



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**“ANÁLISIS, EVALUACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN  
HORIZONTAL Y VERTICAL DEL SEGMENTO TOACASO-  
SIGCHOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TIPO: Proyecto de Investigación**

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**AUTOR: KLEBER ISRAEL MOROCHO ANDRANGO**

**DIRECTORA: ING. ALEXANDRA PATRICIA GUERRERO GODOY**

Riobamba-Ecuador

2019

**© 2019, Kleber Israel Morocho Andrango**

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, Kleber Israel Morocho Andrango, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 12 de diciembre de 2019



Kleber Israel Morocho Andrango

C.C. 0503920415

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación: Tipo: Proyecto de Investigación, “**ANÁLISIS, EVALUACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DEL SEGMENTO TOACASO-SIGCHOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, realizado por el Señor. **KLEBER ISRAEL MOROCHO ANDRANGO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Trabajo de Titulación, El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<b>Ing. Xavier Alejandro Guerra Sarche</b> <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2019/12/12
<b>Ing. Alexandra Patricia Guerrero Godoy</b> <b>DIRECTORA DEL TRABAJO</b> <b>DE TITULACION</b>		2019/12/12
<b>Ing. Patricio Xavier Moreno Vallejo</b> <b>MIEMBRO DE TRIBUNAL</b>		2019/12/12



## **DEDICATORIA**

El presente trabajo quiero dedicar a Dios, a mis padres Marco Morocho y Gessy Andrango por ser el pilar fundamental de poder cumplir muchos sueños y el principio de muchas metas. A mi esposa Mery Chacha y a mi hija Chesly Morocho que los llevo siempre en mi corazón, por brindarme su cariño, amor y tiempo, ya que ellos me dedicaron un apoyo incondicional para nunca darme por vencido y culminar con éxito mi carrera profesional.

**Kleber Israel Morocho Andrango**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la vida y dar fuerzas para lograr una excelente formación profesional y personal.

A mis padres y hermanos por brindarme su apoyo, cariño, sobre todo amor en el trayecto de mis estudios y por estar siempre ante cualquier situación.

A mi esposa e hija por su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida universitaria, por compartir momentos de alegría, tristeza y demostrarme que siempre pude contar con ellos para enfrentar los retos que se me han presentado.

A la Ing. Alexandra Patricia Guerrero Godoy por su valiosa guía y asesoramiento, tanto en la realización de este proyecto de investigación y en la universidad como docente.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo del Ecuador por su formación académica, ética y profesional.

**Kleber Israel Morocho Andrango**

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b>	
<b>1.1 Antecedentes Investigativos.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Marco Teórico.....</b>	<b>3</b>
<i>1.2.1 Vía Pública.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2 Seguridad Vial.....</i>	<i>4</i>
<i>1.2.2.1 Para qué sirve la Señalización Vial.....</i>	<i>5</i>
<i>1.2.2.2 Requisitos de la señalización vial.....</i>	<i>5</i>
<i>1.2.2.3 Características Básicas de la Señalización Vial.....</i>	<i>6</i>
<b>1.2.3 Señalización Vertical.....</b>	<b>7</b>
<i>1.2.3.1 Función.....</i>	<i>7</i>
<i>1.2.3.2 Clasificación.....</i>	<i>8</i>
<i>1.2.3.3 Codificación de las Señales.....</i>	<i>8</i>
<i>1.2.3.4 Uniformidad de Diseño.....</i>	<i>9</i>
<i>1.2.3.5 Señales Regulatorias.....</i>	<i>12</i>
<i>1.2.3.6 Señales Preventivas.....</i>	<i>18</i>
<i>1.2.3.7 Señales de Información Vial.....</i>	<i>20</i>
<b>1.2.4 Señalización Horizontal.....</b>	<b>21</b>
<i>1.2.4.1 Líneas Longitudinales.....</i>	<i>24</i>
<b>1.2.5 Empresas Públicas que Norma la Seguridad Vial en Ecuador.....</b>	<b>27</b>
<i>1.2.5.1 Empresa Pública de Movilidad de la Mancomunidad de Cotopaxi.....</i>	<i>28</i>
<b>1.2.6 Puntos Críticos (Puntos Negros).....</b>	<b>29</b>
<b>1.3 Marco Conceptual.....</b>	<b>29</b>
<b>1.4 Idea a Defender.....</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.</b>	
<b>2.1 Enfoque de la Investigación.....</b>	<b>33</b>
<b>2.2 Nivel de la Investigación.....</b>	<b>33</b>
<b>2.3 Tipo de Estudio.....</b>	<b>33</b>
<i>2.3.1 Investigación de Campo:.....</i>	<i>33</i>

2.3.2	<i>Investigación Descriptiva:</i> .....	33
2.3.3	<i>Investigación Bibliográfica-Documental:</i> .....	33
2.4	<b>Métodos, Técnica e Instrumentos de Investigación</b> .....	34
2.4.1	<b>Métodos</b> .....	34
2.4.1.1	<i>Método Inductivo.</i> .....	34
2.4.1.2	<i>Método Analítico.</i> .....	34
2.4.1.3	<i>Método Sintético.</i> .....	34
2.4.2	<b>Técnicas</b> .....	34
2.4.2.1	<i>Ficha de observación.</i> .....	34
2.4.3	<b>Instrumentos:</b> .....	34
2.4.3.1	<i>Internet- Google académico</i> .....	35
2.4.3.2	<i>GPS</i> .....	35
2.4.3.3	<i>ArcGIS</i> .....	35
<b>CAPÍTULO III: MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>		
3.1.	<b>Problemática</b> .....	36
3.2.	<b>Justificación</b> .....	37
3.2.1.	<i>Justificación Teórico</i> .....	37
3.2.2.	<i>Justificación Metodológica</i> .....	37
3.2.3.	<i>Justificación Práctico</i> .....	37
3.3.	<b>Objetivos</b> .....	38
3.3.1.	<i>Objetivo General</i> .....	38
3.3.2.	<i>Objetivos Específicos</i> .....	38
3.4.	<b>Análisis e Interpretación de Resultados</b> .....	38
3.4.1.	<i>Inventario de Señalización Horizontal y Vertical de Este a Oeste</i> .....	39
3.4.2.	<i>Inventario de la Señalización Horizontal y Vertical de Oeste a Este</i> .....	45
3.4.3.	<i>Análisis de la Señalización Horizontal existente Toacaso-Sigchos.</i> .....	52
3.4.4.	<i>Análisis de la Señalización Vertical existente Toacaso-Sigchos</i> .....	54
3.4.5.	<i>Análisis del estado de la Vía, Tipo de Rodadura, Ancho y Número de carril</i> .....	55
3.4.5.1.	<i>Estado de la Vía</i> .....	62
3.4.5.2.	<i>Tipo de Rodadura.</i> .....	63
3.4.5.3.	<i>Ancho de la Vía y Número de carril</i> .....	64
3.4.6.	<i>Estado de la vía Toacaso- Sigchos</i> .....	65
3.5.	<b>Propuesta</b> .....	65
3.5.1.	<i>Título:</i> .....	65
3.5.2.	<i>Contenido de la propuesta</i> .....	66
3.5.2.1.	<i>Señalización actual existente en el segmento Toacaso – Sigchos</i> .....	70
3.5.2.2.	<i>Propuesta Señalización Vertical segmento Toacaso-Sigchos</i> .....	75

