Justificación Práctica</i>	6

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO.....	8
2.1.	Antecedentes de investigación.....	8
2.2.	Referencias Teóricas.....	9
2.2.1.	<i>Transporte Terrestre</i>	9
2.2.2.	<i>Red Vial</i>	9
2.2.3.	<i>Señalización Vial</i>	9
2.2.4.	<i>Señalización Vertical</i>	10
2.2.4.1.	<i>Requisitos para implementar la señalización vertical</i>	10
2.2.4.2.	<i>Codificación de la señalización vertical</i>	10

2.2.4.3.	<i>Uniformidad del diseño de la señalización vertical</i>	11
2.2.4.4.	<i>Uniformidad de ubicación de la señalización vertical</i>	12
2.2.4.5.	<i>Clasificación de la señalización vertical</i>	13
2.2.4.6.	<i>Señales regulatorias (Código R)</i>	13
2.2.4.7.	<i>Señales preventivas (Código P)</i>	17
2.2.4.8.	<i>Señales de información vial (Código I)</i>	19
2.2.5.	<i>Señalización Horizontal</i>	21
2.2.5.1.	<i>Requisitos para implementar la señalización horizontal</i>	21
2.2.5.2.	<i>Consideraciones para implementar la señalización horizontal</i>	21
2.2.5.3.	<i>Función de la señalización horizontal</i>	22
2.2.5.4.	<i>Materiales utilizados en la señalización horizontal</i>	22
2.2.5.5.	<i>Características de la señalización horizontal</i>	22
2.2.5.6.	<i>Clasificación de la señalización horizontal</i>	23
2.2.5.7.	<i>Líneas Longitudinales</i>	24
2.2.5.8.	<i>Separación de tráfico en direcciones opuestas</i>	24
2.2.5.9.	<i>Líneas de separación de carriles</i>	26
2.2.5.10.	<i>Líneas de continuidad</i>	27
2.2.5.11.	<i>Líneas de borde de calzada</i>	28
2.2.5.12.	<i>Líneas Transversales</i>	29
2.2.5.13.	<i>Clasificación de las líneas Transversales</i>	29
2.2.5.14.	<i>Símbolos y Leyendas</i>	33

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	37
3.1.	Enfoque de investigación	37
3.1.1.	<i>Enfoque mixto</i>	37
3.2.	Nivel de Investigación	37
3.2.1.	<i>Investigación exploratoria</i>	37
3.2.2.	<i>Investigación Descriptiva</i>	37
3.3.	Diseño de investigación	38
3.3.1.	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i>	38
3.3.1.1.	<i>Diseño No Experimental</i>	38
3.3.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i>	38
3.3.2.1.	<i>Investigación transversal</i>	38
3.4.	Tipo de estudio	38
3.4.1.	<i>Documental</i>	38

3.4.2.	<i>De Campo</i>	38
3.5.	Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	39
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	39
3.6.1.	<i>Métodos de investigación</i>	39
3.6.1.1.	<i>Inductivo</i>	39
3.6.1.2.	<i>Deductivo</i>	39
3.6.2.	<i>Técnicas de investigación</i>	39
3.6.2.1.	<i>Entrevista</i>	39
3.6.2.2.	<i>Observación directa</i>	39
3.6.3.	<i>Instrumentos de investigación</i>	40
3.6.3.1.	<i>Guía de entrevista</i>	40
3.6.3.2.	<i>Ficha de observación</i>	40

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	41
4.1.	Resultados	41
4.1.1.	<i>Área de intervención</i>	41
4.1.2.	<i>Resultados de la Ficha de observación</i>	42
4.1.3.	<i>Diagnóstico Situacional de la Señalización Vial</i>	42
4.1.3.1.	<i>Situación actual de la Señalización Vertical</i>	42
4.1.3.2.	<i>Señales regulatorias existentes</i>	43
4.1.3.3.	<i>Señales preventivas existentes</i>	50
4.1.3.4.	<i>Señales informativas existentes</i>	52
4.1.3.5.	<i>Situación actual de la Señalización Horizontal</i>	52
4.1.3.6.	<i>Líneas longitudinales existentes</i>	52
4.1.3.7.	<i>Líneas transversales existentes</i>	55
4.1.3.8.	<i>Símbolos y leyendas existentes</i>	58
4.1.4.	<i>Análisis de Resultados de la Guía de entrevista</i>	60
4.1.5.	<i>Situación actual de la Señalización Horizontal y Vertical No Consideradas en el estudio</i>	61

CAPÍTULO V

5.	MARCO PROPOSITIVO	64
5.1.	Propuesta	64
5.2.	Objetivo	64

5.3.	Contenido de la propuesta	64
5.3.1.	Señalización vertical que requiere mejoramiento	64
5.3.1.1.	<i>Señales regulatorias, preventivas e informativas en intersecciones por mejorar</i>	64
5.3.2.	Implementación de la señalización vertical	67
5.3.2.1.	<i>Señales regulatorias, preventivas e informativas en intersecciones por implementar</i>	67
5.3.3.	Señalización horizontal que requiere mejoramiento	69
5.3.3.1.	<i>Líneas longitudinales que requieren mejoramiento</i>	69
5.3.4.	Implementación de la señalización horizontal	73
5.3.4.1.	<i>Implementación de las líneas longitudinales</i>	73
5.3.5.	Líneas transversales que requieren mejoramiento	76
5.3.6.	Implementación de las líneas transversales	78
5.3.7.	Símbolos y leyendas que requieren mejoramiento	79
5.3.8.	Implementación de símbolos y leyendas	81
5.3.8.1.	<i>Símbolos y leyendas a señalar</i>	82
5.3.8.2.	<i>Propuesta para intersecciones no consideradas en el estudio</i>	83
5.4.	Presupuesto de ejecución de señalización horizontal y vertical	84
5.4.1.	<i>Presupuesto referencial para señalización horizontal</i>	84
5.4.2.	<i>Presupuesto referencial para señalización horizontal</i>	84
	CONCLUSIONES	88
	RECOMENDACIONES	89
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Delimitación de intersecciones para el estudio de la señalización vial horizontal y vertical.....	4
Tabla 1-2:	Código de identificación de señales	10
Tabla 2-2:	Formas de la señalización vertical.....	11
Tabla 3-2:	Colores en la señalización vertical	12
Tabla 4-2:	Clasificación de las señales regulatorias (Código R)	14
Tabla 5-2:	Clasificación de las señales preventivas (Código P)	17
Tabla 6-2:	Clasificación de las señales de información vial (Código I)	20
Tabla 7-2:	Características de la señalización horizontal	22
Tabla 8-2:	Tipos de separación de tráfico en direcciones opuestas	25
Tabla 9-2:	Tipos de líneas de pare	30
Tabla 10-2:	Tipos de líneas de ceda el paso.....	31
Tabla 11-2:	Líneas de cruce peatonal	32
Tabla 12-2:	Tipos de flechas en la señalización horizontal	33
Tabla 13-2:	Tipos de leyendas en la señalización horizontal.....	35
Tabla 14-2:	Otros símbolos en la señalización horizontal	35
Tabla 1-4:	Intersecciones con señal regulatoria PARE.....	43
Tabla 2-4:	Intersecciones con señal regulatoria DOBLE VIA.....	45
Tabla 3-4:	Intersecciones con señal regulatoria UNA VIA	47
Tabla 4-4:	Intersecciones con señal regulatoria UNA VIA	49
Tabla 5-4:	Intersecciones con señales regulatorias: Prohibido Girar a la Derecha, Prohibido Girar a la Izquierda, No Pesados.	50
Tabla 6-4:	Intersecciones con señales preventivas: Puente angosto	50
Tabla 7-4:	Intersecciones con señales preventivas: Resalto	51
Tabla 8-4:	Intersecciones con señales preventivas: Velocidad máxima de escuela.....	51
Tabla 9-4:	Intersecciones con señales informativas: Iglesia, Advertencia de Destino	52
Tabla 10-4:	Líneas longitudinales en sentido E-O/O-E	53
Tabla 11-2:	Líneas longitudinales en sentido N-S/S-N	54
Tabla 12-4:	Líneas transversales.....	56
Tabla 13-4:	Símbolos y Leyendas.....	59
Tabla 14-4:	Resultados de la aplicación de la entrevista	60
Tabla 1-5:	Intersecciones que requieren mejoramiento	64
Tabla 2-5:	Intersecciones que requieren implementación de señalización vertical	67
Tabla 3-5:	Consideraciones para señalar líneas longitudinales.....	69

Tabla 4-5:	Tramos a señalar de las líneas longitudinales en sentido E-O.....	70
Tabla 5-5:	Tramos a señalar de las líneas longitudinales en sentido S-N.....	71
Tabla 6-5:	Líneas longitudinales que requieren ser implementadas Sentido S-N.....	73
Tabla 7-5:	Líneas longitudinales que requieren ser implementadas Sentido E-O	74
Tabla 8-5:	Longitud de líneas longitudinales a señalar.....	75
Tabla 9-5:	Control de intersecciones por señal PARE o Semáforo	76
Tabla 10-5:	Intersecciones con señal “PARE” a mejorar la señalización transversal	76
Tabla 11-5:	Intersecciones semafóricas a implementar señalización transversal	78
Tabla 12-5:	Intersecciones a mejorar los símbolos y leyendas	79
Tabla 13-5:	Símbolos y leyendas a implementar	81
Tabla 14-5:	Número de símbolos y leyendas a señalar.....	82
Tabla 15-5:	Intersecciones no consideradas en el estudio.....	77
Tabla 16-5:	Presupuesto referencial para señalización horizontal.....	85
Tabla 17-5:	Presupuesto referencial para señalización vertical	87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1:	Delimitación del área de estudio	4
Ilustración 1-2:	Altura de la señal vertical en zona urbana.....	13
Ilustración 2-2:	Señalización horizontal y su clasificación.....	24
Ilustración 3-2:	Línea segmentada en vía de dos carriles	26
Ilustración 4-2:	Señalización de líneas de borde para establecer el ancho de carril	27
Ilustración 5-2:	Señalización de carriles en intersecciones.....	27
Ilustración 6-2:	Líneas de continuidad.....	28
Ilustración 7-2:	Líneas de borde de calzada continuas	28
Ilustración 8-2:	Líneas de prohibición de estacionamiento en calzada (figura izquierda) y en los bordillos (figura derecha)	29
Ilustración 9-2:	Líneas de zigzag	29
Ilustración 10-2:	Líneas de detención.....	32
Ilustración 1-4:	Área de intervención	41
Ilustración 2-4:	Control de intersecciones	42
Ilustración 3-4:	Casco Central y ciudadelas del Cantón Naranjito	62
Ilustración 1-5:	Propuesta de líneas transversales en intersecciones semaforizadas	76

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: GUÍA DE ENTREVISTA

ANEXO B: FICHA DE OBSERVACIÓN SEÑALIZACIÓN VIAL

ANEXO C: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue realizar un estudio técnico sobre la señalización vial horizontal y vertical para mejorar la movilidad vehicular y peatonal en la zona urbana del Cantón Naranjito, Provincia del Guayas para lo cual se utilizó las disposiciones establecidas en el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004. Este estudio se llevó a cabo mediante la utilización de instrumentos de investigación tales como la entrevista, la misma que fue dirigida al técnico de la Mancomunidad del cantón Naranjito para conocer su gestión en relación a la señalización vial; además se aplicó una ficha de observación a 28 intersecciones que integran la zona urbana del cantón para identificar su estado, características, dimensiones y necesidades existentes en torno a la señalización horizontal y vertical. Los resultados obtenidos en la señalización vertical es la existencia de dos o tres señales del mismo tipo ubicadas en un poste, señales instaladas en báculos semafóricos y postes de luz; dos señales del mismo tipo se encuentran unidas mediante pernos a sus costados y la presencia de señales no especificadas en la normativa; en la señalización horizontal, las líneas longitudinales, transversales y símbolos se encuentran con la pintura deteriorada en un 85%, además, ciertas intersecciones carecen tanto de señalización horizontal como vertical. Se recomienda a la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas aplicar el presente estudio para que puedan mejorar la movilidad de los usuarios viales que circulan por la zona urbana del Cantón Naranjito.

Palabras clave: <SEÑALIZACIÓN VIAL>, <SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL>, <SEÑALIZACIÓN VERTICAL>, <MEJORAMIENTO>, <NARANJITO (CANTÓN)>.



23-12-2022

2483-DBRA-UPT-2022

ABSTRACT

The objective of this research work was to conduct a technical study on horizontal and vertical road signs to improve vehicular and pedestrian mobility in the urban area of Canton Naranjito, Guayas Province, using the provisions established in the Ecuadorian Technical Regulation INEN 004. This study was carried out through the use of research instruments such as the interview, which was directed to the technician of the Mancomunidad del Cantón Naranjito to know his management in relation to road signaling; in addition, an observation sheet was applied to 28 intersections that integrate the urban area of the canton to identify their condition, characteristics, dimensions and existing needs regarding horizontal and vertical signaling. The results obtained in the vertical signaling are the existence of two or three signs of the same type located on a pole, signs installed on traffic light poles and light poles; two signs of the same type are attached by bolts to their sides and the presence of signs not specified in the regulations; in the horizontal signaling, longitudinal and transverse lines and symbols are found with deteriorated paint in 85%, in addition, certain intersections lack both horizontal and vertical signaling. It is recommended that the Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas apply this study in order to improve themobility of road users circulating in the urban area of Cantón Naranjito.

Key words: <ROAD SIGNALING>, <HORIZONTAL SIGNALING>, <VERTICAL SIGNALING>, <IMPROVEMENTS>, <NARANJITO (CANTON)>.



LIC. VIVIANA YANEZ MSC

0201571411

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Titulación denominado “Estudio técnico para el mejoramiento de señalización vial horizontal y vertical bajo la normativa INEN 004-2011 dentro del cantón naranjito, Provincia del Guayas” tiene la finalidad de mejorar la movilidad vehicular y peatonal en la zona urbana del Cantón Naranjito.

La señalización vial se ha convertido en un elemento indispensable en la red vial de un territorio determinado, puesto que, su implantación ha sido designada para reducir los siniestros de tránsito; regular la circulación vehicular y peatonal; advertir a los conductores sobre riesgos o peligros que pueden existir más adelante en la vía urbana o rural; indicar o guiar a los conductores a llegar a sus destinos e informar sobre lugares a los cuales necesiten asistir como hospitales, iglesias, restaurantes, entre otros. Para que la señalización sea eficiente se debe instalar señales de forma vertical y horizontal bajo las características, dimensiones y requerimientos establecidos por el Reglamento Técnico Ecuatoriano del INEN 004:2011 en su tomo I y II; esta normativa es la guía para que las autoridades que tienen la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial puedan señalar de manera que garanticen la seguridad y libre movilidad de los usuarios viales.

Dada la importancia que tiene la señalización vial horizontal y vertical en vías urbanas y rurales, se propone un estudio técnico direccionado al mejoramiento de la señalización horizontal y vertical en el cantón Naranjito bajo la siguiente estructura:

Capítulo I: Dentro del capítulo I del trabajo de investigación se encuentran desarrollados la problemática y se delimita el área de estudio, adicional a ello se detalla los objetivos generales y los objetivos específicos, así mismo se encuentra la justificación para dar respuesta a la importancia del trabajo investigativo.

Capítulo II: En este apartado se estableció los antecedentes investigativos que permitieron comprender las razones para realizar el estudio de investigación y valorar hechos posteriores; del mismo modo, se encuentra inmerso el marco teórico siendo de vital importancia para recolectar información científica, aquí la norma INEN 004 es indispensable, pues establece las directrices de señalización vial que deben tener las vías urbanas y rurales.

Capítulo III: Este capítulo se enfoca al desarrollo del marco metodológico, en el cual se incluye el enfoque de investigación, el nivel y diseño, el tipo de estudio, la población y métodos, técnicas e instrumento de investigación. De tal manera, el marco metodológico permitirá proporcionar

información y en detalle del procedimiento de cómo se realizó el trabajo de investigación, exponiendo los métodos teóricos y prácticos utilizados para el desarrollo del problema planteado.

Capítulo IV: Corresponde al marco de análisis e interpretación de los resultados, en éste se desarrolló las fichas de observación y entrevista para recolectar la información pertinente del trabajo de investigación y conocer a fondo la problemática estudiada.

Capítulo V: se enfoca al marco propositivo en la cual se desarrolló la propuesta bajo los criterios establecidos por la norma INEN 004-2011 para mejorar la señalización vial horizontal y vertical dentro del casco central del cantón Naranjito.

Finalmente, se presenta las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos necesarios para el trabajo de investigación expuesto.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Los dispositivos de control son de gran utilidad en las vías, ya que tienen como fin la prevención de riesgos, regular el tránsito y proporcionar seguridad (INEN 2011); es por ello que cada ciudad, cantón o parroquia debe contar con un dispositivo de control como es la señalización tanto vertical como horizontal para proteger la vida humana. Por tal razón, el cantón Naranjito no es la excepción debido a que presenta inconvenientes en las dimensiones y ubicación de señalización lo que genera accidentes de tránsito e invasión de carriles. Es por ello que se plantea desarrollar Estudio técnico para el mejoramiento de señalización vial horizontal y vertical bajo la Norma INEN 004-2011 dentro del Cantón Naranjito, Provincia del Guayas.

En el cantón de estudio, existe una inadecuada señalización vial vertical y horizontal, esto debido a una falta de planificación por parte de la mancomunidad; escaso presupuesto para el mantenimiento preventivo; desconocimiento de los parámetros requeridos en la norma INEN 004-2011 para la implementación de señalética; escaso personal con conocimientos en el área del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Estos inconvenientes generan que los usuarios invadan vías, incremento de accidentes de tránsito, mala imagen sobre la gestión con respecto a la señalización vial, congestionamiento vehicular, exceso de velocidad; estacionamiento de vehículos en cualquier zona. Es por ello que se requiere de un estudio para mejorar el estado actual de la señalización lo que contribuirá a que exista un mejor control y seguridad dentro del cantón Naranjito.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

El Cantón Naranjito tiene una superficie de 224,54 Km², posee una población de 37.186 habitantes, de los cuales, 18.123 son Mujeres y 19.063 son Hombres, según lo indica el censo de población y vivienda del INEC del año 2010 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).



Ilustración 1-1: Delimitación del área de estudio

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

1.2.1. Intersecciones que forman parte de la delimitación

Las intersecciones a ser intervenidas se detallan a continuación:

Tabla 1-1: Delimitación de intersecciones para el estudio de la señalización vial horizontal y vertical.

N° de intersección	Intersección
1	Avenida Quito y Simón Bolívar
2	Avenida 5 de octubre y Simón Bolívar
3	Dolores Alzua y Simón Bolívar
4	Avenida Guayaquil y Simón Bolívar
5	Avenida Guayaquil y General Córdova
6	Dolores Alzua y General Córdova
7	Avenida 5 de octubre y General Córdova
8	Avenida Quito y General Córdova
9	Avenida Quito y 9 de octubre
10	Avenida 5 de octubre y 9 de octubre
11	Dolores Alzua y 9 de octubre
12	Avenida Guayaquil y 9 de octubre
13	Avenida Guayaquil y Pichincha
14	Dolores Alzua y Pichincha
15	Avenida 5 de octubre y Pichincha
16	Avenida Quito y Pichincha
17	Avenida Quito y 10 de agosto
18	Avenida 5 de octubre y 10 de agosto
19	Dolores Alzua y 10 de agosto
20	Avenida Guayaquil y 10 de agosto
21	Avenida Guayaquil y 24 de mayo

22	Dolores Alzua y 24 de mayo
23	Avenida 5 de octubre y 24 de mayo
24	Avenida Quito y 24 de mayo
25	Avenida Quito y Eloy Alfaro
26	Avenida 5 de octubre y Eloy Alfaro
27	Dolores Alzua y Eloy Alfaro
28	Avenida Guayaquil y Eloy Alfaro

Fuente: Mapa del Cantón Naranjito, 2022.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

1.3. Problema General de Investigación

¿Cómo afecta a la eficiencia de las vías y seguridad, el contar con una inadecuada señalización vertical y horizontal?

1.4. Problemas específicos de investigación

- ¿La adecuada gestión en la señalización vial por parte de la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas permitiría mejorar la eficiente movilidad vial y peatonal dentro del Cantón Naranjito?
- ¿La señalización vial horizontal y vertical es una herramienta que contribuiría a reducir la tasa de siniestralidad vial en el Cantón Naranjito?

1.5. Objetivos

1.5.1. *Objetivo General*

Desarrollar el estudio técnico para mejorar la señalización vial horizontal y vertical dentro del Cantón Naranjito.

1.5.2. *Objetivos Específicos*

- Definir el marco teórico de la norma INEN 004-2011 para el respectivo análisis de señalización vial horizontal y vertical.
- Diagnosticar la situación actual de la señalización vial horizontal y vertical del casco central del Cantón Naranjito.
- Proponer mejoras a la señalización vial horizontal y vertical dentro del Cantón Naranjito.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación Teórica

La implementación de los elementos de seguridad en la red vial como las señalizaciones horizontales y verticales son muy importantes ya que son una guía para que el conductor y peatón pueda interactuar y compartir de forma segura la vía pública.

Por otra parte, el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-2011 es de vital relevancia en la presente investigación puesto que, es la guía que establece los parámetros que deben cumplir tanto la señalización horizontal y vertical para su implementación, es decir, facilita al investigador las directrices a ser consideradas para analizar e implantar la señalización vial en un determinado sector de estudio, esto con la finalidad de mejorar la movilidad vial y peatonal, reducir siniestros de tránsito y el número de lesionados y fallecidos producto del mismo.

1.6.2. Justificación Metodológica

El análisis de la situación actual de la señalización vial horizontal y vertical en el Cantón Naranjito requiere de un proceso metodológico en función a la recolección de información en base a la entrevista y observación directa, la misma que tiende a ser analizada para determinar las intersecciones que requieren ser intervenidas, considerando los parámetros de señalización establecidos en el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-2011. Este proceso contribuye a formular un plan de acción en función al diagnóstico, con el objetivo de brindar soluciones en relación a la gestión de la señalización vial en el Cantón Naranjito.

1.6.3. Justificación Práctica

La presente investigación pretende ser referente en el tema, ya que, busca satisfacer las necesidades no solo de los habitantes del cantón Naranjito sino también de los recintos aledaños, mediante el mejoramiento de señalización vial horizontal y vertical dentro del casco central permitiendo una mejor movilización a los ciudadanos optimizando tiempo y recursos.

Se tiene acceso a realizar la presente investigación porque se contará con la autorización de la máxima autoridad a fin de solicitar la información necesaria para desarrollar el estudio, misma que aportarán al mejoramiento de la señalización vial y de esta manera satisfacer la necesidad de una seguridad y cultura vial de acuerdo al Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-2011 Señalización vial horizontal y vertical.

El proyecto para el cantón Naranjito buscará el mejoramiento de la señalización vial horizontal y vertical ya que no existen investigaciones previas en la zona de estudio, en el proyecto se pretende dar soluciones para el mejoramiento de las señaléticas existentes en la ciudad, ya que no cumplen con los parámetros establecidos bajo la normativa INEN 004-2011 en dimensiones y ubicaciones. Los beneficiarios directos del proyecto son la mancomunidad y la ciudadanía, como beneficiario indirecto es el municipio y CTE.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

En la presente investigación se recopiló información de la señalización vial vertical y horizontal a nivel macro, meso y micro.

En primera instancia, a nivel macro específicamente en Guatemala se analizó una investigación sobre la necesidad de implementar señalización vial en la ciudad de Huehuetenango. Por lo tanto, dicha investigación contribuyó con información de señalización e infraestructura vial y el tránsito, ya que es muy importante porque disminuye y previene accidentes de tránsito y a la integridad de los ciudadanos. Los métodos que utilizó fueron de tipo jurídico proyectiva y jurídico exploratoria. De tal manera los resultados de la investigación resalto en la implementación de señalización vial necesaria para la ciudad de Huehuetenango previniendo y disminuyendo los accidentes de tránsito (Gómez, 2015).

A nivel meso en Bogotá-Colombia se realizó un artículo científico sobre la señalización y seguridad vial para los buses de tránsito rápido en esa localidad. Por lo tanto, dicha investigación tuvo como objetivo el estudio de la influencia en la señalización de la seguridad vial centrándose en las principales señales verticales y horizontales del eje troncal de la Avenida Caracas. Por lo cual en la investigación fue desarrollado por el método analítico descriptivo es decir visual y mediante la herramienta tecnológica google Earth con el propósito de reducir los siniestros viales y mejorar la circulación vial. De tal manera los principales resultados investigativos tuvieron el enfoque en la impulsión, renovación y actualización de las señales verticales y horizontales con los nuevos lineamientos del manual de señalización vial (Asprilla, García De Quevedo, y González, 2017).

Por otra parte, a nivel micro en Pallatanga-Ecuador se realizó un estudio técnico para implementar señalización horizontal y vertical en el cantón, de tal manera que la investigación tuvo como objetivo diagnosticar el estado actual de las vías y la señalización con el enfoque en la mejora de la seguridad vial y la movilidad de la ciudadanía. Por ende, la metodología utilizada fue mediante la aplicación de encuestas y la utilización de fichas de observación los mismos que sirvieron como base para identificar la situación actual siendo fundamental para el estudio técnico. Por lo cual los principales resultados arrojados en la investigación fueron la implementación y cambio de las señales de tránsito tanto horizontales y verticales bajo la normativa INEN 004-2011 (Cruz, 2018).

2.2. Referencias Teóricas

En el transporte terrestre se requiere de ciertos elementos, dispositivos o símbolos que ayuden al conductor y peatón a compartir la vía pública mientras transitan por ella; es ahí donde interviene la señalización vial, la misma que se implementa en vías exclusivas para el transporte terrestre. Bajo este contexto, para abordar la temática sobre la Señalización Vial resulta indispensable conocer el significado de transporte terrestre y vía; ya que estos dos componentes son la base para efectuar un plan de señalización orientado al control del tránsito.

2.2.1. Transporte Terrestre

El transporte desde sus inicios ha venido siendo uno de los ejes estratégicos de la economía y conexión entre países en sus diferentes modos y medios. Enfocándose en el transporte terrestre, es el desplazamiento de un lugar a otro de personas y bienes por una determinada red vial, ese traslado entre sitios debe ser seguro para quienes transiten por el sistema vial (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

2.2.2. Red Vial

La red vial son aquellas estructuras construidas para la movilidad terrestre y que sirven como medio de comunicación entre cantones, provincias, regiones, etc. La red vial está constituida por calles, carreteras, autopistas, autovías, caminos vecinales, vías rápidas, avenidas, y componentes complementarios como iluminación, veredas, señalización, entre otros (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018).

2.2.3. Señalización Vial

La señalización vial son aquellos dispositivos que regulan, previenen e informan sobre la movilización segura y ordenada del tránsito de vehículos y peatones. La autoridad competente es la encargada de implementar la señalización vial en la ciudad, carreteras con conexión nacional o internacional para garantizar que las personas y bienes se trasladen sin inconvenientes (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013).

De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2011), la señalización vial es “Símbolo, palabra o demarcación, horizontal o vertical, sobre la vía, para guiar el tránsito de vehículos y peatones” (p. 5).

La señalización vial es todo medio físico que se instala en la vía pública para que los usuarios viales puedan transitar por ella de manera segura y correcta, de manera que sepan cómo actuar ante la información proporcionada en la vía. Además, la señalización tiene carácter informativo, preventivo y reglamentario (Martínez, 2013).

2.2.4. Señalización Vertical

La señalización vertical es todo aquel dispositivo o elemento de control de tránsito que se utiliza para informar a los usuarios viales sobre lo que pueden y no hacer a través de un símbolo, leyenda o palabra. Generalmente se clasifican en señales reglamentarias, preventivas, informativas, especiales delineadoras y, para trabajos en la vía y propósitos especiales (Miranda, Intriago, Sánchez, y Santos, 2010).

2.2.4.1. Requisitos para implementar la señalización vertical

La implementación de la señalización vertical se realiza en función a un estudio previo de ingeniería de tránsito, además, la señalización debe:

- a) Satisfacer una necesidad
- b) Visible y llamar la atención
- c) Transmitir mensajes claros y simples
- d) Inspirar respeto
- e) Colocarse para que el usuario vial emita una respuesta en un tiempo adecuado. (INEN, 2011, p.6).

2.2.4.2. Codificación de la señalización vertical

El Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 004-1:2011, establece que la señalización vertical se clasifica en: regulatorias, preventivas, informativas, especiales delineadoras y, para trabajos en la vía y propósitos especiales; para su reconocimiento, utilizan un código de identificación (INEN, 2011).

Tabla 1-2: Código de identificación de señales

Tipo de señal vertical	Código de letra de identificación
Señales regulatorias	R
Señales preventivas	P
Señales informativas	I
Señales especiales delineadoras	D

Señales y dispositivos para trabajo en la vía y propósitos especiales	T
Señales escolares	E
Señales de riesgos	SR










Fuente: INEN 004-1, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

2.2.4.3. Uniformidad del diseño de la señalización vertical

La forma, color y mensaje de la señalización vertical, permite a los usuarios viales reconocer las señales con facilidad y rapidez para que sepan cómo actuar durante su trayecto (INEN, 2011).

Tabla 2-2: Formas de la señalización vertical

FORMA	DESCRIPCIÓN	USO
	Octógono	Exclusivo para la señal "PARE".
	Triángulo	Exclusivo para la señal "CEDA EL PASO".
	Rectángulo con eje mayor vertical	Para señales regulatorias.
	Círculo	Para cruces de ferrocarril.
	Rombo	Para señales preventivas y trabajos en la vía.
	Cruz diagonal	Para la ubicación de un cruce de ferrocarril.
	Rectángulo con eje mayor horizontal	Para señales de información, guía, obras en vía, propósitos especiales.
	Escudo	Para señalar rutas.
	Pentágono	Para señales en zona escolar.

Fuente: INEN 004-1, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Además de la forma, la señalización vertical tiene diferentes colores que son útiles para identificar entre señales regulatorias, preventivas, informativas, especiales delineadoras y, para trabajos en la vía y propósitos especiales (INEN, 2011).

Tabla 3-2: Colores en la señalización vertical

COLOR	COMO COLOR DE	USO
Rojo	Fondo en:	Señal "Pare"; reducción de velocidad; entrada a cruce de ferrocarril; movimientos de flujo prohibido; peligros.
	Leyenda en:	Prohibición de estacionamiento.
	Borde en:	Señal "Ceda el paso"; prohibido el paso; triángulo preventivo.
	Asociado a:	Símbolos y ciertas señales regulatorias.
	Alternativo a:	Banderolas de "Cruce de niños".
Negro	Leyenda y fondo en:	Direccionamiento de vías.
	Símbolos, leyendas y flechas en:	Para señales con fondo naranja, amarillo, blanco, verde limón; marcas de peligro.
Blanco	Fondo en:	Señales regulatorias; señales informativas; delineadoras de rutas; nomenclatura de calles. Señales con fondo verde, café, negro, azul, rojo.
	Leyendas y símbolos como:	Flechas y orlas.
Amarillo	Fondo en:	Señales preventivas; complementarias de velocidad; distancias; de riesgo; especiales delineadoras.
Naranja	Fondo en:	Trabajos temporales en la vía; banderolas de "Cruce de niños".
Verde	Fondo en:	Señales informativas de destino; control de pesos; peajes.
	Símbolos, leyendas y flechas en:	Estacionamientos no tarifados.
Azul	Fondo en:	Señales informativas de servicio; estacionamientos tarifados; paradas de bus.
Café	Fondo en:	Señales informativas ambientales y turísticas.
Verde Limón	Señales de:	Zona escolar.

Fuente: INEN 004-1, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

2.2.4.4. Uniformidad de ubicación de la señalización vertical

Las señales verticales deben implementarse al lado derecho de la vía, por el tiempo de reacción de los conductores y en temas de visibilidad reducida se puede colocar a la izquierda o ambos a la vez, esto debe ejecutarse generalmente en vías de un solo sentido. La señalización vertical puede colocarse de forma longitudinal y, lateral y altura (INEN, 2011).

Colocación longitudinal: Su ubicación está en función a su uso y mensaje; las señales preventivas deben anticipar al conductor para que su tiempo de reacción sea adecuada al llegar a la intersección o al punto que indicaba la señal. Por otra parte, las señales regulatorias no deben

ubicarse en un mismo poste más de una; deben usarse por separadas y no interferir entre sí (INEN, 2011).

Colocación lateral y altura: En zonas urbanas, la colocación lateral cuando existen vías con aceras se debe instalar la señal vertical considerando una distancia desde el filo del bordillo entre 300 mm como mínimo y hasta un máximo de 1,00 m. En zonas rurales, en carreteras (vías sin bordillos) la señal vertical debe colocarse en una distancia de 600 mm con respecto al filo exterior de la berma. Por otra parte, la altura de una señal en zona urbana debe tener una distancia mínima de 2 metros entre la acera y el borde inferior de la señal; en zonas rurales esta altura no debe ser menor a 1,50 m (INEN, 2011).

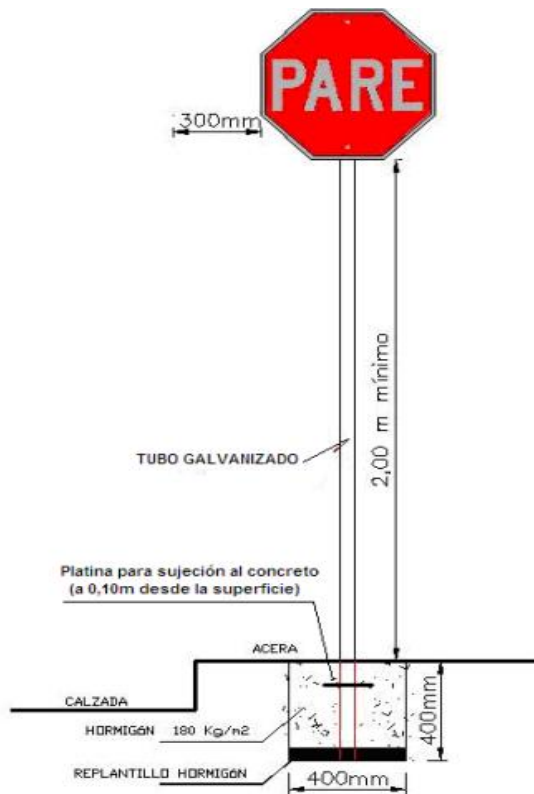


Ilustración 1-2: Altura de la señal vertical en zona urbana

Fuente: INEN 004-1, 2011.







2.2.4.5. Clasificación de la señalización vertical









2.2.4.6. Señales regulatorias (Código R)









Las señales regulatorias son aquellas que prohíben, priorizan el paso, obligan, restringen y autorizan al usuario vial sobre lo que deben o no hacer en la vía; en caso de incumplir las señales regulatorias serán sancionados mediante la Ley y Reglamento de transporte terrestre, tránsito y



seguridad vial. Se clasifican por series (véase tabla 4-2), las mismas que facilitan a los usuarios viales reconocer la señal para que puedan desplazarse con seguridad sobre la red vial (INEN, 2011).

Tabla 4-2: Clasificación de las señales regulatorias (Código R)

Clasificación	Señal	Forma	Dimensiones			Características / Propósito
			Cód.	(mm)	(mm) serie letra	
Serie de prioridad de paso (R1)	Pare		R1-1A	600x600	200 Ca	<ul style="list-style-type: none"> Leyenda y borde retroreflectivo blanco Fondo retroreflectivo rojo. Ordenar al conductor que detenga totalmente su vehículo al llegar a la señal.
			R1-1B	750x750	240 Ca	
			R1-1C	900x900	280 Ca	
	Ceda el paso		R1-2A	750	120En-100Da	<ul style="list-style-type: none"> Leyenda negra Borde rojo retroreflectivo Fondo reflectivo blanco Para vías con redondel y con parterre; Buena visibilidad del tránsito de la vía principal; Diseño geométrico del carril no incorpora al tráfico principal.
			R1-2B	900	140En-120Da	
			R1-2C	1200	160En-140Da	
Serie de movimiento y dirección (R2)	Una vía		R2-1A (I o D)	900x300	100 Cm	<ul style="list-style-type: none"> Flecha y borde blanco retroreflectivo Leyenda y fondo negro Circular en función a la dirección de las flechas.
			R2-1B (I o D)	1350x450	140 Cm	
	Doble vía		R2-2A	900x300	100 Cm	<ul style="list-style-type: none"> Flecha y borde blanco retroreflectivo Leyenda y fondo negro mate Colocarse en ambos lados de la calle. Indica el tránsito en dos direcciones.
			R2-2B	1350x450	140 Cm	
	No entre		R2-7A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> Letra y fondo blanco retroreflectivo Símbolo circular rojo retroreflectivo Prohibición de circulación más allá de la señal instalada.
			R2-7B	750x750		
			R2-7C	900x900		
	No virar en U		R2-8A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> Símbolo y orla negro Círculo rojo retroreflectivo Fondo blanco retroreflectivo
			R2-8B	750x750		
R2-8C			900x900			

						<ul style="list-style-type: none"> • El conductor no puede girar en U porque puede ocasionar congestión y peligro.
	No virar Izquierda o Derecha		R2-9A (I o D)	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Círculo rojo retroreflectivo • Fondo blanco retroreflectivo • Utilizada para prohibir el ingreso a vías en sentido contrario.
			R2-9B (I o D)	750x750		
			R2-9C (I o D)	900x900		
	No rebasar		R2-13A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Círculo rojo retroreflectivo • Fondo blanco retroreflectivo • Si la vía tiene un solo carril en sentido opuesto, evitar rebasar.
			R2-13B	900x900		
			R2-13C	1200x1200		
	Avenida Dividida		R2-20aA	750x600		<ul style="list-style-type: none"> • Leyenda, símbolo y orla negro • Fondo blanco retroreflectivo • La avenida está dividida por un parterre ancho. • Puede colocarse debajo del Pare o Ceda el paso.
			R2-20aB	900x750		
Serie de restricción de circulación (R3)	No pesados		R3-2A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Círculo rojo retroreflectivo • Fondo blanco retroreflectivo • Prohibición de circulación en una vía determinada.
			R3-2B	750x750		
			R3-2C	900x900		
	Solo bus		R3-11A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Fondo blanco retroreflectivo • Vía exclusiva para buses.
			R3-11B	750x750		
			R3-11C	900x900		
Vía compartida para peatones y ciclistas		R3-12bA	300x400		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro mate • Fondo blanco retroreflectivo • Circulación compartida entre peatones y ciclistas. 	
		R3-12bB	450x600			
		R3-12bC	600x800			
Serie de límites Máximos (R4)	Límite máximo de velocidad		R4-1A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Círculo rojo retroreflectivo • Fondo blanco retroreflectivo • Control de velocidad en función al índice de accidentes.
			R4-1B	750x750		
			R4-1C	900x900		
	Reduzca la velocidad		R4-4A	750x600		<ul style="list-style-type: none"> • Leyenda y orla blanco retroreflectivo • Fondo rojo retroreflectivo • Lugares donde la velocidad sea alta y se necesite reducirla.
			R4-4B	900x1200		
			R4-4C	1500x1200		

	Ancho máximo		R4-6A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Leyenda, símbolo y orla negro • Fondo blanco retroreflectivo • Círculo rojo retroreflectivo • Dificultad para circular ciertos vehículos.
			R4-6B	750x750		
			R4-6C	900x900		
Serie de Estacionamientos (R5)	No estacionar		R5-2aA	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Círculo rojo retroreflectivo • Fondo blanco retroreflectivo • Prohibición de estacionamiento
			R5-2bB	750x750		
			R5-2cC	900x900		
	Estacionamiento permitido		R5-3A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Círculo verde • Orla y letra negro • Fondo blanco retroreflectivo • Autorización para estacionar sin duración específica.
			R5-3B	750x750		
			R5-3C	900x900		
	Estacionamiento zona tarifada		R5-4	450x600		<ul style="list-style-type: none"> • Fondo azul retroreflectivo • Letra, orla y flecha blanco retroreflectivo • Autorización para estacionar con duración específica
Estacionamiento reservado para personas con discapacidades		R5-5a	600x250		<ul style="list-style-type: none"> • Fondo blanco retroreflectivo • Símbolo blanco retroreflectivo en fondo azul retroreflectivo. • Orla negro mate • Letra verde • Autorización para estacionar vehículos con el distintivo de la CONADIS. 	
Parada de bus		R5-6	450x600		<ul style="list-style-type: none"> • Fondo azul retroreflectivo • Símbolo azul retroreflectivo en fondo blanco retroreflectivo • Orla y letra blanca • Permitido dejar y tomar pasajeros. 	
Serie de placas Complementarias (R6)	Estacionamientos dirección		R6-1a,b,c	600x250		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Fondo blanco retroreflectivo • Señales complementarias mediante símbolos y leyendas.
	Grúa		R6-3	600x300		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Fondo blanco retroreflectivo • Consecuencias por incumplir la prohibición de estacionar.
	Silencio		R7-1A	600x600		<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro
			R7-1B	750x750		

Serie misceláneas (R7)			R7-1C	900x900		Círculo/ diagonal rojo retroreflectivo Fondo blanco retroreflectivo • Prohibición de elementos sonoros.
	Ni recoger ni dejar pasajeros		R7-2A	600x600		• Símbolo y orla negro Círculo/ diagonal rojo retroreflectivo Fondo blanco retroreflectivo
			R7-2B	750x750		
			R7-2C	900x900		





Fuente: INEN 004-1, 2011.









Realizado por: Espinoza, D. 2022.






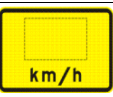

2.2.4.7. Señales preventivas (Código P)

Las señales preventivas son muy útiles para mantener alerta a los conductores sobre los peligros que pueden existir durante su trayecto. Estas señales son sinónimo de precaución y de seguridad vial; generalmente son instaladas a una distancia de 100 m del punto de peligro en vías urbanas y a 150 m en carreteras (vías rurales). Se clasifican por grupos y contribuyen a que el conductor este prevenido ante un riesgo potencial (INEN, 2011).

Tabla 5-2: Clasificación de las señales preventivas (Código P)

Clasificación	Señal	Forma	Dimensiones		Características / Propósito
			Cód.	(mm)	
Serie de alineamiento (P1)	Curva cerrada izquierda o derecha		P1-1A (I ó D)	600x600	• Símbolo y orla negro Fondo amarillo retroreflectivo • Advertir al conductor que se aproxima a curvas cerradas a la izquierda o a la derecha.
			P1-1B (I ó D)	750x750	
			P1-1C (I ó D)	900x900	
	Curva tipo U izquierda o derecha		P1-6A (I ó D)	600x600	
			P1-6B (I ó D)	750x750	
			P1-6C (I ó D)	900x900	
Serie de intersecciones y empalmes (P2)	Cruce de vías		P2-1A	600x600	• Símbolo y orla negro Fondo amarillo retroreflectivo • Indicar al conductor que se aproxima a un cruce de vías.
			P2-1B	750x750	
			P2-1C	900x900	
	Intersección en T		P2-2A	600x600	
			P2-2B	750x750	
			P2-2C	900x900	

					<ul style="list-style-type: none"> • Advierte al conductor que se aproxima a una intersección tipo T.
	Aproximación a redondeo		P2-17A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Fondo amarillo retroreflectivo • Advierte al conductor que se aproxima a un redondeo.
			P2-17B	750x750	
			P2-17C	900x900	
Serie de aproximación a dispositivos de control (P3)	Aproximación a semáforo		P3-4A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Orla negro • Símbolo correspondiente • Fondo amarillo retroreflectivo • Advertir al conductor que se aproxima a un semáforo.
			P3-4B	750x750	
			P3-4C	900x900	
	Cruce peatonal con prioridad		P3-5A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo, flecha y orla negro • Fondo amarillo retroreflectivo • Advertir al conductor que se aproxima a un cruce peatonal y por lo tanto debe reducir la velocidad y brindar el paso.
			P3-5B	750x750	
			P3-5C	900x900	
Serie de anchos, alturas, largos y pesos (P4)	Puente angosto		P4-1A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Fondo amarillo retroreflectivo • Advertir al conductor que se aproxima un puente angosto.
			P4-1B	750x750	
			P4-1C	900x900	
	Aproximación a parterre		P4-6A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Fondo amarillo retroreflectivo • Indica al conductor que se aproxima a bordillos centrales, islas.
			P4-6B	750x750	
			P4-6C	900x900	
	Ancho máximo		P4-8A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo, leyenda y orla negro • Fondo amarillo retroreflectivo • Indica al conductor que más adelante existe restricción de ancho de calzada.
			P4-8B	750x750	
			P4-8C	900x900	
	Altura máxima		P4-9A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo, leyenda y orla negro • Fondo amarillo retroreflectivo • Indica al conductor que más adelante existe restricción de altura.
			P4-9B	750x750	
			P4-9C	900x900	
Serie de asignación de carriles (P5)	Dos sentidos de circulación		P5-2A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro • Fondo amarillo retroreflectivo • Sin línea en el centro • Indica al conductor que circulará por una vía bidireccional.
			P5-2B	750x750	
			P5-2C	900x900	
	Dos carriles de circulación		P5-3A	600x600	<ul style="list-style-type: none"> • Símbolo y orla negro
			P5-3B	750x750	

	en un sentido y uno opuesto		P5-3C	900x900	Fondo amarillo retroreflectivo • Advierte al conductor que tiene un carril en el mismo sentido adicional.
Serie de obstáculos y situaciones especiales (P6)	Resalto		P6-2A	600x600	Fondo amarillo retroreflectivo • Advierte al conductor que debe reducir la velocidad.
			P6-2B	750x750	
			P6-2C	900x900	
	Ciclistas en la vía		P6-14A	600x600	Fondo amarillo retroreflectivo • Advierte al conductor que se ciclistas están circulando por la vía.
			P6-14B	750x750	
			P6-14C	900x900	
Serie peatonal (P7)	Peatones en la vía		P6-1A	600x600	Fondo amarillo retroreflectivo • Indica al conductor que se aproxima a un cruce de peatones.
			P6-1B	750x750	
			P6-1C	900x900	
	Niños		P6-2A	600x600	Fondo amarillo retroreflectivo • Indica al conductor que se aproxima a donde hay niños.
			P6-2B	750x750	
			P6-2C	900x900	
Serie complementaria (P8)	Kilómetros/hora		P7-1A	525x450	Fondo amarillo retroreflectivo • Indica al conductor la velocidad recomendada en la vía.
			P7-1B	650x550	
			P7-1C	800x650	
	Parque		P7-7A	650x250	Fondo amarillo retroreflectivo • Informa al conductor que se aproxima a un parque.
			P7-7B	800x300	
			P7-7C	950x350	








Fuente: INEN 004-1, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022

2.2.4.8. Señales de información vial (Código I)

Las señales de información son aquellas que indican o guían a los usuarios de las vías para que éstos lleguen a sus destinos de manera rápida, segura y con menor complicación; se clasifican en señales de información de guía, servicios y misceláneos (INEN, 2011).