3.5.2.3.	<i>Especificaciones técnicas para la señalización vertical</i> .....	117
3.5.2.4.	<i>Presupuesto de la señalización vertical</i> .....	118
3.5.2.5.	<i>Propuesta Señalización Horizontal Segmento Toacaso- Sigchos</i> .....	123
3.5.2.6.	<i>Presupuesto de Señalización Horizontal</i> .....	125
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	127
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	128
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b> Formas para el uso de las Señales Verticales. ....	9
<b>Tabla 2-1:</b> Colores Normalizados para Señales .....	10
<b>Tabla 3-1:</b> Distancias de Legibilidad de Letra .....	11
<b>Tabla 4-1:</b> Clasificación de señales regulatorias .....	12
<b>Tabla 5-1:</b> Clasificación de las señales preventivas.....	18
<b>Tabla 6-1:</b> Clasificación de las Señales de Información .....	21
<b>Tabla 1-3:</b> Inventario de Señalización Horizontal y vertical de Este a Oeste .....	39
<b>Tabla 2-3:</b> Inventario de Señalización Horizontal y vertical de Oeste a Este .....	46
<b>Tabla 3-3:</b> Porcentaje de necesidad y existencia de Señalización Horizontal Toacaso-Sigchos	52
<b>Tabla 4-3:</b> Porcentaje de necesidad y existencia de Señalización Vertical Toacaso-Sigchos....	54
<b>Tabla 5-3:</b> Estado de la Vía, Tipo de Rodadura, Ancho y Número de Carril .....	55
<b>Tabla 6-3:</b> Criterios para evaluar el estado de la vía Toacaso-Sigchos.....	62
<b>Tabla 7-3:</b> Cuadro del porcentaje al km de pavimento, lastre o tierra Toacaso-Sigchos. ....	63
<b>Tabla 8-3:</b> Estado de la Vía, Tipo de Rodadura, Ancho y Número de Carril .....	65
<b>Tabla 9-3:</b> Señalización actual existente de Este a Oeste .....	70
<b>Tabla 10-3:</b> Señalización actual existente de Oeste a Este .....	73
<b>Tabla 11-3:</b> Resumen de señalizaciones verticales propuestas de Toacaso- Sigchos E-O. ....	76
<b>Tabla 12-3:</b> Resumen de señalizaciones verticales propuestas de Toacaso- Sigchos O-E .....	103
<b>Tabla 13-3:</b> Presupuesto Señalización Vertical.....	118
<b>Tabla 14-3:</b> Presupuesto de Señalización Horizontal.....	125

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b> Distancia en Kilómetros desde Toacaso- Sigchos.....	39
<b>Gráfico 2-3:</b> Señalización Horizontal .....	52
<b>Gráfico 3-3:</b> Señalización Vertical.....	54
<b>Gráfico 4-3:</b> Estado de la Vía.....	62
<b>Gráfico 5-3:</b> Tipo de Rodadura .....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b> Demarcadores (ojos de gato, tacha) .....	24
<b>Figura 2-1:</b> Líneas Amarillas .....	25
<b>Figura 3-1:</b> Líneas de bordes .....	25
<b>Figura 4-1:</b> Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta .....	25
<b>Figura 5-1:</b> Doble línea continua (línea de barrera).....	26
<b>Figura 6-1:</b> Doble línea continua (línea de barrera .....	26
<b>Figura 7-1:</b> Línea segmentada vía de dos carriles.....	27
<b>Figura 8-1:</b> Línea segmentada vía de dos carriles.....	27
<b>Figura 1-3:</b> Mapa Toacaso- Sigchos .....	67
<b>Figura 2-3:</b> Puntos críticos del segmento Toacaso- Sigchos .....	68
<b>Figura 3-3:</b> Señalización Vertical Actual Existente .....	74
<b>Figura 4-3:</b> Propuesta Señalización Horizontal y vertical del Segmento Toacaso-Sigchos ...	116



## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**Anexo A:** Ficha de Observación

**Anexo B:** Fotografías tomadas en el Segmento Toacaso-Sigchos

**Anexo C:** Rubro de señalización vertical

**Anexo D:** Rubro de señalización horizontal

**Anexo E:** Rubro de señalización complementaria

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación, tiene como objetivo efectuar un Análisis y evaluación de la señalización horizontal y vertical del segmento Toacaso- Sigchos, con la finalidad de mejorar la seguridad vial de los cantones. Para el desarrollo de la investigación fue necesario identificar las especificaciones técnicas para la señalética en base a la norma técnica INEN 004, para posteriormente realizar un análisis y evaluación de los puntos críticos y el estado actual de la señalización existente. Por lo que, se realizó una investigación directa recorriendo el segmento Toacaso-Sigchos de este a oeste y viceversa y a su vez observando, analizando e identificando las condiciones en la que se encuentra la señalización vial. Para la presente investigación se partió de la circulación vial del segmento, y los problemas generados por espacios en los que la señalética no corresponde a la normal circulación o la entorpece, se recopilaron los casos y se plantea una solución global atacando cada situación de forma particular. Se determinó que un 97% del segmento Toacaso- Sigchos no cuentan con la señalización respectiva y que existe una necesidad de implementación de 152 señales verticales, en cuanto a la señalización horizontal es necesario demarcar toda la vía. Se recomienda a la Empresa Pública de la Mancomunidad de Cotopaxi realizar la implementación de la señalética establecida en el presente trabajo de titulación con el fin de mejorar la movilidad y seguridad vial en los cantones de Toacaso y Sigchos.

**Palabras clave:** <ANÁLISIS VIAL> <EVALUACIÓN VIAL> <SEGURIDAD VIAL> <SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL> <SEÑALIZACIÓN VERTICAL> <PUNTOS CRÍTICOS>, <COTOPAXI (PROVINCIA)>.



## **ABSTRACT**

The present titling work has as its objective to make an Analysis and assessment of the horizontal and vertical signage of the segment Tocado-Sigchos, in order to improve the road safety of the cantons. For the development of the assessment it was necessary to identify the technical specifications for signage based on the technical standard regulation INEN 004, by subsequently performing an analysis and evaluation of the critical points and the current status of the existing signage. Therefore, a direct investigation is carried out through the Tocado-Sigchos segment from east to west and vice versa and at the same time observing, analyzing, and identifying the conditions in which are the road signs. For the present research we started from the road circulation of the segment, and the problems generated by the spaces in which the signal does not correspond to normal circulation or obstructs it, the cases were collected and a global solution is proposed attacking each situation in a particular way. It was determined that in a 97% of the Tocado-Sigchos segment do not count with the respective signage and exits the need of an implementation of 152 vertical signs, as for the horizontal signage it is necessary to demarcate all the way. The Public Company of the Commonwealth of Cotopaxi is recommended to implement the signaling established in this titling work in order to improve mobility and road safety in the cantons of Tocado-Sigchos.

**Keywords:** <ROAD ANALYSIS>, <ROAD EVALUATION>, <ROAD SAFETY>, <HORIZONTAL SIGNAGE>, <VERTICAL SIGNAGE>, <CRITICAL POINTS>, <COTOPAXI (PROVINCE)>.



## INTRODUCCIÓN

La calidad de las vías de comunicación terrestres juega un papel fundamental en el desarrollo regional y nacional de cualquier país y constituye uno de los principales factores de desarrollo económico de una región, aspecto que sin duda abarca a Ecuador, puesto que la mayor parte de las actividades de transporte se llevan a cabo a través del sistema terrestre automotor, razón por la cual reviste gran importancia el hecho de ofrecer carreteras con señalización horizontal y vertical, que permitan realizar dichas actividades de manera rápida, económica, cómoda y segura.

El congestionamiento y los accidentes de tránsito en el cantón Toacaso-Sigchos se deriva de la falta de señalización y la mala distribución de señales de tránsito por lo que los usuarios de este segmento no consideran los sentidos y principalidades, poniendo en riesgo su propia seguridad, de los pobladores y otros conductores.

Uno de los problemas relacionados con la seguridad vial que más afecta los cantones de Toacaso y Sigchos de la provincia de Cotopaxi, sin duda alguna, una señalización horizontal y vertical deficiente. Es por ello que la Empresa Pública de la Mancomunidad de Cotopaxi, mediante esta investigación busca analizar y evaluar los puntos críticos en las que se debe implementar la señalización, con la finalidad de precautelar la vida de los habitantes del cantón y evitar accidentes.

El presente trabajo se determina en función a 3 capítulos que se detallan a continuación:

**Capítulo I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.** Empieza con investigaciones previas que sirvieron como antecedentes de la investigación, marco teórico, estableciendo la idea a defender y marco conceptual.

**Capítulo II: MARCO METODOLÓGICO.** Constituye una parte fundamental de la investigación utilizando las diferentes modalidades de investigación, tipos de investigación, métodos técnicas e instrumentos fichas de observación, GPS, ArcGIS y la comprobación de la idea a defender.

**Capítulo III: MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.** Se encarga del análisis e interpretación de resultados, además, contiene la solución de la problemática dividida en: título, presentación de la propuesta, objetivos y estructura de la propuesta que tiene 3 secciones: la situación actual de la señalización vial desde Toacaso-Sigchos, seguida del análisis de los puntos críticos del segmento Toacaso-Sigchos y la implementación de la señalización.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 1.1 Antecedentes Investigativos.

Después de revisar varias fuentes bibliográficas de varios autores sobre el tema de investigación. Se encontró algunos antecedentes investigativos que sirven como base para el desarrollo de la propuesta, como se menciona a continuación:

En su artículo Cuesta Moreno (2010), titulado “SEÑALIZACIÓN EDUCATIVA PARA LA CONVIVENCIA EN EL ESPACIO PÚBLICO”. Pone a prueba un grupo de señales educativas, muy similares a las que oficialmente rigen el tránsito, con el afán de motivar en las personas prácticas generales de convivencia, determinando que las señales viales deben ser de un tamaño apropiado con contenido alfabético que sean de fácil interpretación para los conductores y peatones.

(Zambrano, Mayorga & González, 2004), en su tesina “SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL DE 3,441Km DE LA CARRETERA COME GALLO – BIJAGUAL TIPO COSTA EN EL TERRITORIO ECUATORIANO”. Identifican el estado actual en la que se encuentra la vía Come Gallo- Bijagual y sus insuficiencias en cuanto a una correcta señalización vial, pone énfasis en el Reglamento Técnico Ecuatoriano de Señalización Vial y el Manual de Señalización Vial de Colombia.

En la tesis “PLAN DE SEÑALIZACIÓN TURÍSTICA DEL CANTÓN BOLÍVAR, PROVINCIA DE MANABÍ”, las autoras (Valderrama & Velázquez, 2012), proponen una solución a la deficiente información vial y turística existente en el Cantón Bolívar, esta investigación es de carácter documental y análisis crítico que responde a la necesidad de organizar y brindar seguridad en la carretera.

(Gavilanez,2013), en su tesis “PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL Y VERTICAL PARA EL CENTRO DE LA CIUDAD, expone que las vías han sido delineadas sin tomar en cuenta la alta tasa vehicular, lo cual obstaculiza la importancia de señalización existen debido a que las señales han sido establecidas a simple vista y no mediante un estudio de necesidad en cada uno de los tramos viales, indica también que existe deterioro de la señalización y la notable necesidad de colocar señalización nueva que cumpla con el Reglamento Técnico Ecuatoriano de señalización.