Tabla 6-2: Clasificación de las señales de información vial (Código I)

Clasificación	Señal	Forma	Dimensiones		Características / Propósito
			Cód.	(mm)	
Señales de información de guía	Advertencia de destino		I1-1a		<ul style="list-style-type: none"> Leyenda y orla blanco retroreflectivo Fondo verde retroreflectivo Indicar al conductor sobre el destino al cual desea desplazarse.
	Decisión de destino		I1-2c		<ul style="list-style-type: none"> Leyenda, borde, símbolo, flecha blanca retroreflectivo Fondo verde Informa la direcciones donde se desarrolla la vía.
	Confirmación de jurisdicción vial		I1-3		<ul style="list-style-type: none"> Escudo de ruta interprovincial. Forma ovalada Achatado en la parte superior
	Nombres de calles		I1-3bc		<ul style="list-style-type: none"> Leyenda y orla blanco retroreflectivo Fondo verde retroreflectivo Colocación en áreas urbanas para identificar las calles.
			I1-3bd		
	Información para autopista		I1-4a2A		<ul style="list-style-type: none"> Leyenda y orla blanco retroreflectivo Fondo verde retroreflectivo Informar sobre el destino y fecha a seguir.
I1-4a2B					
Diagramática aproximación a redondel		I1-5eA	En función de la leyenda	<ul style="list-style-type: none"> Leyenda y orla blanco retroreflectivo Fondo verde retroreflectivo Ubicada de forma aérea o la derecha de la vía 	
		I1-5eB			
Señales de información de servicios	Basurero en la vía		I2-1A		<ul style="list-style-type: none"> Leyenda y orla blanco retroreflectivo Fondo azul Existencia de recolector de basura al borde derecho de vía.
			I2-1B		

	Estacionamiento en carretera		I2-5		<ul style="list-style-type: none"> • Leyenda y orla blanco retroreflectivo Fondo azul • Estacionamiento a la carretera disponible.
Señales de información misceláneas	Cámaras especiales		I3-1A	600x750	<ul style="list-style-type: none"> • Leyenda y orla blanco retroreflectivo Fondo verde retroreflectivo • Presencia de cámaras para controlar ciertos tramos de vía.
			I3-1B	750x900	

Fuente: INEN 004-1, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

2.2.5. Señalización Horizontal

La señalización horizontal es toda línea, símbolo y letra implementada en la capa de rodadura o estructuras pavimentadas que sirven para regular el tránsito vehicular y peatonal, indicar obstáculos y complementar a la señalización vertical. Generalmente se clasifican en líneas longitudinales, transversales, símbolos y leyendas (Miranda, Intriago, Sánchez, y Santos, 2010).

2.2.5.1. Requisitos para implementar la señalización horizontal

Para implementar señalización horizontal, se debe considerar lo siguiente:

- Necesidad de señalar
- Visible y llamar la atención
- Fácil de entender y legible
- Colocarse para que el usuario vial emita una respuesta en un tiempo adecuado.
- Infundir respeto
- Generar credibilidad. (INEN, 2011, p.4).

2.2.5.2. Consideraciones para implementar la señalización horizontal

- El color, tamaño, forma, iluminación y retrorreflectividad debe atraer a los usuarios viales;
- El diagrama, tamaño, forma y color deben combinarse para que emitan un mensaje sencillo;
- La forma, mensaje y tamaño debe ir acorde a la situación que se señala;
- La visibilidad del color y tamaño sean las mismas durante el día y la noche;
- Ubicadas en donde permita al conductor entenderla para que realiza maniobras a tiempo;
- Deben limpiarse, reemplazarlas o retirarlas;

g) De preferencia utilizar símbolos en lugar de textos. (INEN, 2011, pp.4-5).

2.2.5.3. Función de la señalización horizontal

La señalización horizontal tiene como función regular, advertir e informar a los usuarios viales sobre el flujo de circulación existente en la vía que transitan; las mismas que se colocan sobre la superficie de rodadura para indicar obstáculos y canalizar la movilidad de manera óptima, ágil y segura (Guerrero, Villa, Ureña, y Salas, 2019).



2.2.5.4. Materiales utilizados en la señalización horizontal





El material para la señalización horizontal está en función al tipo de vía y el flujo vehicular, por lo tanto, la autoridad competente debe analizar el tipo y costo de material a utilizar en el proceso de señalización. El material a utilizarse para la señalización horizontal debe ser pintura de tráfico acrílicas con microesferas; en zonas urbanas el espesor mínimo de capa delgada, cinta preformada u otros debe ser de 300 micras en seco y, en zona rural de 250 micras en seco. Para dispositivos complementarios como resaltos, tachas, bordillos montables u otros se utilizan materiales como hormigón, plástico de alta densidad, metálicos, entre otros (INEN, 2011).

2.2.5.5. Características de la señalización horizontal

Las características básicas para colocar la señalización horizontal son: mensaje, ubicación, dimensiones, retroreflexión, color, y resistencia a deslizamiento.

Tabla 7-2: Características de la señalización horizontal

Característica	Descripción	Figura
Mensaje	A través de símbolos líneas y leyendas sobre la superficie de la vía	
Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicadas para que el conductor viaje a una velocidad moderada y comprenda el contenido de las señales • Indicar inicio, tramo fin de vía. • Informar o advertir sobre lo que puede pasar más adelante. 	

Dimensiones	<p style="text-align: center;">Tolerancia máxima en las dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> Ancho de una línea: $\pm 3\%$ Largo de línea segmentada: $\pm 5\%$ Dimensiones de símbolo y letras: $\pm 5\%$ Separación entre líneas: $\pm 5\%$ Tachas: diámetro 100mm, altura 17,5mm 	
Retroreflexión	<ul style="list-style-type: none"> Señales deben ser visibles ante cualquier condición climática. Uso de materiales con microesferas de vidrio. <p style="text-align: center;">Ángulos de iluminación y observación</p> <ul style="list-style-type: none"> A una visibilidad de 15m, un ángulo de iluminación de $3,5^\circ$ y de observación de $4,5^\circ$. A una visibilidad de 30m, iluminación de $1,24^\circ$ y observación de $2,29^\circ$ 	
Color	<ul style="list-style-type: none"> Señalización general: blanco y amarillo. Señalización complementaria: blanco para líneas traspasadas; amarillo para líneas que no puede ser traspasadas; rojo para peligros. Señalización tarifaria: Azul para estacionamiento tarifado 	
Resistencia a deslizamiento	<p>La señalización debe tener resistencia a deslizamientos, para lo cual hay que considerar el siguiente coeficiente de fricción:</p> <ul style="list-style-type: none"> En vías urbanas: mayor o igual a 0,40 En vías rurales: igual o superior a 0,45 	

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

2.2.5.6. Clasificación de la señalización horizontal

La señalización horizontal se divide en líneas horizontales y transversales; símbolos y leyendas y de otro tipo (véase figura 2-2).

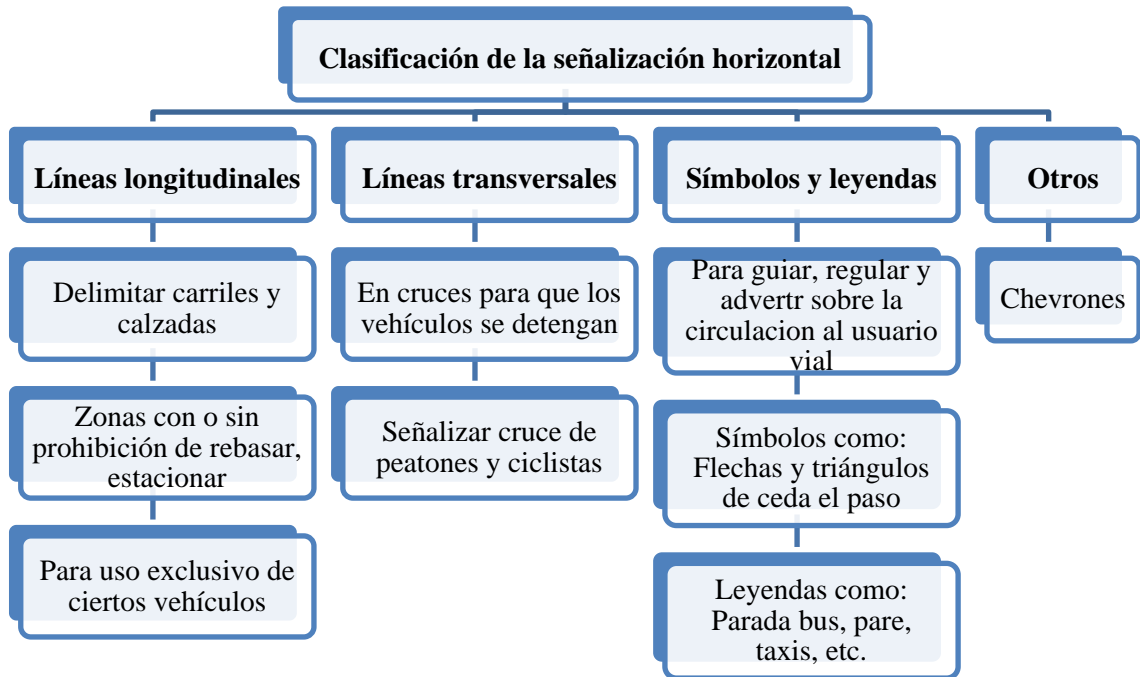


Ilustración 2-2: Señalización horizontal y su clasificación

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

2.2.5.7. Líneas Longitudinales

Las líneas longitudinales se presentan de forma continua, segmentada y en zigzag. Su dimensión en relación al ancho de línea es de 100 mm como mínimo y 150 mm como máximo. Generalmente las líneas longitudinales se dividen en líneas amarillas para separación de tráfico de sentido opuesto, borde izquierdo de vía y restricciones; líneas blancas para separar el tráfico en una sola dirección, para la berma, en zonas de estacionamiento y cruces cebras; líneas azules para zonas de estacionamiento tarifadas (INEN, 2011). En las líneas longitudinales amarillas tenemos:

2.2.5.8. Separación de tráfico en direcciones opuestas

Indispensable para indicar que la vía mantiene un flujo de circulación en direcciones opuestas. Se debe utilizar estas líneas en vías urbanas con ancho de calzada de 6,80m, TPDA igual o mayor a 1500 vehículos, historial de accidentes de tránsito. En vías rurales con ancho de calzada de 5,60m y un TPDA igual o mayor a 300 vehículos. Estas líneas pueden ser simples, dobles, mixtas, continuas, segmentadas (INEN, 2011).

Tabla 8-2: Tipos de separación de tráfico en direcciones opuestas

Líneas	Color	Dimensiones			
		Velocidad máxima (Km/h)	Ancho de línea (mm)	Patrón (m)	Relación (m Pintado – m de separación)
Segmentadas de separación de circulación opuesta	Amarillo	Menor o igual a 50	100	12	3-9
		Mayor a 50	150	12	3-9
Doble línea continua	Amarillo	Ancho de línea (mm)	Separación de tachas (mm)	Distancia entre tachas (m)	
		100 a 150	100	12	
Doble línea mixta	Amarillo	Ancho de línea (mm)	Separación entre líneas (mm)	Relación (m Pintado – m de separación)	
		100	100	3-9	
Doble línea mixta	Amarillo				
		<p>Tacha Amarilla uni direccional</p> <p>Tacha amarilla Bidireccional</p> <p>Cotas en metros</p>			

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

2.2.5.9. Líneas de separación de carriles

a) Línea segmentada en vía de dos carriles

Esta línea depende en gran parte de la velocidad máxima de la vía; son de color blanco y de forma segmentada. En vías con una velocidad menor o igual a 50km/h el ancho de línea es de 100mm, una longitud pintada de 3m y separación de 9m. En vías con velocidad mayor a 50km/h el ancho de la línea es de 150mm, línea pintada de 3m y separación de 9m (INEN, 2011).

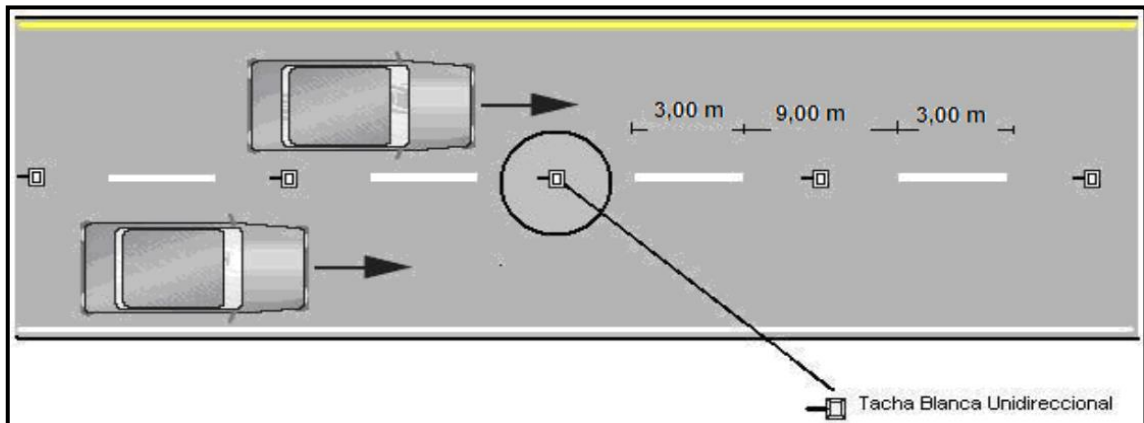


Ilustración 3-2: Línea segmentada en vía de dos carriles

Fuente: INEN 004-2, 2011.

b) Líneas de separación de carril continuas

Estas líneas se utilizan para separar carriles de bus y ciclovía del resto de carriles; son de color blanco y ubicadas a 20m antes de la línea del Pare en intersecciones controladas por la señal “PARE” o “CEDA EL PASO”; en intersecciones semafóricas deben estar a 30m (INEN, 2011).

c) Ancho de carril

Para velocidades menores a 50 km/h (zona urbana) el ancho de carril debe ser mínimo de 3m; en zona rural con velocidades de 50 a 90 km/h el ancho de carril es de 3 y 3,50m; y de 3,50 a 3,80m en zona rural con velocidades mayores a 90km/h. El establecimiento de anchos de carril puede darse al señalizar las líneas de borde de tal manera que no se superen los anchos máximos que se permiten (INEN, 2011).

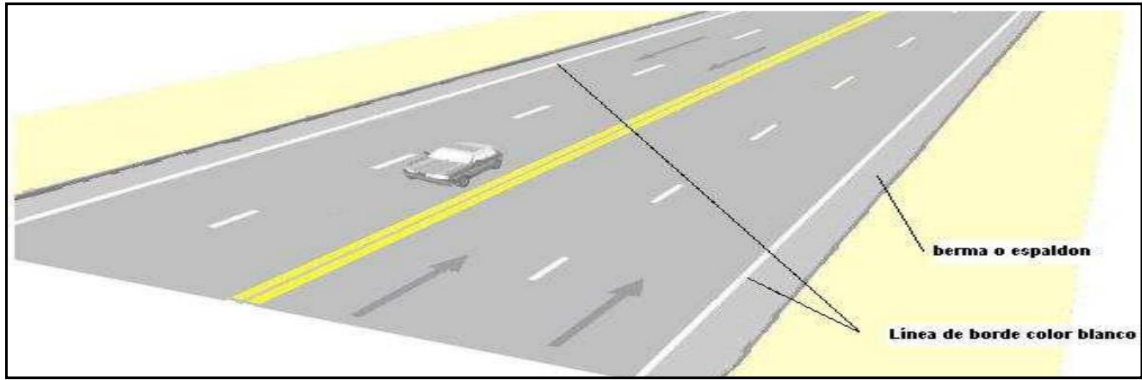


Ilustración 4-2: Señalización de líneas de borde para establecer el ancho de carril

Fuente: INEN 004-2, 2011.

d) Señalización de carriles en intersecciones

Estas líneas se aplican cuando existen desfases o situaciones complejas ciertas intersecciones; se utilizan líneas de color blanco segmentadas dentro de la intersección de 1m señalizado, 1m no señalizado y así sucesivamente, con un ancho de línea de la misma medida (INEN, 2011).

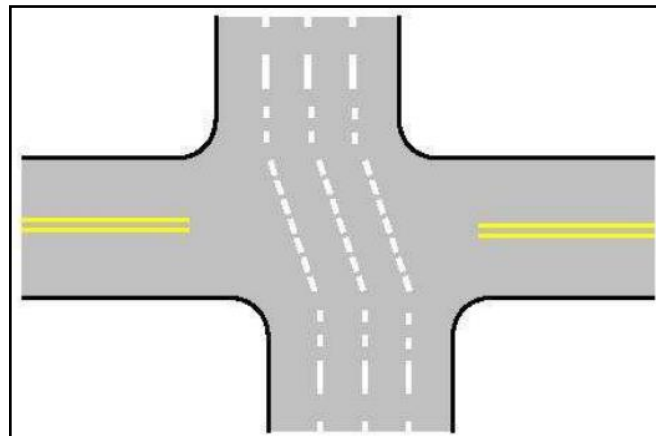


Ilustración 5-2: Señalización de carriles en intersecciones

Fuente: INEN 004-2, 2011.

2.2.5.10. Líneas de continuidad

Indica el borde de porción de vía que es asignada al tráfico que va en sentido recto; estas líneas son de color blanco segmentadas con un ancho de línea de 150mm a 200mm; se pintan 1m por cada espacio de 3m. Generalmente se emplean para delimitar carriles, ensanchamiento de calzada, limitar ancho de calzada, detención de vehículos, aceleración en autopista (INEN, 2011).

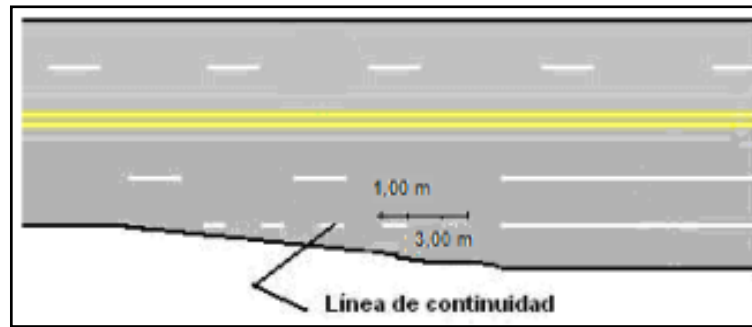


Ilustración 6-2: Líneas de continuidad

Fuente: INEN 004-2, 2011.

2.2.5.11. Líneas de borde de calzada

a) Líneas de borde de calzada continuas

Son las más utilizadas para señalizar el borde la calzada, su ancho mínimo es de 100mm en vías urbanas y 150mm en carreteras y autopistas; la línea es de color blanca y se ubica al borde de la calzada, en caso de existir parterre se debe usar línea amarilla continua al lado izquierdo del flujo de vehículos (INEN, 2011).

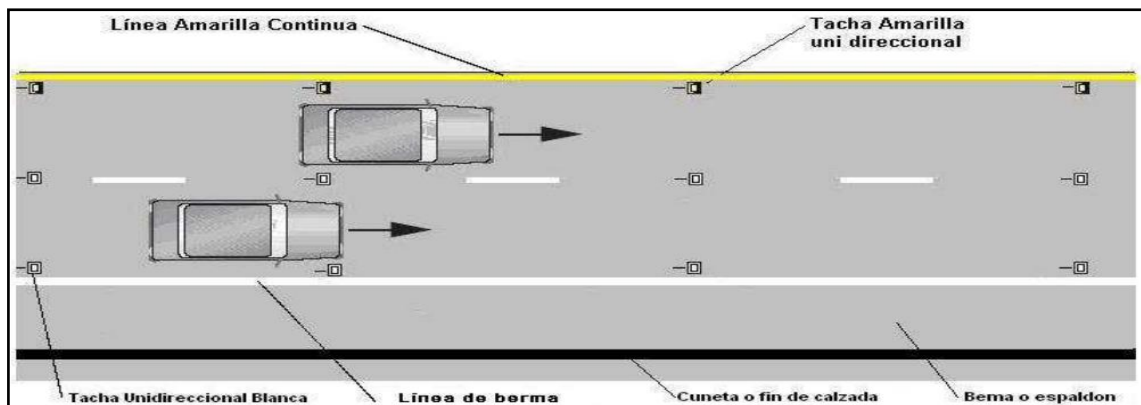


Ilustración 7-2: Líneas de borde de calzada continuas

Fuente: INEN 004-2, 2011.

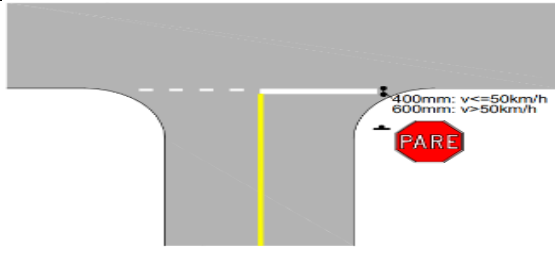
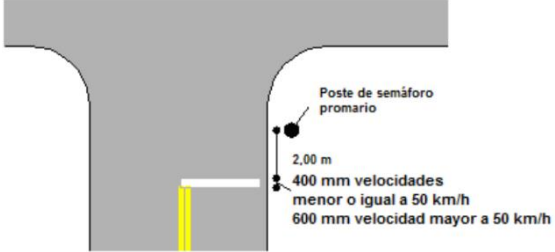
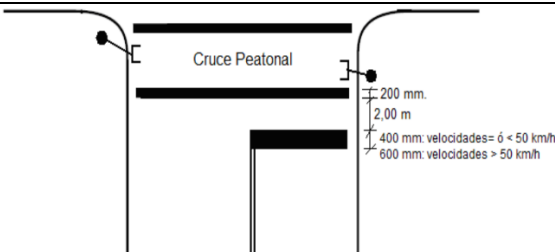
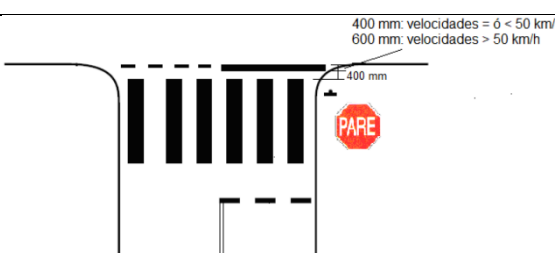
b) Líneas de prohibición de estacionamiento

Estas líneas pueden ubicarse sobre la calzada junto al bordillo o en los bordillos para indicar al conductor que mientras vea la señalización de color amarillo no puede estacionarse; el ancho de estas líneas es de 100mm y se demarca a una distancia de 200 a 800mm del bordillo (INEN, 2011).

a) Líneas de pare

Las líneas de pare son y tipo continuo en la calzada y obliga al conductor a detenerse completamente al llegar a la seña; en vías cuya velocidad máxima de circulación sea igual o menor a 50km/h el ancho de la línea debe ser de 400mm y en vías con velocidad mayor a 50km/h el ancho será de 600mm (INEN, 2011). Así tenemos:

Tabla 9-2: Tipos de líneas de pare

Tipo de línea	Descripción	Figura
Línea de pare en intersección con señal vertical PARE	Demarcación en función a la alineación de los bordillos	
Línea de pare en intersecciones semaforizadas	Demarcación de 2m antes del poste del semáforo.	
Línea de pare en cruces peatonales en intersecciones	Demarcación a 2m de distancia con la línea de cruce peatonal.	
Línea de pare en cruces cebrada en intersección controlada por señal vertical PARE	50km/h a 400mm Más de 50km/h a 600 mm	

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

b) Líneas de ceda el paso

Esta línea indica a los conductores la posición adecuada en la cual deben detenerse; las líneas de ceda el paso es segmentada. En vías con velocidades menores o iguales a 50km/h el ancho de la línea es de 400mm y en velocidades mayores a 50km/h el ancho es de 600mm, la distancia de separación es de 600mm (INEN, 2011). Así tenemos:

Tabla 10-2: Tipos de líneas de ceda el paso

Tipo de línea	Descripción	Figura
Señal vertical de ceda el paso	Demarcación con distancia de 600mm	
Cruce cebra	Demarcación de 2m antes cruce cebra.	
Redondeles	Demarcación con distancia de 600mm y señalizado de 600mm	
Cruce escolar	Demarcación con distancia de 600mm entre líneas y una distancia de 6m del cruce cebra	

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

c) Líneas de detención

En estas líneas el conductor al intentar virar en una intersección debe detenerse para ceder el paso a peatones; esta línea es segmentada de 600mm por 200mm de ancho y la separación entre líneas es de 600mm (INEN, 2011).

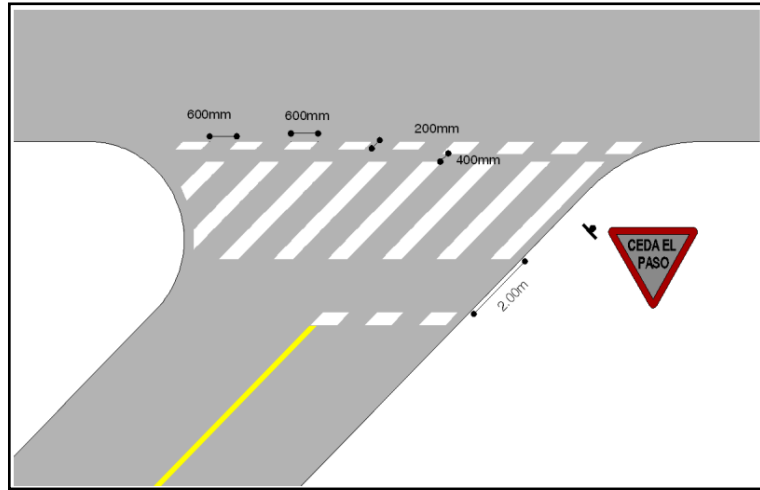


Ilustración 10-2: Líneas de detención

Fuente: INEN 004-2, 2011.

d) Líneas de cruce peatonal

Estas líneas son exclusivas para que los peatones puedan cruzar de forma segura por las calles, generalmente son de color blanco y están divididas en cruces cebras con o sin señal vertical PARE y cruce controlado por el sistema semafórico (INEN, 2011).

Tabla 11-2: Líneas de cruce peatonal

Tipo de línea	Descripción	Figura
Cruce cebra	Bandas paralelas de 3 a 8m. Ancho de 450mm Separación entre bandas 750mm	
Cruce cebra con intersección	Delimitación de zona asignada para la circulación del peatón en intersección con señal PARE	

Líneas de cruce con semáforos peatonales	Dos líneas blancas paralelas con un ancho de 200mm Distancia entre líneas de 3 a 8m	
Líneas de cruce peatonal con semáforo vehicular	Cruce de peatones de manera temporal Demarcación en toda la intersección	

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

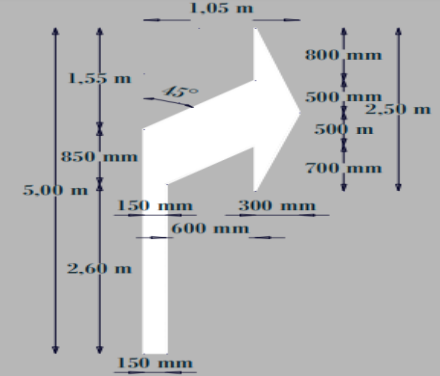
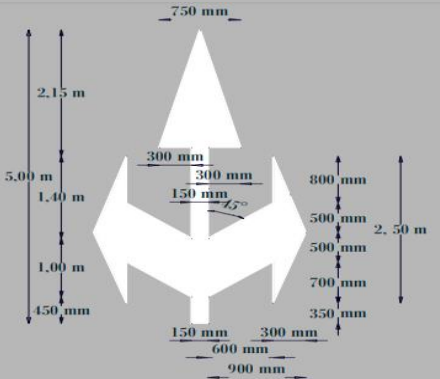
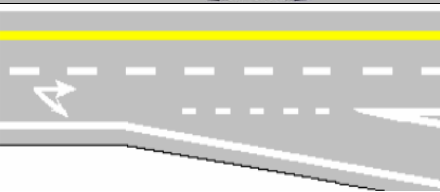
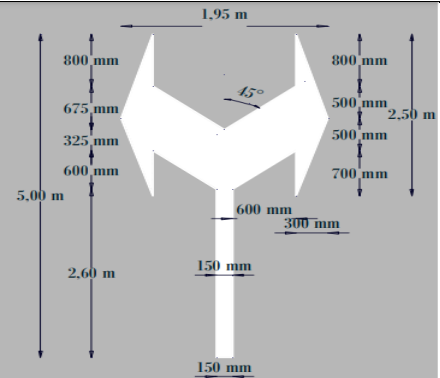
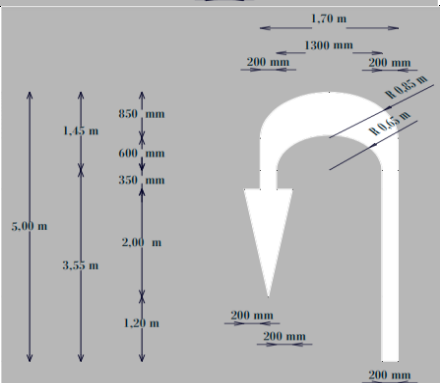
2.2.5.14. Símbolos y Leyendas

Los símbolos y leyendas permiten que el conductor realice ciertas maniobras con anticipación, además regula y advierte sobre riesgos existentes en la vía. Se clasifican en flechas, leyendas y otros símbolos; en cuanto a colores tenemos: blanco para flechas y leyendas; fondo azul e imagen blanco para símbolos de discapacitados; fondo amarillo y símbolo blanco para zona escolar (INEN, 2011).

a) Flechas

Tabla 12-2: Tipos de flechas en la señalización horizontal

Tipo	Descripción	Figura
Flecha recta	Tránsito continuo en línea recta	

<p>Flecha de viraje</p>	<p>Tránsito vira en dirección de la flecha.</p>	
<p>Flecha recta y de viraje</p>	<p>Tránsito continua en línea recta y en dirección de la flecha.</p>	
<p>Flecha recta y de salida</p>	<p>Indica la existencia de un carril de salida Longitud de 7,50m Separación: 50m</p>	
<p>Flecha de viraje obligatorio de doble sentido (I o D)</p>	<p>Tránsito continua solo a la derecha o izquierda.</p>	
<p>Flecha de viraje en U</p>	<p>Tránsito obligatorio en U</p>	

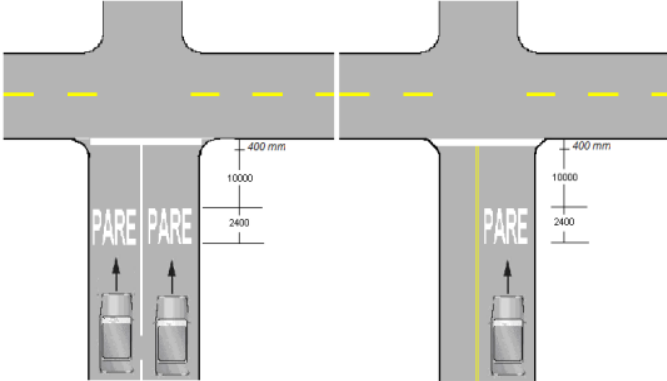
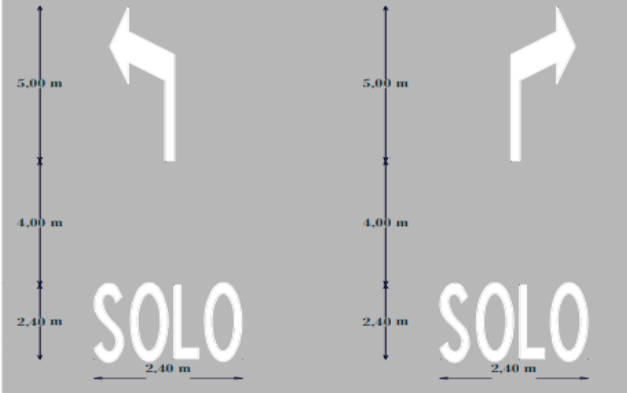
Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

b) Leyendas

Las leyendas son todos aquellos símbolos, letras o números implantados en la capa de rodadura para guiar, prevenir y reglamentar la circulación vehicular (INEN, 2011). Así tenemos:

Tabla 13-2: Tipos de leyendas en la señalización horizontal

Tipo	Descripción	Figura
Pare	<p>Indica al conductor que va a acceder a una calle secundaria.</p> <p>Letra color blanco.</p> <p>Ubicarla cuando hay más de 5 accidentes anuales en la intersección</p>	
Solo	<p>Esta condiciona a ciertos vehículos a circular por el sentido de la flecha.</p>	


Fuente: INEN 004-2, 2011.

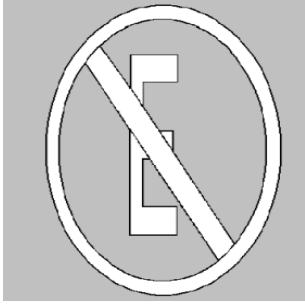

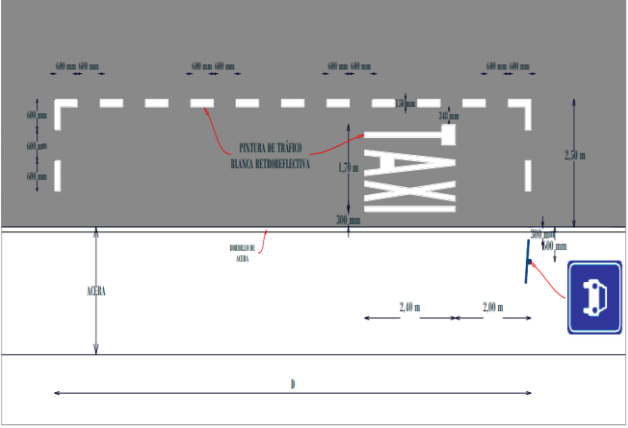
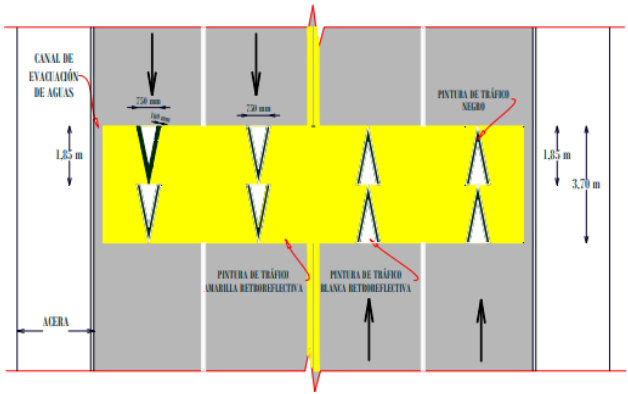
Realizado por: Espinoza, D. 2022.

c) Otros símbolos

Estos son útiles para regular el flujo vehicular y advertir a los conductores sobre los riesgos que pueden existir en la vía.

Tabla 14-2: Otros símbolos en la señalización horizontal

Tipo	Descripción	Figura
Velocidad máxima	<p>Velocidad permitida en la vía.</p> <p>Color blanco.</p> <p>Complemento a la señal vertical de velocidad máxima.</p>	

<p>Prohibido estacionar</p>	<p>Color blanco. Prohíbe estacionar en el sitio.</p>	
<p>Zona de peatones</p>	<p>Presencia de peatones en la vía. Fondo amarillo. Símbolo negro.</p>	
<p>Taxis</p>	<p>En hospitales, terminales de buses, centros comerciales. Largo: 2,50m Ancho de línea: 150mm Longitud de líneas: 600mm Separación entre líneas: 600mm</p>	
<p>Resalto</p>	<p>Altura: 80 a 100 mm Ancho: 3,50 a 3,70m Largo: ancho de calzada Pendiente de ingreso y salida: 8%.</p>	

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

3.1.1. *Enfoque mixto*

La investigación se sitúa bajo un enfoque mixto por la necesidad de utilizar variables cuantitativas como cualitativas. El enfoque cuantitativo permitió conocer la cantidad de señalética existente en las intersecciones del casco central del Cantón Naranjito, del mismo modo sus características, condiciones y necesidades. Por otra parte, mantiene un enfoque cualitativo cuyo fin fue conocer la forma de administrar, organizar, dirigir y controlar las actividades concernientes a la señalización horizontal y vertical en el Cantón por parte de la o las autoridades pertinentes.

3.2. Nivel de Investigación

3.2.1. *Investigación exploratoria*

En el Cantón Naranjito no se han abordado temas investigativos a profundidad sobre la situación actual y necesidades de la señalización horizontal y vertical. Bajo ese contexto, se planteó una investigación exploratoria con la finalidad de familiarizarse con el problema de la señalética existente e identificar qué acciones aplican las autoridades de acuerdo a sus competencias para mejorar la situación de la señalización vial en el Cantón. Esto contribuyó a identificar las causas del problema, sus efectos y la necesidad de establecer un plan de acción sobre señalización vial tanto horizontal como vertical.

3.2.2. *Investigación Descriptiva*

Mediante este nivel de investigación se determinó la cantidad de señalización existente en las intersecciones del casco central del Cantón Naranjito, así como: sus características, dimensiones, cumplimiento de la normativa INEN 2011, condición y las necesidades existentes, esto a través de una investigación in situ sobre el objeto de estudio con la ayuda de una ficha de observación.

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. Según la manipulación o no de la variable independiente

3.3.1.1. Diseño No Experimental

La investigación mantiene un diseño de tipo no experimental debido a que no se realizó ningún experimento, la recolección de información se efectuó a través de una ficha de observación y guía de entrevista, de esa manera se determinó la situación actual que atraviesa la señalización vial tanto horizontal como vertical en el Cantón Naranjito.

3.3.2. Según las intervenciones en el trabajo de campo

3.3.2.1. Investigación transversal

Las intervenciones en el trabajo de campo se realizaron en un momento dado, es decir, la recolección de información sobre la cantidad, características, condición y necesidades de la señalización vial horizontal y vertical se efectuó en un solo periodo de tiempo, de igual manera sucedió con la entrevista al Técnico encargado de la señalización vial en el Cantón Naranjito.

3.4. Tipo de estudio

3.4.1. Documental

Es un tipo de investigación documental por la necesidad de utilizar fuentes de información secundaria como la Norma INEN 004-2011, la cual nos proporcionó los lineamientos y requerimientos para analizar la situación actual de la señalización vial tanto horizontal y vertical en el casco central del cantón Naranjito. Además, es la base sobre la cual se fundamentará la propuesta para la problemática ya determinada.

3.4.2. De Campo

Mediante la investigación de campo se obtuvo información real de la señalización horizontal y vertical de las intersecciones de análisis, además se constató la forma de gestionar la señalización vial en el Cantón Naranjito con la ayuda de fichas de observación y guía de entrevista, de tal manera que el diagnóstico situacional será elaborado en función a la realidad; y la propuesta en relación al diagnóstico determinado.

3.5. Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

La población de estudio se centra en el personal que labora en la Mancomunidad de tránsito, centro Sur Guayas perteneciente al cantón Naranjito, específicamente del departamento de Señalización Vial. Además, se analizó el estado actual de las intersecciones del casco central del área de estudio. Es decir, la población que intervino en la investigación fue: Un Técnico encargado del departamento de Señalización Vial y 28 intersecciones que conforman el Casco Central del Cantón Naranjito.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. Métodos de investigación

3.6.1.1. Inductivo

Posterior al levantamiento de información sobre la señalización horizontal y vertical del casco central del Cantón Naranjito, se procede a analizar e interpretar los resultados, dando lugar a la obtención de las conclusiones generales de la investigación.

3.6.1.2. Deductivo

El método deductivo es aplicado en estudios y teorías generales corroboradas a estudios de índole particular. Aplicado en el marco teórico conceptual, antecedentes investigativos y el planteamiento del problema.

3.6.2. Técnicas de investigación

3.6.2.1. Entrevista

Dirigida al técnico que labora en el área de señalización de la Mancomunidad de Tránsito del cantón Naranjito, con el fin de conocer su gestión y opinión sobre el mejoramiento de la señalización vial horizontal y vertical en el cantón.

3.6.2.2. Observación directa

Enfocada a obtener la información sobre la señalización vial horizontal y vertical de las 28 intersecciones del casco central del Cantón Naranjito.

3.6.3. Instrumentos de investigación

3.6.3.1. Guía de entrevista

Conformada por siete (7) preguntas abiertas sobre la gestión del técnico del departamento de Señalización Vial y los criterios de mejoramiento de la señalética en las intersecciones de estudio (Véase Anexo A).

3.6.3.2. Ficha de observación

Recolección in situ de: cantidad de señalética existente, ubicación, características, estado, necesidades, entre otros (Véase Anexo B).

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

El presente capítulo consiste en establecer los resultados que se obtuvo, producto del levantamiento de información tanto de la ficha de observación como de la guía de entrevista. Registrando así, la cantidad de señalización existente, la condición, las necesidades, entre otras. Posteriormente, se efectuó un análisis a las respuestas otorgadas por parte del Técnico del departamento de Señalización Vial del cantón Naranjito.

4.1.1. Área de intervención

El área de intervención (figura 1-4) indica las 28 intersecciones de estudio.

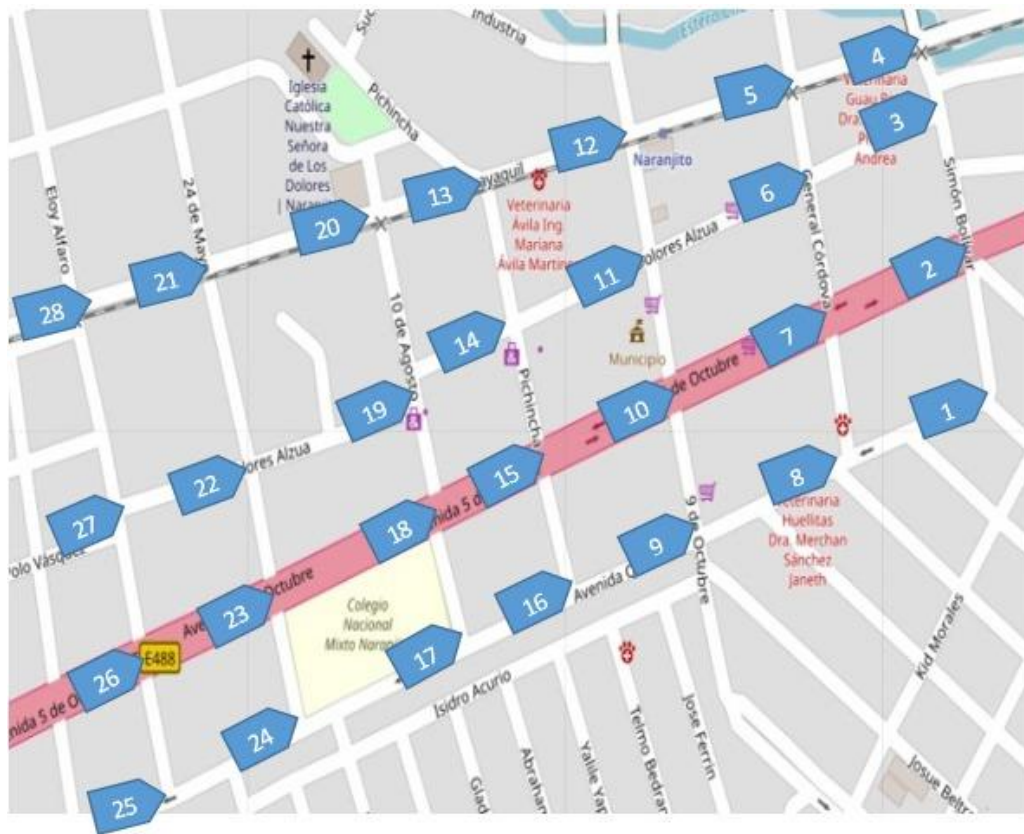


Ilustración 1-4: Área de intervención

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

4.1.2. Resultados de la Ficha de observación

En las 28 intersecciones de estudio se observó la cantidad existente, el tipo de señal, el estado en el que se encuentra la señalética y sobre todo se analizó si la implementación de la señalización vial horizontal y vertical en el casco central del cantón Naranjito cumple con los parámetros establecidos por el Reglamento Técnico Ecuatoriano del INEN 004. Bajo este contexto, se analizó en primera instancia, el tipo de control existente en las intersecciones de intervención (véase ilustración 2-4).