Para ello es necesario realizar:

1. Primeramente, un levantamiento de la información directamente del campo de estudio basada en la investigación descriptiva donde permite observar y describir los puntos críticos del segmento para un mejor análisis y visibilidad. Mediante el uso de herramientas como fichas de observación, encuestas y entrevistas a diferentes actores de la investigación apoyada de la observación directa del investigador, que consiste en observar atentamente el fenómeno, con el fin de tomar información y registrarla para su posterior análisis.
2. Analizar los puntos críticos y de seguridad del segmento Toacaso-Sigchos, para ver las necesidades de la señalización y condiciones de la vía.
3. Poner en ejecución la propuesta de investigación en base a la investigación realizada.

Dando a notar que en Ecuador existen varios estudios sobre implementación, estudios, propuestas de señalización vial etc., debido a la falta de señalización vial que existe en las carreteras por donde circula un intenso tráfico vehicular y hay peligro en las vías, razón por la cual la Empresa Pública de la Mancomunidad de Cotopaxi, ante la problemática requiere de una señalización y demarcaciones en la vía que están normalizadas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas de nuestro país, por medio de las normas INEN 004 establecida en la Agencia Nacional de Tránsito.

## **1.2 Marco Teórico**

### ***1.2.1 Vía Pública***

La Vía Pública, entendiéndola por tal el espacio librado a la circulación sea en ámbito rural o en ámbito urbano, se caracteriza singularmente por el uso múltiple y promiscuo de toda la población desde las más antiguas civilizaciones.

La caracteriza asimismo el criterio de escasez, que implica que el espacio público reservado para la circulación no basta, es insuficiente para soportar la utilización masiva.

Al mismo tiempo, al ser hábitat natural del ser humano es utilizado al mismo tiempo por multiplicidad de usuarios, con intereses, motivos y destinos distintos.

Es igualmente utilizado por peatones, vehículos y artefactos diversos, creando conflictos inevitables que solo pueden ser resueltos a través de la regulación jurídica sobre su uso. La forma de hacer uso de la vía pública, a través de reglas jurídicas, ordenará la multiplicidad de usuarios

que al mismo tiempo con vehículos de distinto porte y velocidad en un espacio escaso la circulan con distintas intenciones y motivos. En la actualidad la vía pública se ha vuelto tan hostil, que requiere el aprendizaje de sus normas de uso, capacitación para ser utilizada de la mejor manera posible y una estricta fiscalización para que el hombre, destinatario final de todo bien jurídicamente protegido se respete, asimismo, respetando a los demás usuarios. Si a través de esta última detectamos inconductas deberemos promover un procedimiento que eduque al usuario de la vía pública, aplicando la sanción que caracteriza a toda norma jurídica a través de las autoridades competentes. (Instituto de Seguridad Vial, 2008).

### ***1.2.2 Seguridad Vial.***

Según el artículo número 131 del ( Reglamento General de Circulación, 2003), define:

“La señalización es el conjunto de señales y órdenes de los agentes de circulación, señales circunstanciales que modifican el régimen normal de utilización de la vía y señales de balizamiento fijo, semáforos, señales verticales de circulación y marcas viales, destinadas a los usuarios de la vía y que tienen por misión advertir e informar a éstos u ordenar o reglamentar su comportamiento con la necesaria antelación de determinadas circunstancias de la vía o de la circulación.”

Para el (Instituto de Seguridad Vial, 2008), entiende a la Seguridad Vial como:

“La disciplina que estudia y aplica las acciones y mecanismos tendientes a garantizar el buen funcionamiento de la circulación en la vía pública, previniendo los accidentes de tránsito”. Propende a “deletalizar” (un neologismo), es decir a eliminar las causas que producen daños (a personas o cosas), crear las condiciones para que los accidentes no ocurran o al menos causen los menores perjuicios posibles.

Como vemos, la expresión que estudiamos, tiene una conceptualización diferente y exclusiva respecto al vocablo “seguridad”. Esta exclusividad le deviene de su particular finalidad: Prevenir Accidentes del Tránsito. De la conjunción de los términos tránsito y seguridad vial, surge la estrecha relación causa efecto que existe entre ambos, lo que nos permite considerarlos expresión de una misma y nueva disciplina. Una materia que llamaremos Tránsito y Seguridad Vial y que comprende: “el estado del uso de la vía pública y de sus factores (actividades o elementos) correlativos, a fin de proponer y aplicar los medios tendientes a lograr en ella, una circula.

### *1.2.2.1 Para qué sirve la Señalización Vial*

(Dextre , 2012) Explica que:

La señalización no es un simple adorno de la vía, sino que cumple las siguientes funciones fundamentales:

- Organiza el tránsito
- Advierte los peligros
- Ordena conductas de seguridad
- Comunica informaciones útiles

El aspecto más delicado de la seguridad en la circulación es debido a que ninguna vía es igual en toda su longitud, sino que presenta cambios, tales como:

- Curvas ciegas
- Pasos ferroviarios a nivel
- Estrechamientos de la calzada
- Tramos resbaladizos, etc.

### *1.2.2.2 Requisitos de la señalización vial*

Toda señal de tránsito debe satisfacer los siguientes requisitos mínimos para cumplir integralmente su objetivo:

- a. Debe ser necesaria
- b. Debe ser visible y llamar la atención
- c. Debe ser legible y fácil de entender
- d. Debe dar tiempo suficiente al actor del tránsito para responder adecuadamente
- e. Debe infundir respeto
- f. Debe ser creíble (Ministerio de Transporte de Colombia, 2015).



### *1.2.2.3 Características Básicas de la Señalización Vial.*

#### **❖ Mensaje**

Toda señal debe transmitir un mensaje inequívoco al usuario del sistema vial, lo que se logra a través símbolos y/o leyendas. Estas últimas se componen de palabras y/o números. Las condiciones similares deben siempre anunciarse con el mismo tipo de señal, independientemente de dónde ocurran.

#### **❖ Forma y Color**

La forma y color que caracterizan a cada señal facilita que sean reconocidas y comprendidas por los usuarios de la vía. El color de cualquier señal se puede lograr mediante el color del material retro reflectivo, aplicación de tintas traslúcidas, tintas de transferencia térmica por impresión digital o mediante un sobre laminado traslúcido coloreado o mediante una sobre capa transluciente.