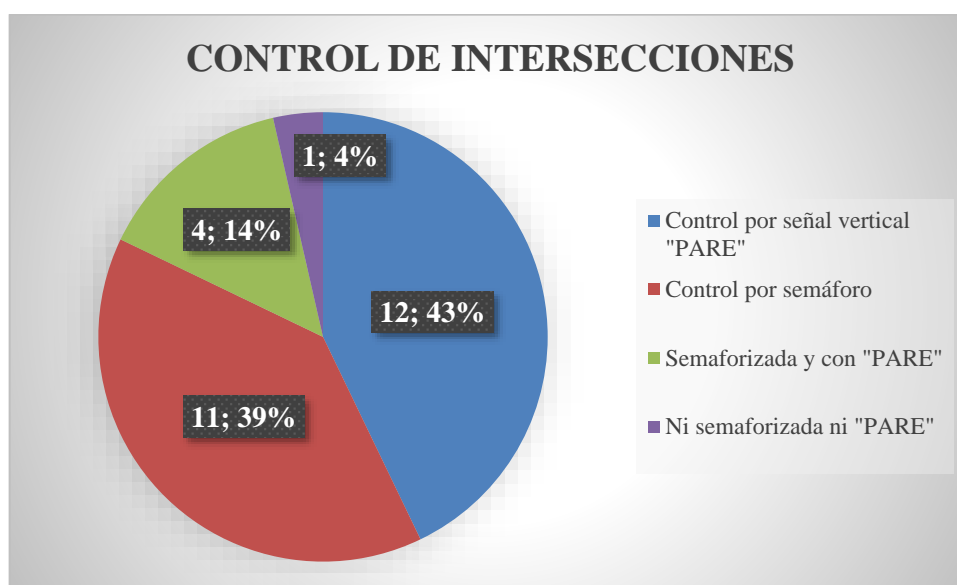


Ilustración 2-4: Control de intersecciones

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

El control de las intersecciones de estudio está dado por: un 43% (12) por la señal vertical “Pare”; un 39% (11 intersecciones) se encuentran controladas por semáforos; 14% (4) por Semáforos más señal vertical “Pare”; y un 4% (1) no tiene ningún tipo de control.

4.1.3. Diagnóstico Situacional de la Señalización Vial

4.1.3.1. Situación actual de la Señalización Vertical

En cuanto a la señalización vertical existente en el casco central del Cantón Naranjito tenemos a las Señales Regulatorias: “Pare”, “Doble Vía”, “Una Vía”, “Avenida Dividida”, “No Pesados”, “Prohibido Girar Derecha”, “Prohibido Girar a la Izquierda”, “Velocidad máxima de escuela”. Señales Preventivas: “Puente angosto”; “Resalto”. Señales Informativas: “advertencia de destino”, “Iglesia”.

4.1.3.2. Señales regulatorias existentes

a) Señal regulatoria: PARE

Tabla 1-4: Intersecciones con señal regulatoria PARE

Señal Regulatoria Pare (R1-1)									
 R1-1									
Ref.	Intersección	Cantidad	Poste	Poste Luz	Altura (m)	Estado	Cumple	No Cumple	Observación
1	Av. Quito y Simón Bolívar	1		1	2.65	Regular	X		Señalética deteriorada
3	Simón Bolívar y Dolores de Alzua	2	1		2.23	Bueno	X		Ninguna
			1		2.43	Bueno	X		Ninguna
6	Dolores Alzua y General Córdova	2	1		2.25	Bueno	X		Ninguna
			1		2.40	Bueno		X	Ubicado en el lado izquierdo cuando ya existe uno en el lado derecho.
8	Av. Quito y General Córdova	1	1		2.43	Bueno		X	Es una intersección semaforizada
11	Alzua y 9 de Octubre	1		1	2.28	Bueno	X		Ninguna
14	Pichincha y Alzua	1	1		2.43	Bueno	X		Ninguna
16	Av. Quito y pichincha	2	1		2.40	Bueno		X	Es una intersección semaforizada
			1		2.40	Bueno		X	
18	10 de agosto y Av. 5 de Octubre	1	1		2.37	Bueno		X	Es una intersección semaforizada
19	10 de agosto y Dolores Alzua	1	1		2.26	Bueno	X		Ninguna
22	24 de mayo y Dolores Alzua	1	1		2.20	Bueno	X		Ninguna
23	24 de mayo y Av.5 Octubre	2	1		2.27	Bueno		X	Es una intersección semaforizada
			1		2.30	Bueno		X	


24	Av. Quito y 24 de mayo	1	1		2.22	Bueno	X		Ninguna
25	Av. Quito y Eloy Alfaro	1	1		2.44	Bueno	X		Ninguna
26	Av. 5 de Octubre y Eloy Alfaro	2		1	2.90	Regular	X		Señal doblada
			1		2.23	Bueno	X		Ninguna
27	Alzua y Eloy Alfaro	1	1		2.2	Bueno	X		Ninguna
28	Av. Guayaquil y Eloy Alfaro	1		1	3.95	Bueno		X	Visibilidad Obstruccionada
Total de señales PARE		21							

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

En las intersecciones de estudio tenemos 21 señales regulatorias de tipo “PARE” de las cuales 17 están ubicadas en poste y 4 en postes de luz. Las intersecciones “8,16,18 y 23” son semaforizadas, pero cuentan con señales “PARE”; esta situación genera una confusión en los conductores, pues, existen dos dispositivos de control en una misma intersección. En cuanto al estado de la señalética el 90,5% se encuentra en buen estado y el 9,5% en estado regular. Todas las señales de “PARE” cumplen con la altura mínima de ubicación.

b) Señal regulatoria: DOBLE VIA

Tabla 2-4: Intersecciones con señal regulatoria DOBLE VIA

Señal Regulatoria Doble Vía (R2-2)											
											
R2-2											
Ref.	Intersección	Cantidad	Poste	Poste Luz	Poste Pare	Báculo	Altura (m)	Estado	Cumple	No Cumple	Observación
1	Av. Quito y Simón Bolívar	3	1				2.35	Bueno	X		Ninguna
				2 unidades			2.35	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria
2	Av. 5 de Octubre y Simón Bolívar	4	2 unidades				2.35	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria
						2 unidades	2.30	Bueno		X	Genera confusión a los usuarios
3	Dolores de Alzua y Simón Bolívar	2			1		1.93	Bueno		X	Altura y ubicado junto a otra señal regulatoria
					1		2.10	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria
4	Guayaquil y Simón Bolívar	1	1				2.22	Malo	X		Señal doblada
5	Guayaquil y General Córdova	5	1				2.22	Bueno			Reubicación se señalética debido a que genera confusión a los usuarios
			1				2.44	Bueno			
			1				2.22	Bueno			
			1				2.33	Bueno			
			1				2.30	Bueno			
6	General Córdova y Alzua	2			1		2.10	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria Pare
				1			2.07	Bueno	X		Ninguno
7	Av. 5 de Octubre y General Córdova	2		1			2.00	Bueno		X	Genera confusión a los usuarios
						1	2.50	Bueno		X	Genera confusión a los usuarios
8	Av. Quito y General Córdova	6			2 unidades		2.10	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria Pare
				2 unidades			2.05	Bueno		X	Obstaculización de visibilidad
			2 unidades				2.39	Bueno		X	Genera confusión a los usuarios
9	Av. Quito y 9 de Octubre	4				2 unidades	2.05	Bueno		X	Genera confusión a los usuarios
						2 unidades	2.05	Bueno			

11	Alzua y 9 de Octubre	1			1		1.98	Regular		X	No cumple con la altura mínima
12	Guayaquil y 9 de Octubre	4	1				2.22	Bueno		X	Genera confusión a los usuarios
			1				2.23	Bueno			
			1				2.20	Bueno			
			1				2.25	Bueno			
13	Guayaquil y Pichincha	5	1				2.22	Bueno		X	Señales juntas, genera confusión Señal doblada
			1				2.21	Bueno			
			1				2.30	Bueno			
			1				2.23	Malo			
				1				2.70	Regular		X
14	Pichincha y Alzua	1			1		2.13	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria Pare
15	Av.5 de Octubre y pichincha	4	2 unidades				2.45	Bueno		X	Obstaculización de visibilidad
			2 unidades				2.38	Bueno			
16	Av. Quito y Pichincha	8			2 unidades		2.10	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria Pare
					2 unidades		2.08	Bueno			
			2 unidades				2.20	Regular		X	Obstaculización de visibilidad
			2 unidades				2.20	Bueno			
18	10 de Agosto y 5 de Octubre	4	2 unidades				2.40	Bueno		X	Obstaculización de visibilidad
			2 unidades				2.40	Bueno			
19	10 de Agosto y Alzua	1			1		1.96	Bueno		X	No cumple con la altura mínima
20	Guayaquil y 10 agosto	6	1				2.28	Bueno		X	Reubicación se señaletica debido a que genera confusión a los usuarios
			1				2.30	Bueno			
			1				2.28	Malo			
			1				2.28	Bueno		X	Obstaculización de visibilidad
			2 unidades				2.30	Bueno			
21	Guayaquil y 24 de mayo	1	1				2.24	Bueno	X		Ninguna
22	24 de mayo y Alzua	2			1		1.90	Bueno		X	No cumple con la altura mínima
				1			2.70	Bueno	X		
24	24 de mayo y Av. Quito	1			1		1.91	Regular		X	No cumple con la altura mínima
25	Av. Quito y Eloy Alfaro	3			1		2.14	Bueno		X	Ubicado junto a otra señal regulatoria Pare
			2 unidades				2.28	Bueno			


26	Av. 5 de octubre y Eloy Alfaro	2	2 unidas				2.42	Bueno	X		Ninguna
27	Eloy Alfaro y Alzua	2		2 unidas			2.60	Bueno		X	Dos señales regulatorias
28	Eloy Alfaro y Guayaquil	5	2 unidas		1		2.10	Bueno	x		Ninguna
			1		1		2.7	Bueno		x	obstaculización de visibilidad
Total, de señales Doble vía		77									

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

- Existen 44 señales de “DOBLE VÍA” que están en postes, y en 12 de ellos están ubicados 2 señales de este tipo en un mismo poste unidas con pernos a sus costados.
- Existen 15 señales de “DOBLE VÍA” que están en postes de la señal PARE, lo que genera confusión en los conductores ya que se emite dos tipos de información diferente; y no cumplen con la altura mínima de ubicación.
- En la intersección 8 y 16 en un mismo poste existen 3 señales pertenecientes al mismo tipo. Por otra parte 11 señales se encuentran ubicadas en postes de luz y 7 en los báculos de los semáforos.
- De las 77 señales existentes, 70 de ellas se encuentran en buen estado; 4 de ellas en estado regular y 3 en mal estado.

c) Señal regulatoria: UNA VIA

Tabla 3-4: Intersecciones con señal regulatoria UNA VIA

Señal Regulatoria Una Vía													
													
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> R2-1 I R2-1 D </div>													
Ref.	Intersección	Cantidad	Poste	Poste del pare	Poste de luz	Altura	Estado	Cumple	No cumple	Observación			
3	Simón Bolívar y Alzua	2	2 unidas			2,3	Bueno		X	Están dos señales regulatorias en una misma infraestructura			
5	Guayaquil y General Córdova	1	1			2,33	Bueno	X		Ninguna			
6	Córdova y Alzua	4	2 unidas			2,37	Bueno		X	Están dos señales regulatorias en una misma infraestructura			
				2 unidas		2,05	Bueno						
9	Av. Quito y 9 de Octubre	2			2 unidas	2,34	Regular		X	Están dos señales regulatorias en una misma infraestructura			
11	Alzua y 9 de Octubre	3		1		1,98	Bueno		X	Están dos señales regulatorias en una misma infraestructura			
						1	2,3				Bueno	X	Ninguna
						1	2,49				Bueno		X
12	Guayaquil y 9 de Octubre	2	1			2,23	Bueno		X	Obstaculización de visibilidad			
					1		2,27				Bueno		
13	Av. Guayaquil y pichincha	3	1			2,12	Bueno	X		Ninguna			
					1						2,3	X	Ninguna
					1						2,27		X
14	Pichincha y Alzua	5			1	2,3	Bueno		X	Están dos señales regulatorias en una misma infraestructura			
					2 unidas	2,3	Bueno						
					2 unidas	2,3	Bueno						
19	Alzua y 10 de agosto	2	2 unidas			2,4	Bueno		X	Están dos señales regulatorias en una misma infraestructura			
20	10 de agosto y Guayaquil	1	1			2,28	Malo		X	Obstaculización de visibilidad Señal deteriorada			
Total de señales Una Vía		25											


Realizado por: Espinoza, D. 2022.

En las intersecciones analizadas tenemos 25 señales regulatorias de “UNA VÍA”. De las cuales 13 están ubicadas en postes, 3 en postes del “PARE” y 9 en postes de luz.

- En las intersecciones 3,6 y 19, se encuentran ubicadas en el poste dos señales de una vía.
- En la intersección 6, dos señales ubicadas junto al poste del PARE.
- En la intersección 9 y 14, las señales se encuentran ubicadas en los postes de luz.
- De las 25 señales, 22 se encuentran en buen estado, 2 regular y 1 mala.

d) Señal regulatoria: AVENIDA DIVIDIDA

Tabla 4-4: Intersecciones con señal regulatoria UNA VIA

Señal Regulatoria Avenida Dividida										
 R2-20										
Ref.	Intersección	Cantidad	Poste	Poste de Pare	Poste de Luz	Altura (m)	Estado	Cumple	No cumple	Observación
2	Av. 5 de octubre y Simón Bolívar	1	1			2.10	Bueno	X		Ninguna
10	Av. 5 de Octubre y 9 de Octubre	1			1	2.52	Regular		X	Ubicado en el lado izquierdo de la vía
15	Av. 5 de octubre y pichincha	2		1		2.33	Bueno			Ubicada junto a la señal Pare
			1			2.40	Bueno	X		Ninguna
18	Av. 5 de Octubre y 10 de agosto	1	1			1.85	Bueno		X	No cuenta con la altura mínima de ubicación
26	Av. 5 de Octubre y Eloy Alfaro	2			1	2.30	Bueno		X	Ubicada junto a la señal Pare
					1	1.83	Bueno		X	No cuenta con la altura mínima de ubicación
Total de señales Avenida Dividida		7								

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

De las 7 señales existentes de Avenida Dividida, solo 2 de ellas cumplen con los parámetros establecidos por la norma INEN 004, ya que los 5 restantes no cumplen con la altura mínima de ubicación y se encuentran ubicadas junto a la señal regulatoria PARE. En relación al estado de la señalética, 6 de ellas se hallan en buen estado y 1 regular.

e) Señales regulatorias: PROHIBIDO GIRAR A LA DERECHA, PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA, NO PESADOS.

Tabla 5-4: Intersecciones con señales regulatorias: Prohibido Girar a la Derecha, Prohibido Girar a la Izquierda, No Pesados.

Señales regulatorias									
Intersección	Cantidad	Prohibido girar derecha	Prohibido girar izquierda	No pesado	Altura (m)	Estado	Cumple	No cumple	Observación
		Poste	Poste	Poste					
Simón Bolívar Dolores Alzua	2	1			2.25	Bueno	X		Ninguna
			1		2.25	Bueno		X	Simbología de señal preventiva
Guayaquil y Simón Bolívar	1			1	1.95	Bueno		X	No tienen la altura mínima

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

- La señal regulatoria “Prohibido girar a la izquierda” ubicada en la intersección (3) tiene la forma de rombo característico de las señales preventivas. Y la señal de no pesados tiene un símbolo diferente al que se encuentra en la Norma.

4.1.3.3. *Señales preventivas existentes*

a) Señal preventiva: PUENTE ANGOSTO


Tabla 6-4: Intersecciones con señales preventivas: Puente angosto

Puente Angosto						
Intersección	Puente Angosto	Altura (m)	Estado	Cumple	No cumple	Observación
	Poste					
Guayaquil y Simón Bolívar	1	1.95	Bueno		X	No tiene la altura mínima

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

b) Señal preventiva: RESALTO


Tabla 7-4: Intersecciones con señales preventivas: Resalto

Resalto							
							
Intersección	Resalto		Altura (m)	Estado	Cumple	No cumple	Observación
	Poste luz	Báculo					
Guayaquil y Simón bolívar	1		2.30	Regular	X		No tiene la altura mínima Ninguna
Guayaquil y 9 de Octubre		1	2.21	Malo	X		Ninguna
Avenida 5 de octubre y 10 de agosto	2		2,24 2,24	Regular	X		Ninguna

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

a) Señal preventiva: VELOCIDAD MÁXIMA DE ESCUELA

Tabla 8-4: Intersecciones con señales preventivas: Velocidad máxima de escuela

Velocidad máxima de escuela						
						
Intersección	Velocidad máxima de escuela	Altura (m)	Estado	Cumple	No cumple	Observación
	Poste					
5 de Octubre y Córdova	1	2.21	Bueno	X		Ninguna
5 de Octubre y 9 de Octubre	1	2.21	Bueno	X		Ninguna
5 de Octubre y Pichincha	1	2.10	Bueno	X		Ninguna
Guayaquil y 24 de mayo	1	2.40	Bueno	X		Ninguna

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

4.1.3.4. *Señales informativas existentes*

a) **Señales informativas: IGLESIA, ADVERTENCIA DE DESTINO**

Tabla 9-4: Intersecciones con señales informativas: Iglesia, Advertencia de Destino

Señales informativas							
Intersección	Advertencia de destino	Iglesia	Altura (m)	Estado	Cumple	No cumple	Observación
	Poste	Poste					
Avenida 5 de octubre y General Córdova	2		1.98	Bueno		X	No tienen la altura mínima
Guayaquil y Pichincha		1	1.98	Bueno		X	No tienen la altura mínima, Otro símbolo distinto a la Norma

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

4.1.3.5. *Situación actual de la Señalización Horizontal*

En cuanto a la señalización horizontal se ha analizado las líneas longitudinales, transversales y, símbolos y leyendas.

4.1.3.6. *Líneas longitudinales existentes*

Tabla 10-4: Líneas longitudinales en sentido E-O

Líneas longitudinales Sentido E-O									
Desde	Hasta	Longitud de Vía (m)	Ancho de vía (m)	Ancho de línea (mm)	Sentido de la vía	Línea Blanca Continua	Línea Blanca Segmentada	Línea amarilla continua	Estado
Simón Bolívar	Av. 5 de Octubre	88,12	6,72	150	Bidireccional	No	No	Si, centro de vía	Malo
	Dolores Alzua	92,34	10,4						
	Av. Guayaquil	52,12	9,8						
General Córdova	Av. 5 de Octubre	90,63	9,9	150	Bidireccional	No	No	Si, centro de vía	Bueno
	Dolores Alzua	93,1	10,22						
	Av. Guayaquil	66,4	10,22						
Av. 9 de Octubre	Av. 5 de Octubre	97,75	7,53	150	Un sentido	No	Si, centro de vía	No	Regular
	Dolores Alzua	94,23	7,53						
	Av. Guayaquil	83,39	8,17						
Pichincha	Av. 5 de Octubre	96,22	10,9	150	Bidireccional	No	No	Si, centro de vía	Malo
	Dolores Alzua	94,1	10,9						
	Av. Guayaquil	99,19	10,9						
10 de Agosto	Av. 5 de Octubre	97,1	8,6	150	Bidireccional	No	No	Si, centro de vía	Regular
	Dolores Alzua	70	8,6						
	Av. Guayaquil	132,66	10,06						
24 de mayo	Av. 5 de Octubre	94,9	11,28	150	Bidireccional	No	No	No	No existe señalización
	Dolores Alzua	86,44	11,28						
	Av. Guayaquil	141,14	8,82						
Eloy Alfaro	Av. 5 de Octubre	95,55	13,8	150	Bidireccional	No	No	No	No existe señalización
	Dolores Alzua	103,35	13,8						
	Av. Guayaquil	140,21	14						

Nota: Las intersecciones toman como punto de partida la Avenida Quito.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Tabla 11-2: Líneas longitudinales en sentido S-N

Líneas longitudinales Sentido S-N										
Desde	Hasta	Longitud de Vía (m)	Ancho de vía (m)	Ancho de línea (mm)	Sentido de la vía	Línea Blanca Continua	Línea Blanca Segmentada	Doble Línea amarilla continua	Línea Amarilla continua	Estado
Av. Quito	General Córdova	126,3	11,2	150	Bidireccional	NO	NO	SI, centro de vía	NO	Malo
	Av. 9 de octubre	152	12,2	No se visibiliza						
	Pichincha	124,8	11,5							
	10 de Agosto	104,1	11,3							
	24 de mayo	160,2	12,3							
	Eloy Alfaro	122,8	13,5							
Av. 5 de Octubre	General Córdova	138,3	11,9	150	Bidireccional	SI, al lado derecho de la vía	SI Solo en sentido S-N	NO	SI, junto al parterre	Bueno
	Av. 9 de octubre	151,4	11,7							
	Pichincha	131,1	10,7							
	10 de Agosto	104	11,8							
	24 de mayo	159,7	11,65							
	Eloy Alfaro	128	11,65							
Dolores Alzua	General Córdova	129	12,1	150	Un sentido	NO	SI En sentido S-N	NO	NO	Bueno
	Av. 9 de octubre	149,8	12,5							
	Pichincha	137,5	13,2							
	10 de Agosto	100	12,4		Bidireccional	NO	NO	NO	Si, en el centro de la vía	Regular
	24 de mayo	158,4	12,5							
	Eloy Alfaro	127,8	12,5							
Av. Guayaquil	General Córdova	118,1	14,15	150	Bidireccional	SI, junto al parterre	NO	NO	Si, en el centro de la vía	Regular
	Av. 9 de octubre	160,3	14,3							
	Pichincha	146,1	15,2							
	10 de Agosto	77,7	16,5							
	24 de mayo	173,5	14,8							
	Eloy Alfaro	121	14,8							

Nota: Las intersecciones toman como punto de partida la Avenida Simón Bolívar

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

El análisis de las líneas longitudinales existentes en la zona urbana del Cantón Naranjito se realizó por tramos en sentidos de Este-Oeste y Sur-Norte. Por ejemplo, se midió las líneas longitudinales de todo el tramo de la calle Simón Bolívar, la misma que atraviesa las intersecciones Av. 5 de Octubre, Dolores de Alzua y Av. Guayaquil, es decir, todo el tramo de la vía Simón Bolívar tiene sentido bidireccional; no existen líneas blancas continuas y segmentadas, no obstante, existe línea amarilla continua; el estado de esta línea es malo. Así sucesivamente se analizó el resto de tramos en sentido Este-Oeste y Sur-Norte.