#### **❖ Tamaño**

El tamaño de las señales se determina en función de la velocidad máxima permitida, ya que ésta identifica las distancias mínimas a las que la señal debe ser vista y leída, como se describe en 2.1.4.1. Por ello, las dimensiones mínimas de cada señal reglamentaria e informativa a nivel y preventiva que se detallan más adelante se han definido según los siguientes cuatro rangos de velocidades máximas:

- a. Menor o igual a 50 km/h
- b. 60 ó 70 km/h
- c. 80 ó 90 km/h
- d. Mayor a 90 km/h

#### **❖ Visibilidad y Retrorreflexión**

Las señales deben ser visibles en cualquier período del día y bajo toda condición climática, por ello se construyen o elaboran con materiales apropiados y se someten a procedimientos que aseguran su retrorreflexión. Esta propiedad permite que sean más visibles en la noche o en condiciones de baja luminosidad al ser iluminadas por las luces de los vehículos, ya que una parte significativa de la luz que reflejan retorna hacia la fuente luminosa.

## ❖ **Ubicación**

Para asegurar la eficacia de una señal, su localización debe considerar:

- a. Distancia entre la señal y la situación a la cual ella se refiere o ubicación longitudinal
- b. Distancia entre la señal y la calzada o ubicación lateral
- c. Altura de la señal
- d. Orientación del tablero

## ❖ **Ubicación longitudinal**

La ubicación longitudinal de cada señal debe ser tal que garantice al conductor que transita a la velocidad máxima permitida en la vía, ver, leer y comprender su mensaje con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, satisfaciendo uno de los siguientes objetivos:

- a. Indicar el Inicio o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la señal debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.
- b. Advertir o informar sobre condiciones de la vía o de acciones que se deben o pueden realizar más adelante. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2015).

### ***1.2.3 Señalización Vertical***

“Se entiende por señalización vertical el conjunto de elementos destinados a advertir, reglamentar o informar al usuario de una determinada vía con la debida anticipación de determinadas circunstancias de la propia vía o de la circulación. Este tipo de señalización es sin duda la más importante y prevalece sobre la horizontal, ya que es a través de ella por donde el conductor recibe la mayor parte de la información”. (Carrillo, 2016).

#### ***1.2.3.1 Función***

La función de las señales verticales es reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones, advertir de peligros, informar acerca de rutas, direcciones, destinos y sitios de interés. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no son de por sí evidentes.

Debe tenerse cuidado de no instalar un número excesivo de señales reglamentarias, preventivas e informativas en un tramo de vía corto, ya que esto puede ocasionar contaminación visual y la

pérdida de efectividad de las mismas. Por otra parte, es conveniente que se usen con frecuencia las señales informativas de identificación y de destino, con el fin de que los usuarios de la vía conozcan siempre su ubicación y rumbo. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2015)

### 1.2.3.2 Clasificación

Según el Reglamento Técnico Ecuatoriano (2011) en el RTE INEN 004-1:2011, existen señales:

- ❖ **Señales regulatorias (Código R).** Regulan el movimiento del tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito.
- ❖ **Señales preventivas (Código P).** Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma.
- ❖ **Señales de información (Código I).** Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico.
- ❖ **Señales especiales delineadoras (Código D).** Delinean al tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (ancho, altura y dirección) de la vía, o la presencia de una obstrucción en la misma.
- ❖ **Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T).** Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad sitios de trabajos en las vías y aceras además para alertar sobre otras condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios viales. (RTE INEN 004-1, 2011)

### 1.2.3.3 Codificación de las Señales.

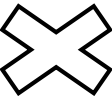

**Código de letra de identificación.** Las letras de identificación usadas son las siguientes:

R	Señales regulatorias
P	Señales preventivas
I	Señales informativas
D	Señales especiales delineadoras
T	Señales y dispositivos para trabajos en la vía y propósitos especiales
E	Señales escolares
SR	Señales riesgos. (RTE INEN 004-1, 2011)

### 1.2.3.4 Uniformidad de Diseño

La uniformidad en el diseño de las señales, facilita la identificación por parte del usuario vial. Por lo que se estandariza el uso de la forma, color y mensaje, de tal manera que las varias clases de señales sean reconocidas con rapidez.

**Tabla 1-1:** Formas para el uso de las Señales Verticales.

	El octógono se usa exclusivamente para la señal de PARE.
	El triángulo equilátero con un vértice hacia abajo se usa exclusivamente para la señal de CEDA EL PASO.
	El rectángulo con el eje mayor vertical se usa generalmente para señales regulatorias.
	El círculo se usa para señales en los cruces de ferrocarril
	El rombo se usa para señales preventivas y trabajos en la vía con pictogramas
	La cruz diagonal amarilla se reserva exclusivamente para indicar la ubicación de un cruce de ferrocarril a nivel.
	El rectángulo con el eje mayor horizontal se usa para señales de información y guía; señales para obras en las vías y propósitos especiales, así como placas complementarias para señales regulatorias y preventivas.
	El escudo se usa para señalar las rutas
	El pentágono se usa para señales en zona escolar

Fuente: RTE INEN 004-01-Señalización Vertical-2011

Elaborado por: Morocho, K.2019

- ❖ **Color.** Los colores normalizados para señales son los que se indican a continuación y deben cumplir con las especificaciones de las normas INEN correspondientes o, en su defecto con las de la norma ASTM D 4956.

**Tabla 2-1: Colores Normalizados para Señales**

<b>ROJO</b>	Se usa como color de fondo en las señales de PARE, en señales relacionadas con movimientos de flujo prohibidos y reducción de velocidad; en paletas y banderas de PARE, en señales especiales de peligro y señales de entrada a un cruce de ferrocarril; como un color de leyenda en señales de prohibición de estacionamiento; como un color de borde en señales de CEDA EL PASO, triángulo preventivo y PROHIBIDO EL PASO en caso de riesgos; como un color asociado con símbolos o ciertas señales de regulación; como un color alternativo de fondo para banderolas de CRUCE DE NIÑOS.
<b>NEGRO</b>	Se usa como color de símbolos, leyenda y flechas para las señales que tienen fondo blanco, amarillo, verde limón y naranja, en marcas de peligro, además se utiliza para leyenda y fondo en señales de direccionamiento de vías.
<b>BLANCO</b>	Se usa como color de fondo para la mayoría de señales regulatorias, delineadores de rutas, nomenclatura de calles y señales informativas; y, en las señales que tienen fondo verde, azul, negro, rojo o café, como un color de leyendas, símbolos como flechas y orlas.
<b>AMARILLO</b>	Se usa como color de fondo para señales preventivas, señales complementarias de velocidad, distancias y leyendas, señales de riesgo, además en señales especiales delineadoras.
<b>NARANJA</b>	Se usa como color de fondo para señales preventivas, señales complementarias de velocidad, distancias y leyendas, señales de riesgo, además en señales especiales delineadoras
<b>VERDE</b>	Se usa como color de fondo para las señales informativas de destino, peajes, control de pesos y riesgo; también se utiliza como color de leyenda, símbolo y flechas para señales de estacionamientos no tarifados con o sin límite de tiempo. El color debe cumplir con lo especificado en la norma ASTM D 4956.
<b>AZUL</b>	Se usa como color de fondo para las señales informativas de servicio; también, como color de leyenda y orla en señales direccionales de las mismas, y en señales de estacionamiento en zonas tarifadas, (En paradas de bus esta señal tiene el carácter de regulatoria).
<b>CAFÉ</b>	Se usa como color de fondo para señales informativas turísticas y ambientales.
<b>VERDE LIM</b>	Se usará para las señale que indican una Zona Escolar

Fuente: RTE INEN 004-01-Señalización Vertical-2011

Elaborado por: Morocho, K. 2019.

- ❖ **Tipos de letras.** Los alfabetos normalizados utilizados en los mensajes de señales descritas en este Reglamento, deben cumplir con lo especificado en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004 “Señalización vial. Parte 4. Alfabetos normalizados; estas comprenden seis series de letras mayúsculas y números, que van desde la serie A hasta la serie F (angosta, media y ancha), una serie especial denominada E modificada (letras más gruesas que la normal serie E mayúsculas) y una serie de letras minúsculas Lm las cuales se utilizan conjunta y exclusivamente con las letras mayúsculas de la serie E modificada.

Las letras minúsculas se deben utilizar en las señales informativas de dirección, de distancias y para abreviaciones tales como m (metro), km (kilómetros) y t (toneladas).

- ❖ **Las distancias de legibilidad.** para las letras mayúsculas de las series C, D, E y E modificada, se indican a continuación y pueden usarse como una guía para determinar la distancia de legibilidad de señales normalizadas y para el diseño de señales de información especiales y otras.

**Tabla 3-1:** Distancias de Legibilidad de Letra

SERIE DE LETRAS	DISTANCIA DE LEGIBILIDAD EN METROS POR 10
	mm DE TAMAÑO DE LETRA
C	5 m
D	6 m
E	7 m
E modificada	7,5 m*

Fuente: RTI INEN 004-01-Señalización Vertical-2011





- ❖ **Colocación lateral en zona rural.** En vías sin bordillos en sectores rurales (carreteras), la señal debe estar a una distancia libre de por lo menos 600 mm del borde o filo exterior de la berma o espaldón, postes de guía o cara del riel o guardavía de protección; en caso de existir cuneta, esta distancia se considera desde el borde externo de la misma. La separación no debe ser menor de 2,00 m ni mayor de 5,00 m (ver Ilustración 8.3) del borde del pavimento de la vía, excepto para señales grandes de información en autopistas en donde pueden requerirse mayor separación.
- ❖ **Altura en zona rural.** En sectores rurales, las señales deben montarse alejadas de la vegetación y claramente visibles bajo la iluminación de los faros de los vehículos por la noche. La altura libre de la señal no debe ser menor a 1,50 m desde la superficie del terreno hasta el borde inferior de la señal. Para señales direccionales de información en intersecciones y zonas pobladas la altura libre debe ser de 2,00 m. (RTE INEN 004-1, 2011)










### 1.2.3.5 Señales Regulatorias

Las señales regulatorias informan a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, cuyo incumplimiento constituye una infracción a la Ley y Reglamento de tránsito.

Las señales regulatorias deben ser instaladas con la aprobación de la autoridad competente dentro de su jurisdicción, y aquellas que no cumplan con las normas técnicas especificadas en el presente Reglamento serán retiradas inmediatamente. En esta clasificación se incluyen aquellas señales que indican la finalización de una restricción legal impuesta por una señal reglamentaria anterior. Ejemplos: la señal de restricción de velocidad (R4-2) y la señal de PESO MÁXIMO (R4-5). (RTE INEN 004-1, 2011)

**Tabla 4-1:** Clasificación de señales regulatorias

R1	Serie de prioridad de paso	 <b>PARE R1-1</b>																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Código No.</th> <th style="text-align: center;">Dimensiones (mm)</th> <th style="text-align: center;">Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">R1 -1A</td> <td style="text-align: center;">600 x 600</td> <td style="text-align: center;">200 Ca</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R1 -1B</td> <td style="text-align: center;">750 x 750</td> <td style="text-align: center;">240 Ca</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R1 -1C</td> <td style="text-align: center;">900 x 900</td> <td style="text-align: center;">280 Ca</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	R1 -1A	600 x 600	200 Ca	R1 -1B	750 x 750	240 Ca	R1 -1C	900 x 900	280 Ca				
		Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras														
		R1 -1A	600 x 600	200 Ca														
R1 -1B	750 x 750	240 Ca																
R1 -1C	900 x 900	280 Ca																
 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Código No.</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Dimensiones (mm)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Línea 1</th> <th style="text-align: center;">Línea 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">R1 - 2A</td> <td style="text-align: center;">750</td> <td style="text-align: center;">120 En</td> <td style="text-align: center;">100 Da</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R1 - 2B</td> <td style="text-align: center;">900</td> <td style="text-align: center;">140 En</td> <td style="text-align: center;">120 Da</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R1 - 2C</td> <td style="text-align: center;">1200</td> <td style="text-align: center;">160 En</td> <td style="text-align: center;">140 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras		Línea 1	Línea 2	R1 - 2A	750	120 En	100 Da	R1 - 2B	900	140 En	120 Da	R1 - 2C	1200	160 En	140 Da
Código No.			Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras														
	Línea 1	Línea 2																
R1 - 2A	750	120 En	100 Da															
R1 - 2B	900	140 En	120 Da															
R1 - 2C	1200	160 En	140 Da															
 <b>ADUANA (R1-3)</b>																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Código No.</th> <th style="text-align: center;">Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">R1-3A</td> <td style="text-align: center;">450 x 600</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R1-3B</td> <td style="text-align: center;">600 x 845</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R1-3A	450 x 600	R1-3B	600 x 845										
Código No.	Dimensiones (mm)																	
R1-3A	450 x 600																	
R1-3B	600 x 845																	
		 <b>PARE AQUÍ EN LUZ ROJA (R1-4)</b>																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Código No.</th> <th style="text-align: center;">Dimensiones (mm)</th> <th style="text-align: center;">Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">R1-4A</td> <td style="text-align: center;">450 x 750</td> <td style="text-align: center;">12.5 D, 7.5 D, 12.5 D</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	R1-4A	450 x 750	12.5 D, 7.5 D, 12.5 D										
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras																
R1-4A	450 x 750	12.5 D, 7.5 D, 12.5 D																