4.1.3.7. Líneas transversales existentes

Las líneas transversales existentes en las intersecciones de estudio son principalmente las líneas de cruce peatonal y líneas de pare.

Tabla 12-4: Líneas transversales

Líneas transversales											
N° de intersección	Intersección	Cruce peatonal					Línea de Pare				Observación
		Cantidad	Estado	Ancho (cm)	Ancho separación (cm)	Longitud (m)	Cantidad	Estado	Longitud (m)	Ancho (cm)	
1	Avenida Quito y Simón Bolívar	1	Malo	45	75	3	1	Regular	5.00	49	Pintura deteriorada
2	Avenida 5 de octubre y Simón Bolívar	2	Malo	48	63	2.70	1	Regular	5.00	50	Cambiar el tipo de cruce peatonal
3	Dolores Alzua y Simón Bolívar	2	Malo	45	75	3	1	Malo	4.30	43	Pintura deteriorada
			Bueno	45	75	3	1	Bueno	4.30	43	
4	Avenida Guayaquil y Simón Bolívar	1	Malo	0	0	0	1	Malo	0	0	Pintura deteriorada
5	Avenida Guayaquil y General Córdova	3	2 Bueno	45	75	3	4	Regular	4.3	43	Cambiar el tipo de cruce peatonal
			1 Malo						4.3		
6	Dolores Alzua y General Córdova	4	Regular	33	75	3	1	Bueno	5.00	43	Pintura deteriorada
7	Avenida 5 de octubre y General Córdova	4	Regular	45	82	3.10	4	Regular	5	43	Cambiar el tipo de cruce peatonal
8	Avenida Quito y General Córdova	2	Regular	45	75	3	2	Regular	4.3	44	Pintura deteriorada
9	Avenida Quito y 9 de octubre	3	Regular	46.5	58	3.10	3	Regular	5	44	Cambiar el tipo de cruce peatonal
10	Avenida 5 de octubre y 9 de octubre	3	Bueno	46	55	3.00	3	Bueno	5	46	Cambiar el tipo de cruce peatonal
		1	Malo	46	55	3.00					
11	Dolores Alzua y 9 de octubre	4	Regular	46	55	3.05	1	Regular	5	46	Pintura deteriorada
12	Avenida Guayaquil y 9 de octubre	4	2 Malos Regulares	48	52	3.00	2	Regular	5	49	Cambiar el tipo de cruce peatonal

13	Avenida Guayaquil y Pichincha	3	Malo	46	70	3.00	3	Malo	4.3	45	Cambiar el tipo de cruce peatonal
14	Dolores Alzua y Pichincha	4	1 Bueno 3 Malos	42	78	3.00	1	Malo	4.3	45	Pintura deteriorada
15	Avenida 5 de octubre y Pichincha	3	1 Malo 2 Regulares	46	72	3.04	3	Regular	4.3	42	Cambiar el tipo de cruce peatonal
16	Avenida Quito y Pichincha	3	Malo	45	71	3.05	3	Malo	4.3	43	Cambiar el tipo de cruce peatonal
17	Avenida Quito y 10 de agosto	1	Malo	40	80	3.00	1	Malo	4.3	40	Cambiar el tipo de cruce peatonal
18	Avenida 5 de octubre y 10 de agosto	4	3 Regulares 1 Malo	40	73	3.00	4	Regular	4.3	42	Cambiar el tipo de cruce peatonal
19	Dolores Alzua y 10 de agosto	3	Malo	43	72	3.05	1	Bueno	4.3	43	Pintura deteriorada
20	Avenida Guayaquil y 10 de agosto	4	1 Regular 3 Malos	46	74	3.04	1	Regular	5.58	43	Cambiar el tipo de cruce peatonal
21	Avenida Guayaquil y 24 de mayo	3	Regular	42	78	3.02	3	Malo	5.20	44	Cambiar el tipo de cruce peatonal
22	Dolores Alzua y 24 de mayo	4	Malo	56	79	3.00	1	Malo	6.86	36	Pintura deteriorada
23	Avenida 5 de octubre y 24 de mayo	3	Malo	46	78	3.05	3	Malo	6.86	45	Cambiar el tipo de cruce peatonal
24	Avenida Quito y 24 de mayo	1	Malo	0	0	0	0	Malo	0	0	Pintura deteriorada
25	Avenida Quito y Eloy Alfaro	No existe señalización horizontal									
26	Avenida 5 de octubre y Eloy Alfaro	2	Malo	46	73	3.00	0	Malo	7.44	45	Pintura deteriorada
27	Dolores Alzua y Eloy Alfaro	1	Malo	47	73	3.00	1	Malo	4.13	42	Pintura deteriorada
28	Avenida Guayaquil y Eloy Alfaro	3	Malo	46	74	3.05	2	Malo	4.92	43	Pintura deteriorada
TOTAL		75					52				

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

La tabla 12-4 muestra el estado actual de la señalización horizontal en relación al cruce peatonal y línea de pare. El estado de la señalización es regular y mala debido a que la pintura se encuentra deteriorada ocasionando que no se visualice de forma correcta las líneas transversales. En cuanto a las dimensiones de los cruces peatonales, la longitud: <3m= 1; 3m= 16; >3m= 10. Ancho: <450mm=6; 450mm= 7; >450mm= 14. Separación: <750mm= 15; 750mm= 6; >750mm= 6.

4.1.3.8. Símbolos y leyendas existentes

En relación a los símbolos y leyendas de la señalización horizontal, existen 70 flechas rectas, 52 flechas recta y viraje, 6 flechas de viraje, 4 resaltos y 1 parada de taxi. Las intersecciones 2,17, 24 y 25 no cuentan con señalización de flechas.

En la tabla 13-4 se detalla la señalización vial horizontal según su forma Símbolos: Flechas, Taxis.

Tabla 13-4: Símbolos y Leyendas

N° de intersección	Intersección	Flecha recta		Flecha recta y viraje		Flecha viraje		Resalto		Parada de taxi	Observación
		Cantidad	Estado	Cantidad	Estado	Cantidad	Estado	Cantidad	Estado		
1	Avenida Quito y Simón Bolívar	1	Malo	1	Malo						Pintura deteriorada
2	Avenida 5 de octubre y Simón Bolívar										No existe flechas
3	Dolores Alzua y Simón Bolívar					3	Regular				Pintura deteriorada
4	Avenida Guayaquil y Simón Bolívar			1	Regular			1	Regular		Pintura deteriorada
5	Avenida Guayaquil y General Córdova	2	Regular	3	Regular						Pintura deteriorada
6	Dolores Alzua y General Córdova	4	Bueno	4	Bueno						Pintura deteriorada
7	Avenida 5 de octubre y General Córdova	1	Regular								Pintura deteriorada
8	Avenida Quito y General Córdova	1	Malo			2	Regular				Pintura deteriorada
9	Avenida Quito y 9 de octubre	1	Regular	3	Malo	1	Malo				Pintura deteriorada
10	Avenida 5 de octubre y 9 de octubre	5	Regular	3	Regular					1 Buena	Pintura deteriorada
11	Dolores Alzua y 9 de octubre	6	Bueno	2	Regular						Pintura deteriorada
12	Avenida Guayaquil y 9 de octubre	5	Regular	2	Regular			1	Malo		Pintura deteriorada
13	Avenida Guayaquil y Pichincha	5	Regular	1	Regular						Pintura deteriorada
14	Dolores Alzua y Pichincha	4	Malo	4	Malo						Pintura deteriorada
15	Avenida 5 de octubre y Pichincha	4	Regular	2	Regular						Pintura deteriorada
16	Avenida Quito y Pichincha	3	Malo	2	Malo						Pintura deteriorada
17	Avenida Quito y 10 de agosto										No existe flechas
18	Avenida 5 de octubre y 10 de agosto	4	Malo	3	Malo			2	Regular		Pintura deteriorada
19	Dolores Alzua y 10 de agosto	3	Regular	2	Bueno						Pintura deteriorada
20	Avenida Guayaquil y 10 de agosto	4	Malo	4	Malo						Pintura deteriorada
21	Avenida Guayaquil y 24 de mayo	3	Malo	3	Malo						Pintura deteriorada
22	Dolores Alzua y 24 de mayo	4	Malo	4	Malo						Pintura deteriorada
23	Avenida 5 de octubre y 24 de mayo	3	Malo	3	Malo						Pintura deteriorada
24	Avenida Quito y 24 de mayo										No existe flechas
25	Avenida Quito y Eloy Alfaro										No existe flechas
26	Avenida 5 de octubre y Eloy Alfaro	4	Malo	1	Malo						Pintura deteriorada
27	Dolores Alzua y Eloy Alfaro	1	Malo	1	Malo						Pintura deteriorada
28	Avenida Guayaquil y Eloy Alfaro	2	Malo	3	Malo						Pintura deteriorada
TOTAL		70		52		6		4		1	

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

4.1.4. Análisis de Resultados de la Guía de entrevista

Tabla 14-4: Resultados de la aplicación de la entrevista

Nombre del entrevistado	Departamento	Pregunta	Respuesta
Lic. José Luis Vanegas	Señalética y Seguridad Vial	1. ¿Cómo gestiona la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas la Señalización Vial en el Cantón Naranjito?	La mancomunidad de tránsito centro sus guayas gestiona la señalización vial (señalética vertical-señalización horizontal y sistemas semafóricos) por medio de los recursos que ingresan al centro de revisión vehicular, en base a eso, se gestiona y se programa las actividades durante todo el año.
		2. ¿En qué parámetros se fundamenta la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas para implementar la señalización vial en el Cantón?	La mancomunidad de tránsito centro sur Guayas se fundamenta en la Normativa INEN 004-2011 para implementar las señalización horizontal como vertical dentro del Cantón Naranjito.
		3. ¿Con que frecuencia la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas efectúa un inventario sobre la señalización vial existente y sus necesidades?	La señalización vertical y horizontal se analiza cada año, sin dejar a un lado que lo primordial es cuando la necesidad es inmediata, (cuando programan vías asfaltadas o cambio de sentido de vías).
		4. ¿Cuál es el estado actual de la señalización vial en el Cantón Naranjito?	La actual señalización vertical y horizontal es muy buena, mencionamos que el último proceso y estudio técnico de señalización vertical fue en el año 2021 con 356 señales vertical (preventivas, reglamentarias e informativas), y seguimos trabajando en el área urbana hasta la fecha de hoy.
		5. ¿Qué presupuesto dispone la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas para mantenimiento / implementación de señalización vial en el Cantón Naranjito?	La mancomunidad de tránsito centro sur Guayas dispone de presupuesto en el POA y PAC \$100.000.00 mil dólares que está incluido señalización vertical y horizontal para su adecuado mantenimiento e implementación.
		6. ¿Qué acciones realizaría la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas para mejorar la señalización vial?	Actualmente contamos con señalética vertical-señalización horizontal y sistemas semafóricos, también contamos con gestiones que ayudan a una movilidad segura, como charlas técnicas, capacitaciones y activaciones de seguridad vial, principalmente a conductores de las cooperativas de transporte, mototaxistas y público en general del cantón naranjito.
		7. ¿Considera que un estudio técnico sobre señalización vial ayudaría a mejorar la movilidad en el Cantón?	Todo estudio técnico y basado a la norma INEN, llevará un resultado muy bueno sobre la señalización vial.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

4.1.5. Situación actual de la Señalización Horizontal y Vertical No Consideradas en el estudio

El cantón Naranjito está compuesto por el casco central y 12 ciudadelas. El casco central contiene 28 intersecciones, las mismas que han sido el objeto central de la presente investigación (véase Ilustración 3-4).

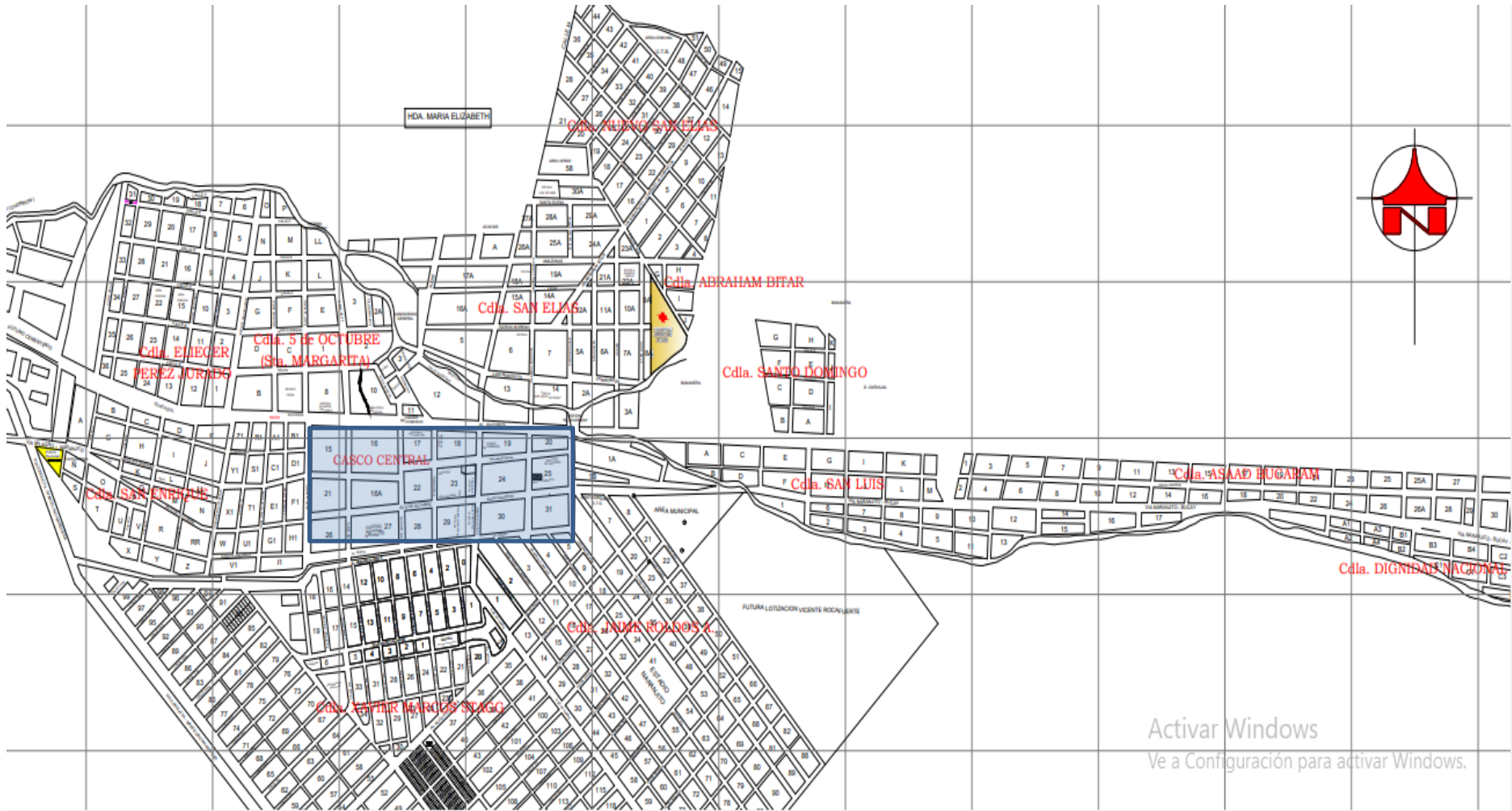


Ilustración 3-4: Casco Central y ciudadelas del Cantón Naranjito

Fuente: Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas del Cantón Naranjito, 2022.

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

El estudio de la señalización vial se enfoca a 28 intersecciones que forman parte del casco central del cantón Naranjito, sin embargo, se tiene las siguientes ciudadelas que no han sido consideradas para el estudio:

1. Cdla. Dignidad Nacional
2. Cdla. Asaad Bucaram
3. Cdla. San Luis
4. Cdla. Santo Domingo
5. Cdla. Abraham Bitar
6. Cdla. Nuevo San Elías
7. Cdla. San Elías
8. Cdla. 5 de octubre
9. Cdla. Eliecer Pérez Jurado
10. Cdla. San Enrique
11. Cdla. Javier Marcos Stagg
12. Cdla. Jaime Roldos Aguilera

Las ciudadelas mencionadas se localizan fuera de las zonas atractivas de viaje (área de estudio), además, las vías no se encuentran pavimentadas en su totalidad, es decir, presentan caminos con tierra y piedra; baches; se forma lodo en temporadas de lluvia; se desconoce la direccionalidad de las vías; carece de aceras; y se encuentran en condiciones de total descuido por parte de las autoridades locales. Por tales motivos, el mejoramiento o implementación de señalización vial tanto vertical como horizontal de las intersecciones de las ciudadelas del cantón Naranjito se limitan por la falta de infraestructura.

CAPÍTULO V

5. MARCO PROPOSITIVO

5.1. Propuesta

ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MEJORAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL Y VERTICAL BAJO LA NORMA INEN 004-2011 DENTRO DEL CANTÓN NARANJITO, PROVINCIA DEL GUAYAS

5.2. Objetivo

Mejorar la señalización vial horizontal y vertical en base a los requisitos establecidos por el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004:2011 parte 1 y 2; y en intersecciones que no existe señalización, implementar la misma.

5.3. Contenido de la propuesta

Una vez conocida la situación actual de la señalización vertical y horizontal, existen intersecciones que requieren ser mejoradas o implementadas.

5.3.1. Señalización vertical que requiere mejoramiento

5.3.1.1. Señales regulatorias, preventivas e informativas en intersecciones por mejorar

Tabla 1-5: Intersecciones que requieren mejoramiento

Ref.	Intersección	Señal existente	Cantidad existente	Acción
1	Av. Quito y Simón Bolívar	Pare	1	Reemplazar el PARE
		Doble vía	3	Retirar una señal que está debajo del borde inferior del PARE y una señal reubicar.
2	Av. 5 de Octubre y Simón Bolívar	Doble vía	4	Reubicar las 4 señales
		Avenida dividida	1	Ninguna
3	Alzua y Simón Bolívar	Pare	2	Ninguna
		Doble vía	2	Reubicar las 2 señales que están debajo de los postes del PARE
		Una Vía	2	1 señal reubicar y la otra mantener su ubicación.

		Prohibido virar a la izquierda	1	Retirar porque no cumple con la forma de señal regulatoria.
		Prohibido virar a la derecha	1	Ninguna
4	Av. Guayaquil y Simón Bolívar	Doble vía	1	Reemplazar señal
		No pesados	1	Retirar porque no cumple con la simbología y reemplazarlo.
		Puente angosto	1	Cambiar la altura
		Resalto	1	Ninguna
5	Av. Guayaquil y General Córdova	Doble vía	5	Reubicar las 5 señales
		Una vía	1	Ninguna
6	Dolores de Alzua y General Córdova	Pare	2	Mantener un pare y retirar 1
		Doble Vía	2	Reubicar la una señal que está debajo del PARE
		Una Vía	4	2 Reubicar 2 Retirar
7	Av. 5 de Octubre y General Córdova	Doble Vía	2	Reubicar las dos señales
		Advertencia de destino	2	Cambiar la altura de ubicación
		Velocidad máxima de escuela	1	Ninguna
8	Av. Quito y General Córdova	Pare	1	Retirar el pare
		Doble vía	6	4 Reubicar 2 Retirar
9	Av. Quito y 9 Octubre	Doble vía	4	Reubicar las 4 señales
		Una Vía	2	Reubicar
10	Av. 5 de Octubre y 9 Octubre	Avenida dividida	1	Reubicar
		Velocidad máxima de escuela	1	Ninguna
11	Alzua y 9 Octubre	Doble Vía	1	Reubicar la señal que está debajo del PARE
		Pare	1	Ninguna
		Una vía	3	Reubicar las 3 señales
12	Av. Guayaquil y 9 de Octubre	Doble vía	4	Reubicar
		Una vía	2	Reubicar
		Resalto	1	Ninguno
13	Guayaquil y pichincha	Doble vía	5	Reubicar
		Una vía	3	2 Reubicar y 1 retirar

		Iglesia	1	Retirar porque no cumple con la simbología y reemplazarlo.
14	Pichincha y Alzua	Pare	1	Ninguna
		Doble vía	1	Reubicar la señal que está debajo del PARE
		Una vía	5	3 Reubicar 2 Retirar
15	Av. 5 de Octubre y Pichincha	Doble vía	4	4 Reubicar
		Velocidad máxima de escuela	1	Ninguna
		Avenida Dividida	2	1 Señal Reubicar, la que se encuentra junto al PARE
16	Av. Quito y Pichincha	Pare	2	Retirar los dos pare
		Doble vía	8	4 Retirar 4 Reubicar
18	Av. 5 de Octubre y 10 agosto	Pare	1	Retirar
		Doble vía	4	Reubicar las 4 señales
		Avenida dividida	1	Reubicar
19	Alzua y 10 de agosto	Pare	1	Ninguna
		Doble vía	1	Reubicar
		Una vía	2	Reubicar
20	Av. Guayaquil y 10 de agosto	Doble vía	6	4 Reubicar 2 Retirar
		Una vía	1	Reemplazarlo
21	Av. Guayaquil y 24 de mayo	Doble vía	1	Reubicar
		Velocidad máxima de escuela	1	Ninguna
22	24 de mayo y Dolores Alzua	Pare	1	Ninguna
		Doble vía	2	1 Cambiar la altura
23	24 de mayo y Av.5 Octubre	Pare	2	Retirar
24	Av. Quito y 24 de mayo	Pare	1	Ninguna
		Doble vía	1	Reubicar






25	Av. Quito y Eloy Alfaro	Pare	1	Ninguna
		Doble vía	3	Reubicar
26	Av. 5 de Octubre y Eloy Alfaro	Pare	2	1 Reemplazar
		Doble vía	2	Reubicar
		Avenida dividida	2	Reubicar
27	Alzua y Eloy Alfaro	Pare	1	Ninguna
		Doble vía	2	Reubicar
28	Av. Guayaquil y Eloy Alfaro	Pare	1	Reubicar
		Doble vía	5	Reubicar









Realizado por: Espinoza, D. 2022.