		R1-4B	600 x 900	12.5 D, 7.5 D, 12.5 D												
R2	Serie de movimiento y dirección	 														
		<p>UNA VÍA IZQUIERDA (R2-1I)                      UNA VÍA DERECHA (R2-1D)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-1A (I o D)</td> <td>900 x 300</td> <td>100 Cm</td> </tr> <tr> <td>R2-1B (I o D)</td> <td>1350 x 450</td> <td>140 Cm</td> </tr> </tbody> </table>			Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	R2-1A (I o D)	900 x 300	100 Cm	R2-1B (I o D)	1350 x 450	140 Cm			
		Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras												
		R2-1A (I o D)	900 x 300	100 Cm												
		R2-1B (I o D)	1350 x 450	140 Cm												
																
<p>DOBLE VIA (R2-2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-2A</td> <td>900 x 300</td> <td>100 Cm</td> </tr> <tr> <td>R2-2B</td> <td>1350 x 450</td> <td>140 Cm</td> </tr> </tbody> </table>			Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	R2-2A	900 x 300	100 Cm	R2-2B	1350 x 450	140 Cm					
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras														
R2-2A	900 x 300	100 Cm														
R2-2B	1350 x 450	140 Cm														
																
<p>DOBLE VIA COMIENZA (R2-3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Código No.</th> <th rowspan="2">Dimensiones (mm)</th> <th colspan="2">Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> <tr> <th>Línea 1</th> <th>Línea 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-3A</td> <td>450 x 750</td> <td>100 Ea</td> <td>100 Ea</td> </tr> <tr> <td>R2-3B</td> <td>600 x 1050</td> <td>140 Ea</td> <td>140 Ea</td> </tr> </tbody> </table>			Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras		Línea 1	Línea 2	R2-3A	450 x 750	100 Ea	100 Ea	R2-3B	600 x 1050	140 Ea	140 Ea
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras														
		Línea 1	Línea 2													
R2-3A	450 x 750	100 Ea	100 Ea													
R2-3B	600 x 1050	140 Ea	140 Ea													
																
<p>CEDA EL PASO PEATONES (R2-4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-4</td> <td>600 X 600</td> <td>100 Ca</td> </tr> </tbody> </table>			Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	R2-4	600 X 600	100 Ca								
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras														
R2-4	600 X 600	100 Ca														
 																
<p>MANTENGA IZQUIERDA (R2-5I); O DERECHA (R2-5D)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-5A (I ó D)</td> <td>550 x 600</td> <td>80 Ca</td> </tr> <tr> <td>R2-5B (I ó D)</td> <td>670 x 800</td> <td>100 Ca</td> </tr> </tbody> </table>			Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	R2-5A (I ó D)	550 x 600	80 Ca	R2-5B (I ó D)	670 x 800	100 Ca					
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras														
R2-5A (I ó D)	550 x 600	80 Ca														
R2-5B (I ó D)	670 x 800	100 Ca														
 																
<p>CIRCULAR CARRIL IZQUIERDO O DERECHO DE PARTERRE (R2-6I) ( R2-6D)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-6A (I o D)</td> <td>600 x 750</td> </tr> <tr> <td>R2-6B (I o D)</td> <td>900 x 1200</td> </tr> </tbody> </table>			Código No.	Dimensiones (mm)	R2-6A (I o D)	600 x 750	R2-6B (I o D)	900 x 1200								
Código No.	Dimensiones (mm)															
R2-6A (I o D)	600 x 750															
R2-6B (I o D)	900 x 1200															



R2-6C (I o D) | 1200 x 1500



**NO ENTRE (R2-7)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-7A	600 x 600
R2-7B	750 x 750
R2-7C	900 x 900



**NO VIRAR EN U (R2-8)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-8A	600 x 600
R2-8B	750 x 750
R2-8C	900 x 900



**NO VIRAR IZQUIERDA (R2-9I) O DERECHA (R2-9D)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-9A (I o D)	600 x 600
R2-9B (I o D)	750 x 750
R2-9C (I o D)	900 x 900



**SEÑAL PROHIBIDO VIRAR EN "U"/IZQUIERDA- (R2-10)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-10A (I)	600 x 600
R2-10B (I)	750 x 750
R2-10C (I)	900 x 900






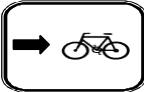

**VIRAR DERECHA CON PRECAUCIÓN (R2-11)**

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R2-11A	600 x 750	10 C
R2-11B	750 x 900	12,5 C
R2-11C	900 x 1200	15 C



**NO CAMBIO DE CARRIL (R2-12I y R2-12D)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R2-12A (I o D)	600 x 600
R2-12B (I o D)	750 x 750
R2-12C (I o D)	900 x 900