5.3.2. Implementación de la señalización vertical

5.3.2.1. Señales regulatorias, preventivas e informativas en intersecciones por implementar

Tabla 2-5: Intersecciones que requieren implementación de señalización vertical

Ref.	Intersección	Tipo señal	Figura	Cantidad
2	Av. 5 de Octubre y Simón Bolívar	No buses		1
3	Alzua y Simón Bolívar	Prohibido virar a la izquierda		1
4	Av. Guayaquil y Simón Bolívar	Doble vía	 R2-2	La disponible en la intersección 1.
		Pare	 R1-1	1 Disponible de la intersección 8
		No pesados		1

9	Av. Quito y 9 Octubre	No Entre		1
		Parada de Bus	 R5-6	2
10	Av. 5 Octubre y 9 Octubre	Doble vía	 R2-2	2 Disponibles de la intersección 8
		Una vía		2 Disponibles de la intersección 6
13	Guayaquil y pichincha	Iglesia		1
17	Av. Quito y 10 de agosto	Doble vía	 R2-2	2 Disponibles de la intersección 16
21	Av. Guayaquil y 24 de mayo	Doble vía	 R2-2	2 Disponibles de la intersección 16
24	Av. Quito y 24 de mayo	Doble vía	 R2-2	2 Disponibles de la intersección 20

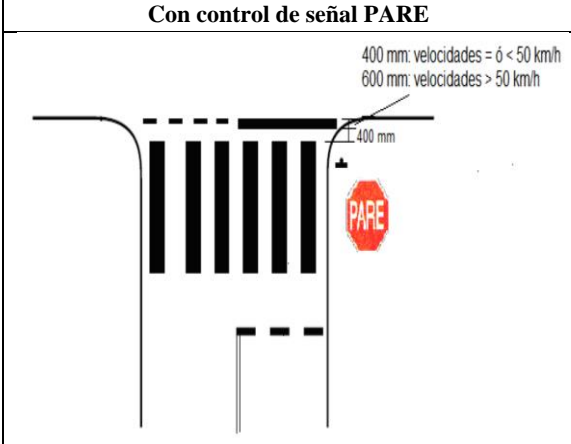
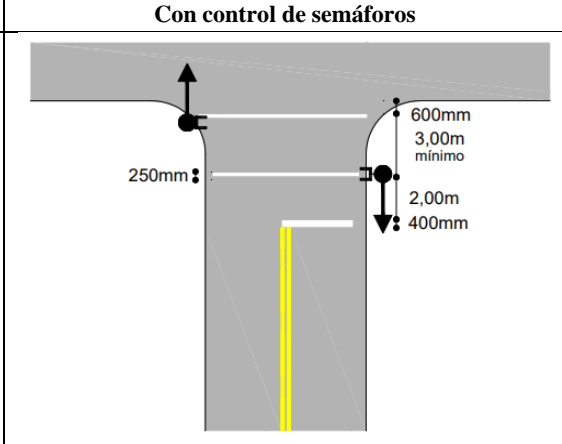
Realizado por: Espinoza, D. 2022.

5.3.3. Señalización horizontal que requiere mejoramiento

5.3.3.1. Líneas longitudinales que requieren mejoramiento

Para el mejoramiento de las líneas longitudinales hay que considerar el inicio y el fin de la longitud de cada tramo a señalizar para ello se debe reducir las medidas que conlleva las dimensiones de la línea del pare y cruce cebra en intersecciones con control de señal PARE y con sistema semafórico, tal como se indica en la tabla 3-5.

Tabla 3-5: Consideraciones para señalizar líneas longitudinales

Con control de señal PARE		Con control de semáforos	
			
Dimensiones a considerar		Dimensiones a considerar	
Ancho de línea del pare a partir del bordillo	400mm	Distancia entre el filo del bordillo hasta la línea inicial del cruce cebra	600mm
Separación entre filo de línea de pare y líneas iniciales del cruce cebra	400mm	Ancho de la primera línea del cruce cebra	250mm
Longitud de bandas	3,00m	Distancia entre líneas paralelas	3,00m
Separación desde el fin de las líneas del cruce cebra hasta la línea de detención	2,00m	Ancho de la segunda línea del cruce cebra	250mm
Ancho de la línea de detención	400mm	Distancia entre el poste del semáforo y la línea del pare	2,00m
		Ancho de la línea del pare	400mm
Dimensiones a reducir a la hora de señalizar la línea longitudinal	6,20 m	Dimensiones a reducir a la hora de señalizar la línea longitudinal	6,50 m
Dimensión total a reducir por inicio y fin en cada intersección	12,40	Dimensión total a reducir por inicio y fin en cada intersección	13,00

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

La señalización de las líneas longitudinales se efectuará por tramos en sentido Este-Oeste y Sur-Norte. Una vez identificado las medidas a reducir para señalizar las líneas longitudinales, tenemos:

Tabla 4-5: Tramos a señalar de las líneas longitudinales en sentido E-O

Líneas longitudinales Sentido E-O												
Tramo de vía	Intersección	Tipo de control	Tipo de señal	Longitud por tramo (m)	Ancho de línea (m)	Dimensiones a reducir (m) Inicio-Fin	Tramo a señalar					Longitud total del tramo (m) a señalar
							Acción	Longitud del tramo (m)	Ancho de línea (mm)	Espesor (micras)	Ubicación	
Simón Bolívar	Av. 5 de octubre	Semáforo	Línea continua amarilla	88,12	150	13	Señalizar por que el tramo de vía está en mal estado	75,12	150	250	Centro de vía	194,78
	Dolores Alzua	Señal PARE		92,34		12,4		79,94				
	Av Guayaquil	Señal PARE		52,12		12,4		39,72				
General Córdova	Av. 5 de octubre	Semáforo	Línea continua amarilla	90,63	150	Ninguna	Ninguna ya que la señalización en este tramo está en buen estado					
	Dolores Alzua	PARE		93,1								
	Av Guayaquil	Semáforo		66,4								
Av. 9 de octubre	Av. 5 de octubre	Semáforo	Línea blanca segmentada	97,75	150	13	Señalizar por que el tramo de vía está en estado regular	84,75	150	250	Centro de vía	236,97
	Dolores Alzua	Señal PARE		94,23		12,4		81,83				
	Av Guayaquil	Semáforo		83,39		13		70,39				
Pichincha	Av. 5 de octubre	Semáforo	Línea continua amarilla	96,22	150	13	Señalizar por que el tramo de vía está en mal estado	83,22	150	250	Centro de vía	251,11
	Dolores Alzua	Señal PARE		94,1		12,4		81,7				
	Av Guayaquil	Semáforo		99,19		13		86,19				
10 de Agosto	Av. 5 de octubre	Semáforo	Línea continua amarilla	97,1	150	13	Señalizar por que el tramo de vía está en estado regular	84,1	150	250	Centro de vía	261,36
	Dolores Alzua	Señal PARE		70		12,4		57,6				
	Av Guayaquil	Semáforo		132,66		13		119,66				

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Tabla 5-5: Tramos a señalar de las líneas longitudinales en sentido S-N

Líneas longitudinales Sentido S-N												
Tramo de vía	Interseca con	Tipo de control	Tipo de señal	Longitud del tramo (m)	Ancho de línea (m)	Dimensiones a reducir (m) Inicio-Fin	Tramo a señalar					Longitud total del tramo (m) a señalar
							Acción	Longitud del tramo (m)	Ancho de línea (mm)	Espesor (micras)	Ubicación	
Av. Quito	General Córdova	Semáforo	Línea doble amarilla continua	126,3	150	13	Señalizar ya que las líneas del tramo están en mal estado	113,3	150	250	Centro de vía	113,3
	Av. 9 de octubre	Semáforo	No se visibiliza	152	No se visibiliza	13	No existe señalización	Se debe señalar			Implementar señalización	
	Pichincha	Semáforo		124,8		13						
	10 de Agosto	Semáforo		104,1		13						
	24 de mayo	Señal PARE		160,2		13						
	Eloy Alfaro	Señal PARE		122,8		12,4						
Av. 5 de Octubre	General Córdova	Semáforo	Línea Amarilla continua Líneas Blanca Continua Línea segmentada continua	138,3	150	13	Ninguna	El tramo de esta avenida está en buen estado por lo tanto no se requiere ninguna acción				
	Av. 9 de octubre	Semáforo		151,4		13						
	Pichincha	Semáforo		131,1		13						
	10 de Agosto	Semáforo		104		13						
	24 de mayo	Señal PARE		159,7		13						
	Eloy Alfaro	Señal PARE		128		12,4						
Dolores Alzua	General Córdova	Señal PARE	Línea blanca segmentada	129	150	Ninguna	Este tramo tiene línea blanca sementada en buen estado					
	Av. 9 de octubre	Señal PARE		149,8								
	Pichincha	Señal PARE		137,5								

	10 de Agosto	Señal PARE		100								
	24 de mayo	Señal PARE	Línea amarilla continua	158,4	150	12,4	Señalizar ya que las líneas están en estado regular y es vía bidireccional	146	150	250	Centro de vía	261,4
	Eloy Alfaro	Señal PARE		127,8		12,4		115,4				
Av. Guayaquil	General Córdova	Semáforo	Línea Amarilla continua Líneas Blanca Continua	118,1	150	13	Señalizar ya que las líneas están en estado regular y es vía bidireccional	105,1	150	250	Centro de vía línea amarilla Junto al parterre línea blanca	719,3
	Av. 9 de octubre	Semáforo		160,3		13		147,3				
	Pichincha	Semáforo		146,1		13		133,1				
	10 de Agosto	Semáforo		77,7		13		64,7				
	24 de mayo	Semáforo		173,5		13		160,5				
	Eloy Alfaro	Señal PARE		121		12,4		108,6				

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

5.3.4. Implementación de la señalización horizontal

5.3.4.1. Implementación de las líneas longitudinales

Tabla 6-5: Líneas longitudinales que requieren ser implementadas Sentido S-N

Líneas longitudinales Sentido S-N												
Tramo de vía	Intersección	Tipo de control	Tipo de señal	Longitud del tramo (m)	Ancho de línea (m)	Dimensiones a reducir (m) Inicio-Fin	Tramo a señalar				Longitud total del tramo (m) a señalar	
							Acción	Longitud del tramo (m)	Ancho de línea (m)	Espesor (micras)		Ubicación
Eloy Alfaro	Av. 5 de octubre	Señal PARE	Línea Continua Amarilla	94,9	150	12,4	Implementar señalización ya que no existe	82,5	150	250	Centro de vía	285,28
	Dolores Alzua	Señal PARE		86,44		12,4		74,04				
	Av Guayaquil	Señal PARE		141,14		12,4		128,74				
24 de mayo	Av. 5 de octubre	Semáforo	Línea Continua Amarilla	95,55	150	13	Implementar señalización ya que no existe	82,55	150	250	Centro de vía	300,71
	Dolores Alzua	Señal PARE		103,35		12,4		90,95				
	Av Guayaquil	Semáforo		140,21		13		127,21				

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Tabla 7-5: Líneas longitudinales que requieren ser implementadas Sentido E-O

Líneas longitudinales Sentido E-O														
Tramo de vía	Intersección	Tipo de control	Tipo de señal	Longitud del tramo (m)	Dimensiones a reducir (m) Inicio-Fin	Tramo a señalizar								Longitud total del tramo (m) a señalizar
						Acción	Longitud del tramo (m)	Ancho de vía (m)	Ancho de línea (m)	Separación entre líneas (mm)	Separación entre bordillo y calzada (200-800)mm	Espesor (micras)	Ubicación	
Av. Quito	Av. 9 de octubre	Semáforo	Doble línea continua	152	13	Implementar líneas blancas continuas, doble línea amarilla, y línea blanca segmentada	139	12,2	100 cada línea	100		250	Centro de vía	600,10 +113,3 que está señalizado da un total de 713,3 por señalizar
	Pichincha	Semáforo	Línea blanca segmentada	124,8	13		111,8	11,5	150		200	250	División de carriles	
	10 de Agosto	Semáforo		104,1	13		91,1	11,3	150		200			
	24 de mayo	Señal PARE	Línea blanca continua	160,2	12,4		147,8	12,3	150		200	250	Al borde derecho de la calzada	
	Eloy Alfaro	Señal PARE		122,8	12,4		110,4	13,5	150		200			

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Las líneas longitudinales a mejorar e implementar en las intersecciones de estudio, se realizará en función a la Longitud total del tramo (m) a señalizar, tanto en sentido E-O como S-N. Teniendo así:

Tabla 8-5: Longitud de líneas longitudinales a señalizar

Tramo de vía	Longitud base (m)	LÍNEA			
		Amarilla Continua	Doble amarilla continua	Borde de calzada	Blanca segmentada
			Longitud (m)	Longitud (m) x 2	Longitud (m)
Av. Quito	713,4		1426,8	1426,8	1426,8
Dolores Alzua	261,4	261,4		522,8	
Av. Guayaquil	719,3	1438,6		1438,6	
Simón Bolívar	194,78	194,78		389,56	
Av. 9 de octubre	236,97			473,94	236,97
Pichincha	251,11	251,11		502,22	
10 de Agosto	261,36	261,36		522,72	
24 de mayo	285,28	285,28		570,56	
Eloy Alfaro	300,71	300,71		601,42	
TOTAL	3224,31	2993,24	1426,8	6448,62	1663,77

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Determinada la longitud de cada tramo, se distribuye para remarcar las líneas longitudinales existentes e implementar donde las carecen, dadas las vías en sentido bidireccional se plantea la línea amarilla continua en el centro de vía en cada tramo de análisis; dos líneas de borde de calzada de color blanco para delimitar los carriles de circulación en sentido opuesto. El tramo de vía de la Av. Quito se requiere doble línea amarilla, dos líneas de borde de calzada y 2 líneas segmentadas de color blanco para la división de carriles, en ese contexto, se requiere multiplicar por 2 el tramo de vía base a señalizar. La avenida Guayaquil requiere línea amarilla continua al centro de la vía y al lado izquierdo, pues en la vía existe un parterre. En resumen, las líneas a señalizar son:

- Amarilla Continua: 2993,24m
- Doble amarilla continua: 1426,8m
- Borde de calzada: 6448,62m
- Blanca segmentada: 1663,77m

5.3.5. Líneas transversales que requieren mejoramiento

Las intersecciones que son controladas por señal vertical PARE serán mejoradas y las que tienen control por semáforo serán reemplazadas por la siguiente figura:

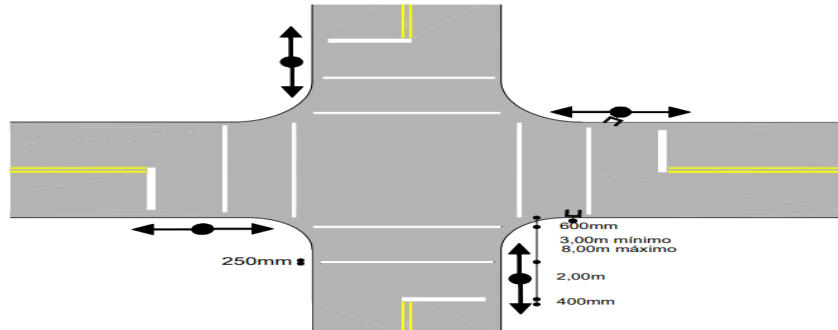


Ilustración 1-5: Propuesta de líneas transversales en intersecciones semaforizadas

Fuente: INEN 004-2, 2011.

Las intersecciones con señal PARE y con control por semáforo son:

Tabla 9-5: Control de intersecciones por señal PARE o Semáforo

INTERSECCIONES CON SEÑAL PARE		INTERSECCIONES CON SEMÁFORO	
1	Avenida Quito y Simón Bolívar	2	Avenida 5 de octubre y Simón Bolívar
3	Dolores Alzua y Simón Bolívar	5	Avenida Guayaquil y General Córdova
6	Dolores Alzua y General Córdova	7	Avenida 5 de octubre y General Córdova
11	Dolores Alzua y 9 de octubre	8	Avenida Quito y General Córdova
14	Dolores Alzua y Pichincha	9	Avenida Quito y 9 de octubre
19	Dolores Alzua y 10 de agosto	10	Avenida 5 de octubre y 9 de octubre
22	Dolores Alzua y 24 de mayo	12	Avenida Guayaquil y 9 de octubre
24	Avenida Quito y 24 de mayo	13	Avenida Guayaquil y Pichincha
25	Avenida Quito y Eloy Alfaro	15	Avenida 5 de octubre y Pichincha
26	Avenida 5 de octubre y Eloy Alfaro	16	Avenida Quito y Pichincha
27	Dolores Alzua y Eloy Alfaro	17	Avenida Quito y 10 de agosto
28	Avenida Guayaquil y Eloy Alfaro	18	Avenida 5 de octubre y 10 de agosto
		20	Avenida Guayaquil y 10 de agosto
		21	Avenida Guayaquil y 24 de mayo
		23	Avenida 5 de octubre y 24 de mayo
INTERSECCIONES SIN SEÑAL PARE Y SIN SEMÁFORO			
4	Av. Guayaquil y Simón Bolívar		

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Existen 12 intersecciones controladas por señal PARE y la cantidad de cruces peatonales y líneas de pare a mejorar o implementar se refleja en la tabla 10-5.

Tabla 10-5: Intersecciones con señal “PARE” a mejorar la señalización transversal

INTERSECCIONES CONTROLADAS POR SEÑAL VERTICAL “PARE”											
N°	Intersección	Calle a implementar cruce peatonal	Ancho vía	Cruce peatonal				Línea de pare			
				Existente	Por mejorar	Por implementar	Señalizar (m2)	Existente	Por mejorar	Por implementar	Señalizar (m2)
1	Avenida Quito y Simón Bolívar	Simón Bolívar	6,72	1	1	0	20,16	1	1	0	1,344
3	Dolores Alzua y Simón Bolívar	Dolores Alzua	12,1	2	2	0	72,6	1	1	1	4,84
6	Dolores Alzua y General Córdova	Dolores Alzua	12,1	2	4	0	72,6	1	1	1	4,84
		General Córdova	10,22	2			61,32	0	0	0	
11	Dolores Alzua y 9 de octubre	Dolores Alzua	12,5	2	4	0	75	1	1	0	2,5
		9 de octubre	7,53	2			45,18	0	0	0	
14	Dolores Alzua y Pichincha	Dolores Alzua	13,2	2	4	0	79,2	1	1	0	2,64
		Pichincha	10,9	2			65,4	0	0	0	
19	Dolores Alzua y 10 de agosto	Dolores Alzua	12,4	2	3	0	74,4	1	1	0	2,48
		10 de agosto	8,6	1			25,8	0	0	0	
22	Dolores Alzua y 24 de mayo	Dolores Alzua	12,5	2	4	0	75	1	1	0	2,5
		24 de mayo	11,28	2			67,68	0	0	0	
24	Avenida Quito y 24 de mayo	Avenida Quito	12,3	0	0	1	36,9	0	0	0	2,256
		24 de mayo	11,28	1	1	0	33,84	0	0	1	
25	Avenida Quito y Eloy Alfaro	Avenida Quito	13,5	0	0	2	81	0	0	1	2,7
		Eloy Alfaro	13,8	0	0	1	41,4	0	0	0	
26	Avenida 5 de octubre y Eloy Alfaro	Avenida 5 de Octubre	11,65	2	2	0	69,9	0	0	0	5,52
		Eloy Alfaro	13,8	0	0	2	82,8	0	0	2	
27	Dolores Alzua y Eloy Alfaro	Dolores Alzua	12,5	1	1	0	37,5	1	1	0	2,5
		Eloy Alfaro	13,8	0	0	1	41,4	0	0	0	
28	Avenida Guayaquil y Eloy Alfaro	Avenida Guayaquil	14,8	1	1	1	44,4	0	0	0	5,6
		Eloy Alfaro	14	2	2	0	84	2	2	0	
4	Avenida Guayaquil y Simón Bolívar	Avenida Guayaquil	14,15	1	1	0	42,45	0	0	0	1,96
		Simón Bolívar	9,8	0	0	1	29,4	0	0	1	
Total				30	30	10	1359,33	10	10	7	41,68

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Cruce peatonal en intersecciones controladas por señal PARE: 1359,33 m²

Línea de pare en intersecciones controladas por señal PARE: 41,68 m²

5.3.6. Implementación de las líneas transversales

Tabla 11-5: Intersecciones semafóricas a implementar señalización transversal

Intersección	Calle a implementar cruce peatonal	Ancho vía	Cruce peatonal		Línea de pare	
			Por implementar	Señalizar (m2)	Por implementar	Señalizar (m2)
Avenida 5 de octubre y Simón Bolívar	Av. 5 de octubre	11,9	2	71,4	2	2,38
	Simón Bolívar	6,72	2	40,32	2	1,344
Avenida Guayaquil y General Córdova	Av. Guayaquil	14,15	2	84,9	2	2,83
	General Córdova	10,22	2	61,32	2	2,044
Avenida 5 de octubre y General Córdova	Av. 5 de octubre	11,9	2	71,4	2	2,38
	General Córdova	9,9	2	59,4	2	1,98
Avenida Quito y General Córdova	Avenida Quito	11,2	2	67,2	2	2,24
	General Córdova	9,9	2	59,4	2	1,98
Avenida Quito y 9 de octubre	Avenida Quito	12,9	2	77,4	2	2,58
	9 de octubre	7,53	2	45,18	2	1,506
Avenida 5 de octubre y 9 de octubre	Av. 5 de octubre	11,7	2	70,2	2	2,34
	9 de octubre	7,53	2	45,18	2	1,506
Avenida Guayaquil y 9 de octubre	Av. Guayaquil	14,3	2	85,8	2	2,86
	9 de octubre	8,17	2	49,02	2	1,634
Avenida Guayaquil y Pichincha	Av. Guayaquil	15,2	2	91,2	2	3,04
	Pichincha	10,9	2	65,4	2	2,18
Avenida 5 de octubre y Pichincha	Av. 5 de octubre	10,7	2	64,2	2	2,14
	Pichincha	10,9	2	65,4	2	2,18
Avenida Quito y Pichincha	Avenida Quito	11,5	2	69	2	2,3
	Pichincha	10,9	2	65,4	2	2,18
Avenida Quito y 10 de agosto	Avenida Quito	11,3	2	67,8	2	2,26
	10 de agosto	8,6	2	51,6	2	1,72
Avenida 5 de octubre y 10 de agosto	Av. 5 de octubre	11,8	2	70,8	2	2,36
	10 de agosto	8,6	2	51,6	2	1,72
Avenida Guayaquil y 10 de agosto	Av. Guayaquil	16,5	2	99	2	3,3
	10 de agosto	10,06	2	60,36	2	2,012
Avenida Guayaquil y 24 de mayo	Av. Guayaquil	14,8	2	88,8	2	2,96
	24 de mayo	8,82	2	52,92	2	1,764
Avenida 5 de octubre y 24 de mayo	Av. 5 de octubre	11,65	2	69,9	2	2,33
	24 de mayo	11,28	2	67,68	2	2,256
TOTAL			60	1989,18	60,00	66,31

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

5.3.7. *Símbolos y leyendas que requieren mejoramiento*

Tabla 12-5: Intersecciones a mejorar los símbolos y leyendas

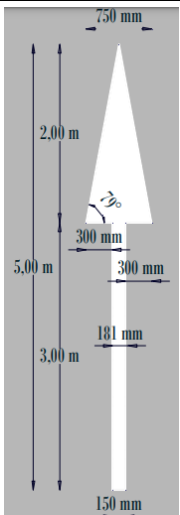
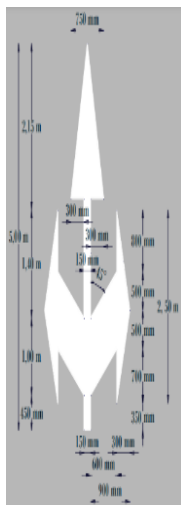
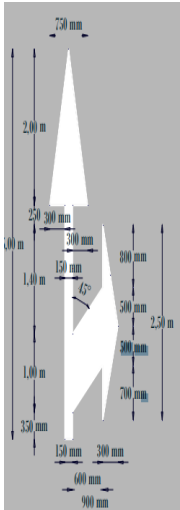
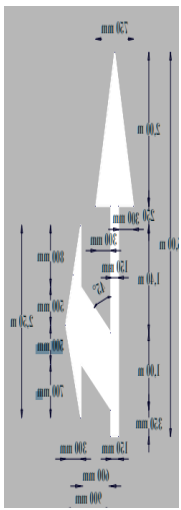
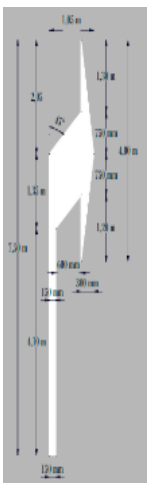
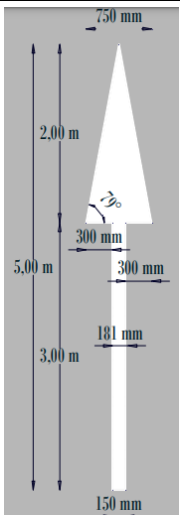
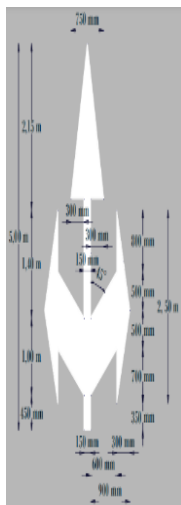
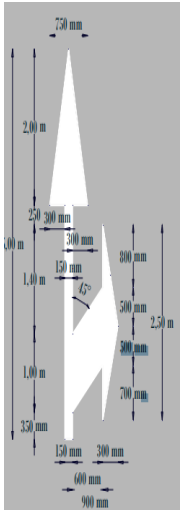
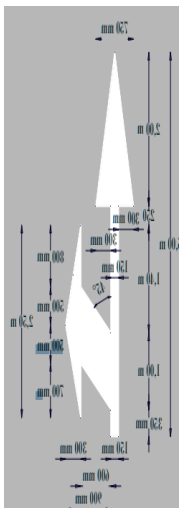
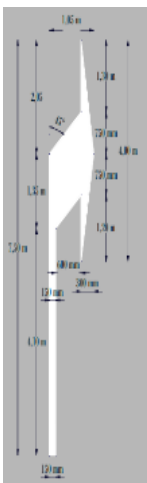
Ref.	Intersección	Flecha recta		Flecha recta y viraje		Flecha viraje		Resalto		Acción
		Cantidad	Estado	Cantidad	Estado	Cantidad	Estado	Cantidad	Estado	
1	Avenida Quito y Simón Bolívar	1	Malo	1	Malo					Remarcar la señal de flecha
3	Dolores Alzua y Simón Bolívar					3	Regular			Remarcar la señal de flecha
4	Avenida Guayaquil y Simón Bolívar			1	Regular			1	Regular	Remarcar la señal de flecha y el resalto
5	Avenida Guayaquil y General Córdova	2	Regular	3	Regular					Remarcar la señal de flecha
6	Dolores Alzua y General Córdova	4	Bueno	4	Bueno					Remarcar la señal de flecha
7	Avenida 5 de octubre y General Córdova	1	Regular							Remarcar la señal de flecha
8	Avenida Quito y General Córdova	1	Malo			2	Regular			Remarcar la señal de flecha
9	Avenida Quito y 9 de octubre	1	Regular	3	Malo	1	Malo			Remarcar la señal de flecha
10	Avenida 5 de octubre y 9 de octubre	5	Regular	3	Regular					Remarcar la señal de flecha
11	Dolores Alzua y 9 de octubre	6	Bueno	2	Regular					Remarcar la señal de flecha
12	Avenida Guayaquil y 9 de octubre	5	Regular	2	Regular			1	Malo	Remarcar la señal de flecha y resalto
13	Avenida Guayaquil y Pichincha	5	Regular	1	Regular					Remarcar la señal de flecha

14	Dolores Alzua y Pichincha	4	Malo	4	Malo					Remarcar la señal de flecha
15	Avenida 5 de octubre y Pichincha	4	Regular	2	Regular					Remarcar la señal de flecha
16	Avenida Quito y Pichincha	3	Malo	2	Malo					Remarcar la señal de flecha
18	Avenida 5 de octubre y 10 de agosto	4	Malo	3	Malo			2	Regular	Remarcar la señal de flecha y resalto
19	Dolores Alzua y 10 de agosto	3	Regular	2	Bueno					Remarcar la señal de flecha
20	Avenida Guayaquil y 10 de agosto	4	Malo	4	Malo					Remarcar la señal de flecha
21	Avenida Guayaquil y 24 de mayo	3	Malo	3	Malo					Remarcar la señal de flecha
22	Dolores Alzua y 24 de mayo	4	Malo	4	Malo					Remarcar la señal de flecha
23	Avenida 5 de octubre y 24 de mayo	3	Malo	3	Malo					Remarcar la señal de flecha
26	Avenida 5 de octubre y Eloy Alfaro	4	Malo	1	Malo					Remarcar la señal de flecha
27	Dolores Alzua y Eloy Alfaro	1	Malo	1	Malo					Remarcar la señal de flecha
28	Avenida Guayaquil y Eloy Alfaro	2	Malo	3	Malo					Remarcar la señal de flecha

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

5.3.8. Implementación de símbolos y leyendas

Tabla 13-5: Símbolos y leyendas a implementar

Ref	Intersección	Flecha recta		Flecha recta y viraje		Flecha viraje derecha		Flecha viraje izquierda		Flecha viraje			
		Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo		
2	Avenida 5 de octubre y Simón Bolívar	4		4									
17	Avenida Quito y 10 de agosto	1				1		1					
24	Avenida Quito y 24 de mayo	1				1				1			
25	Avenida Quito y Eloy Alfaro												2
TOTAL		6				4				2			2

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

5.3.8.1. Símbolos y leyendas a señalar

Tabla 14-5: Número de símbolos y leyendas a señalar

Ref.	Intersección	Flecha recta	Flecha recta y viraje	Flecha viraje	Resalto
		Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
1	Avenida Quito y Simón Bolívar	1	1		
3	Dolores Alzua y Simón Bolívar			3	
4	Avenida Guayaquil y Simón Bolívar		1		1
5	Avenida Guayaquil y General Córdova	2	3		
6	Dolores Alzua y General Córdova	4	4		
7	Avenida 5 de octubre y General Córdova	1			
8	Avenida Quito y General Córdova	1		2	
9	Avenida Quito y 9 de octubre	1	3	1	
10	Avenida 5 de octubre y 9 de octubre	5	3		
11	Dolores Alzua y 9 de octubre	6	2		
12	Avenida Guayaquil y 9 de octubre	5	2		1
13	Avenida Guayaquil y Pichincha	5	1		
14	Dolores Alzua y Pichincha	4	4		
15	Avenida 5 de octubre y Pichincha	4	2		
16	Avenida Quito y Pichincha	3	2		
18	Avenida 5 de octubre y 10 de agosto	4	3		2
19	Dolores Alzua y 10 de agosto	3	2		
20	Avenida Guayaquil y 10 de agosto	4	4		
21	Avenida Guayaquil y 24 de mayo	3	3		
22	Dolores Alzua y 24 de mayo	4	4		
23	Avenida 5 de octubre y 24 de mayo	3	3		
26	Avenida 5 de octubre y Eloy Alfaro	4	1		
27	Dolores Alzua y Eloy Alfaro	1	1		
28	Avenida Guayaquil y Eloy Alfaro	2	3		
TOTAL		70	52	6	4

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Sumando entre los símbolos y leyendas a mejorar e implementar tenemos:

Flecha recta: 76

Flecha recta y viraje: 56

Flecha viraje derecho: 2

Flecha viraje izquierdo: 2

Flecha viraje: 8

Resalto: 4

5.3.8.2. Propuesta para intersecciones no consideradas en el estudio

Las intersecciones que pertenecen a las ciudadelas Dignidad Nacional, Asaad Bucaram, San Luis, Santo Domingo, Abraham Bitar, Nuevo San Elías, San Elías, 5 de octubre, Eliecer Pérez Jurado, San Enrique, Javier Marcos Stagg y Jaime Roldos Aguilera no son consideradas en el estudio por su falta de infraestructura para establecer la señalización vial.

En la tabla 16-5 se plantea las intersecciones que forman parte de la ciudadela Javier Marcos Stagg.

Tabla 15-5: Intersecciones no consideradas en el estudio.

Nº de intersección	Intersección
1	Avenida 5 de octubre y Mateo Espinoza
2	Avenida Quito y Leonardo Díaz
3	Kid Morales y Leonardo Díaz
4	Luis López y Leonardo Díaz
5	Oscar Rodríguez y Leonardo Díaz
6	Gilma Zabala y Leonardo Díaz
7	Avenida Quito y Eliécer Pérez
8	Kid Morales y Eliécer Pérez
9	Luis López y Eliécer Pérez
10	Oscar Rodríguez y Eliécer Pérez
11	Gilma Zabala y Eliécer Pérez
12	Isidro Acuario y 9 de octubre
13	Isidro Acuario y José Ferrín
14	Isidro Acuario y Telmo Bedran
15	Isidro Acuario y Yalile Yapur
16	Isidro Acuario y Gladys Siguenza
17	Isidro Acuario y Andres Coello
18	Isidro Acuario y Nely Villacreses
19	Isidro Acuario y Jaime Ortiz
20	Isidro Acuario y Calle 49

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Una vez que las autoridades locales se ocupen de la pavimentación total de las intersecciones de la ciudadela Javier Marcos Stagg y del resto de ciudadelas del Cantón Naranjito se podrá efectuar la implementación de la señalización vial horizontal y vertical y expandir a todas aquellas intersecciones donde no existe; de tal manera que, se garantice la seguridad vehicular y peatonal en el cantón.

5.4. Presupuesto de ejecución de señalización horizontal y vertical

5.4.1. Presupuesto referencial para señalización horizontal

Para establecer el presupuesto de la señalización vertical y horizontal se consideró la tabla de precios, rubros, unidades y cantidades definidas por el plan de compras públicas del Consorcio Zurich, en la cual están los precios para señales verticales y demarcaciones; las mismas que fueron de gran utilidad para determinar el presupuesto del proyecto (Consortio Zurich, 2014).

5.4.2. Presupuesto referencial para señalización horizontal

Tabla 16-5: Presupuesto referencial para señalización horizontal

Señalización longitudinal																
Tramo de vía	Línea Amarilla Continua				Doble amarilla continua				Línea de borde de calzada				Línea segmentada blanca			
	Longitud	Unidad	Costo	Precio	Longitud	Unidad	Costo	Precio	Longitud	Unidad	Costo	Precio	Longitud	Unidad	Costo	Precio
Av. Quito		m	\$3,00		1426,8	m	\$3,00	\$4.280,40	1426,8	m	\$3,00	\$4.280,40	1426,8	m	\$3,00	\$4.280,40
Dolores Alzua	261,4	m	\$3,00	\$784,20					522,8	m	\$3,00	\$1.568,40				
Av. Guayaquil	1438,6	m	\$3,00	\$4.315,80					1438,6	m	\$3,00	\$4.315,80				
Simón Bolívar	194,78	m	\$3,00	\$584,34					389,56	m	\$3,00	\$1.168,68				
Av. 9 de octubre		m	\$3,00						473,94	m	\$3,00	\$1.421,82	236,97	m	\$2,40	\$568,73
Pichincha	251,11	m	\$3,00	\$753,33					502,22	m	\$3,00	\$1.506,66				
10 de Agosto	261,36	m	\$3,00	\$784,08					522,72	m	\$3,00	\$1.568,16				
Eloy alfaro	285,28	m	\$3,00	\$855,84					570,56	m	\$3,00	\$1.711,68				
24 de mayo	300,71	m	\$3,00	\$902,13					601,42	m	\$3,00	\$1.804,26				
SUB TOTAL	2993,24			\$8.979,72	1426,8			\$4.280,40	6448,62			\$19.345,86	1663,77			\$4.849,13
TOTAL LÍNEAS LONGITUDINALES															\$37.455,11	
Líneas transversales																
Tipo					Longitud	Unidad	Costo	Precio								
Cruce peatonal en intersecciones con señal PARE					1359,33	m2	\$6,00	\$8.155,98								
Línea de pare en intersecciones con señal PARE					41,68	m2	\$6,00	\$250,08								

Cruce peatonal en intersecciones con semáforos	1989,18	m2	\$6,00	\$11.935,08
Línea de pare en intersecciones con semáforos	66,31	m2	\$6,00	\$397,86
TOTAL LÍNEAS TRANSVERSALES				\$20.739,00
Símbolos y Leyendas				
Tipo	Cantidad	Unidad	Costo	Precio
Flecha recta	76	U	\$6,00	\$456,00
Flecha recta y viraje	56	U	\$6,00	\$336,00
Flecha viraje derecha	2	U	\$6,00	\$12,00
Flecha viraje izquierda	2	U	\$6,00	\$12,00
Flecha viraje	8	U	\$6,00	\$48,00
Resalto	4	m2	\$6,00	\$24,00
TOTAL SÍMBOLOS Y LEYENDAS				\$888,00
TOTAL SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				\$59.082,11

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

Fuente: Los costos unitarios de la señalización horizontal se obtuvo de Ortega, 2021.

Tabla 17-5: Presupuesto referencial para señalización vertical

Tipo de Señal	Cantidad	Costo Unitario	Total
No buses en poste 	1	\$102.94	\$102.94
Prohibido virar a la izquierda en poste 	1	\$102.94	\$102.94
No pesados en poste 	1	\$102.94	\$102.94
No Entre en poste 	1	\$102.94	\$102.94
Parada de Bus  R5-6	2	\$147.82	\$295.64
Iglesia en poste 	1	\$102.94	\$102.94
COSTO TOTAL		\$810.34	

Realizado por: Espinoza, D. 2022.

El presupuesto total referencial de la señalización vial horizontal y vertical en el casco urbano del Cantón Naranjito es de: \$59,892.45.

CONCLUSIONES

Las bases teóricas fueron el punto de partida para conocer los lineamientos técnicos necesarios que establece la INEN 004:2011 parte 1 y 2 para implementar o mejorar la señalización vial tanto horizontal como vertical. De esa manera, en el casco urbano del Cantón Naranjito se analizó la existencia y estado de la señalización en 28 intersecciones de estudio y si éstas cumplen o no con las dimensiones, requisitos, forma y color que establece el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004 para garantizar la seguridad y libre movilidad de los usuarios viales.

En las 28 intersecciones analizadas pertenecientes a la zona urbana del Cantón Naranjito, en relación a la señalización vertical existen 133 señales regulatorias; 9 señales preventivas y 3 informativa; dando un total de 145 señales verticales con un porcentaje del 90% de buen estado y el 10% en mal estado. En cuanto a la señalización horizontal existen un total de 3224,31m pertenecientes a líneas longitudinales; en líneas transversales existen 75 cruces peatonales y 52 líneas de pare. En relación a los símbolos y leyendas existe 128 flechas y 4 resaltos.

En la propuesta se requiere señalar en las 28 intersecciones del área de estudio perteneciente al casco central del cantón Naranjito, en relación con las señales verticales se requiere reubicar 12 señales regulatorias e implementar 4 señales regulatorias y 2 informativas. Por otra parte, para la señalización horizontal se requiere señalar líneas longitudinales un total de 12,532.43m en las 28 intersecciones de estudio, Se requiere mejorar e implementar líneas transversales un total de 160 m2. Además, se necesita mejorar e implementar símbolos y leyendas 148m. Finalmente, 12 ciudadelas no son consideradas en el estudio por inconvenientes en su infraestructura que limita la implementación o mejoramiento de la señalización vial.

RECOMENDACIONES

Se sugiere que al momento del levantamiento de información se tenga en cuenta los lineamientos que establece la normativa INEN 004:2011 sobre señalización vial para fundamentar técnicamente los resultados encontrados sobre la señalización horizontal y vertical en un sector determinado sea esta zona urbana o rural.

Se recomienda a las autoridades competentes de la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas del Cantón Naranjito quienes son los encargados de la competencia del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial considerar el presente estudio técnico sobre señalización vial vertical y horizontal bajo el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004:2011 para mejorar el estado actual de la señalización, la seguridad y la libre movilidad de los usuarios viales.

Se sugiere a la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas del Cantón Naranjito establecer programas de mantenimiento vial preventivo y correctivo para optimizar el flujo vehicular y peatonal en el cantón, debido a que se deterioran con el paso del tiempo, se requiere prestarle atención constante para evitar siniestros de tránsito y regular la movilidad del sector. Además, se sugiere a la Mancomunidad brindar información de proformas para realizar su respectivo análisis de presupuesto en señalización vial horizontal y vertical.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. Registro Oficial Suplemento 398 de 07-ago.-2008*. Recuperado de: <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/Ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-viaL.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). *Reglamento Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre*. Registro Oficial Suplemento 278 de 06-jul.-2018. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Lotaip_8_reglamento-ley-organica-sistema-infraestructura-vial-del-transporte.pdf
- Asprilla, Y., García De Quevedo, F., & González, M. (2017). Señalización y seguridad vial en buses de tránsito rápido: el transmilenio en Bogotá. *Revista Infraestructura Vial / LanammeUCR*, 19(33), 15-25. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/infraestructura/v19n33/2215-3705-infraestructura-19-33-15.pdf>
- Consortio Zurich. (2014). *Tabla de descripción rubros, unidades, cantidades y precios*. Compras Públicas. Recuperado de: <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=JvcDv19Z3aVhcOTTsa2yvM0I9r5I38bUPw7Fz6opFr0>,
- Cruz, J. (2018). *Estudio técnico para la implementación de la señalización horizontal y vertical del cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo*. (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8449/1/112T0058.pdf>
- Gómez, A. (2015). *La necesidad de la implementación de señalización vial para la prevención de accidentes de tránsito en la ciudad de Huehuetenango*. (Tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar). Recuperado de: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/07/03/Gomez-Allan.pdf>
- Guerrero, A., Villa, R., Ureña, J., & Salas, M. (2019). Análisis de la señalización horizontal, calidad de servicio y seguridad vial en la Espoch. *Ciencia Digital*, 3(22), 66-82. doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.2.461>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal*. INEN. Recuperado de: <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6a
lizaci+%C2%A6n_horizontal.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Obtenido de
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Martínez, A. (08 de 01 de 2013). *Señales viales*. Recuperado de: Eduteka:
<https://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/16764>

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Volumen 5 Procedimientos de operación y
seguridad vial. NEVI-12 - MTOP*. Recuperado de:
[https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-
2013_Manual_NEVI-12_Volumen_5.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_Volumen_5.pdf)



Miranda, H., Intriago, C., Sánchez, L., & Santos, E. (2010). *Señalización Horizontal y Vertical
de una carretera. Caso práctico: Vía perimetral entre los km. 20 y 30, Guayaquil-
Ecuador*. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Recuperado de:
[https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/9119/1/Se%C3%B1alizaci%C3
%BA3n%20Horizontal%20y%20Vertical%20de%20una%20Carretera.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/9119/1/Se%C3%B1alizaci%C3%BA3n%20Horizontal%20y%20Vertical%20de%20una%20Carretera.pdf)

Uribe, A. (2001). *Manual de Señalización de Tránsito. Demarcaciones*. Ministerio de Transportes
y Telecomunicaciones de Chile. Recuperado de:
http://www.subtrans.cl/subtrans/doc/MANUAL3_demarcaciones.pdf



ANEXOS

ANEXO A: GUÍA DE ENTREVISTA

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO		
	FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS		
	CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE		
INTRODUCCIÓN: Esta entrevista va dirigida para la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas del Cantón Naranjito			
OBJETIVO: Determinar la situación actual sobre el Trabajo de Titulación: "ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MEJORAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL Y VERTICAL BAJO LA NORMA INEN 004-2011 DENTRO DEL CANTÓN NARANJITO, PROVINCIA DEL GUAYAS".			
Entrevistador		Fecha	
Entrevistado		Departamento	
GUÍA DE ENTREVISTA			
1. ¿Cómo gestiona la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas la Señalización Vial en el Cantón Naranjito?			
2. ¿En qué parámetros se fundamenta la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas para implementar la señalización vial en el Cantón?			
3. ¿Con que frecuencia la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas efectúa un inventario sobre la señalización vial existente y sus necesidades?			
4. ¿Cuál es el estado actual de la señalización vial en el Cantón Naranjito?			
5. ¿Qué presupuesto dispone la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas para mantenimiento / implementación de señalización vial en el Cantón Naranjito?			
6. ¿Qué acciones realizaría la Mancomunidad de Tránsito Centro Sur Guayas para mejorar la señalización vial?			
7. ¿Considera que un estudio técnico sobre señalización vial ayudaría a mejorar la movilidad en el Cantón?			

ANEXO C: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN







epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 23 / 12 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: DENISSE JAZMIN ESPINOZA MEDINA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: GESTIÓN DEL TRANSPORTE
Título a optar: LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: ING. JOSÉ LIZANDRO GRANIZO ARCOS MGRT.



2483-DBRA-UPT-2022