R3	Serie restricción de circulación.		<b>NO REBASAR (R2-13)</b>							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-13 A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>R2-13 B</td> <td>900 x 900</td> </tr> <tr> <td>R2-13 C</td> <td>1200 x 1200</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R2-13 A	600 x 600	R2-13 B	900 x 900	R2-13 C	1200 x 1200
		Código No.	Dimensiones (mm)							
		R2-13 A	600 x 600							
		R2-13 B	900 x 900							
		R2-13 C	1200 x 1200							
			<b>MANTENGA DERECHA (R2-14)</b>							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-14a A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>R2-14a B</td> <td>900 x 900</td> </tr> <tr> <td>R2-14a C</td> <td>1200 x 1200</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R2-14a A	600 x 600	R2-14a B	900 x 900	R2-14a C	1200 x 1200
		Código No.	Dimensiones (mm)							
		R2-14a A	600 x 600							
R2-14a B	900 x 900									
R2-14a C	1200 x 1200									
<b>MANTENGA DERECHA VEHÍCULOS LIVIANOS (R2-14a).</b>										
	<b>MANTENGA DERECHA VEHÍCULOS PESADOS (R2-14c)</b>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-14a A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>R2-14a B</td> <td>900 x 900</td> </tr> <tr> <td>R2-14a C</td> <td>1200 x 1200</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R2-14a A	600 x 600	R2-14a B	900 x 900	R2-14a C	1200 x 1200		
Código No.	Dimensiones (mm)									
R2-14a A	600 x 600									
R2-14a B	900 x 900									
R2-14a C	1200 x 1200									
	<b>MANTENGA DERECHA BICICLETAS (R2-14d).</b>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R2-14d A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>R2-14d B</td> <td>900 x 900</td> </tr> <tr> <td>R2-14d C</td> <td>1200 x 1200</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R2-14d A	600 x 600	R2-14d B	900 x 900	R2-14d C	1200 x 1200		
Código No.	Dimensiones (mm)									
R2-14d A	600 x 600									
R2-14d B	900 x 900									
R2-14d C	1200 x 1200									
	<b>NO PASO VEHÍCULOS A MOTOR (R3-1).</b>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R3-1A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>R3-1B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>R3-1C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R3-1A	600 x 600	R3-1B	750 x 750	R3-1C	900 x 900		
Código No.	Dimensiones (mm)									
R3-1A	600 x 600									
R3-1B	750 x 750									
R3-1C	900 x 900									



**NO PESADOS (R3-2)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R3-2A	600 x 600
R3-2B	750 x 750
R3-2C	900 x 900



**NO BUSES (R3-3)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R3-3 A	600 x 600
R3-3 B	750 x 750
R3-3 C	900 x 900



**NO PEATONES (R3-10)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R3-10 A	600x600
R3-10 B	750x750
R3-10 C	900x900









**CICLOVÍA (R3-12a).**

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R3-12a A	750 x 600	10 C
R3-12a B	900 x 750	15 D
R3-12a C	1050 x 900	20 D



**LÍMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD (R4-1)**

Código No.	Dimensiones (mm)
R4-1 A	600 x 600
R4-1 B	750 x 750
R4-1 C	900 x 900

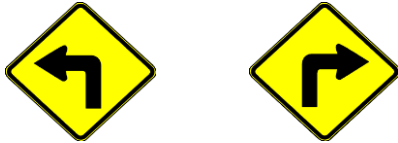
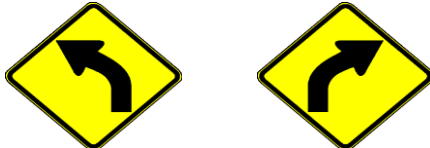
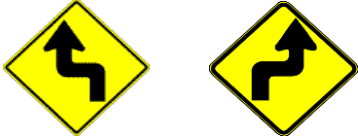
<b>R4</b>	Serie de límites máximos													
		<b>LÍMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD CON ILUMINACIÓN LED (R4-2)</b>												
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R4-2 A</td> <td>450 x 600</td> </tr> <tr> <td>R4-2 B</td> <td>600 x 800</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R4-2 A	450 x 600	R4-2 B	600 x 800						
		Código No.	Dimensiones (mm)											
		R4-2 A	450 x 600											
		R4-2 B	600 x 800											
														
<b>TERMINA RESTRICCIÓN DE VELOCIDAD (R4-3).</b>														
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Código No.</th> <th rowspan="2">Dimensiones (mm)</th> <th colspan="2">Dimensiones (mm)</th> </tr> <tr> <th>Línea 1</th> <th>Línea 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R4-3A</td> <td>450 x 750</td> <td>100 Em</td> <td>80 Da</td> </tr> <tr> <td>R4-3B</td> <td>600 x 1000</td> <td>140 En</td> <td>100 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)		Línea 1	Línea 2	R4-3A	450 x 750	100 Em	80 Da	R4-3B	600 x 1000	140 En	100 Da
Código No.			Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)										
	Línea 1	Línea 2												
R4-3A	450 x 750	100 Em	80 Da											
R4-3B	600 x 1000	140 En	100 Da											
														
<b>REDUZCA LA VELOCIDAD (R4-4).</b>														
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R4-4 A</td> <td>750x600</td> </tr> <tr> <td>R4-4 B</td> <td>900x1200</td> </tr> <tr> <td>R4-4 C</td> <td>1500x1200</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R4-4 A	750x600	R4-4 B	900x1200	R4-4 C	1500x1200						
Código No.	Dimensiones (mm)													
R4-4 A	750x600													
R4-4 B	900x1200													
R4-4 C	1500x1200													
														
<b>ALTURA MÁXIMA (R4-5)</b>														
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R4-5 A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>R4-5 B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>R4-5 C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R4-5 A	600 x 600	R4-5 B	750 x 750	R4-5 C	900 x 900						
Código No.	Dimensiones (mm)													
R4-5 A	600 x 600													
R4-5 B	750 x 750													
R4-5 C	900 x 900													
														
<b>ANCHO MÁXIMO (R4-6).</b>														
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R4-7 A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>R4-7 B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>R4-7 C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	R4-7 A	600 x 600	R4-7 B	750 x 750	R4-7 C	900 x 900						
Código No.	Dimensiones (mm)													
R4-7 A	600 x 600													
R4-7 B	750 x 750													
R4-7 C	900 x 900													
														
<b>PESO MÁXIMO POR EJE (R4-8)</b>														
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R4-8 A</td> <td>600 x 600</td> <td>10 D</td> </tr> <tr> <td>R4-8 B</td> <td>750 x 750</td> <td>12.5 D</td> </tr> <tr> <td>R4-8 C</td> <td>900 x 900</td> <td>15 D</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)	R4-8 A	600 x 600	10 D	R4-8 B	750 x 750	12.5 D	R4-8 C	900 x 900	15 D		
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)												
R4-8 A	600 x 600	10 D												
R4-8 B	750 x 750	12.5 D												
R4-8 C	900 x 900	15 D												






Fuente: RTE INEN 004-01-Señalización Vertical-2011  
 Elaborado por: Morocho, K. 2019





1.2.3.6 Señales Preventivas.

Señales preventivas. Se utilizan para alertar a los conductores de peligros potenciales que se encuentran más adelante. Estas señales, indican la necesidad de tomar precauciones especiales y requieren de una reducción en la velocidad de circulación o de realizar alguna otra maniobra. Se instalan a una distancia mínima de 100 m en vías urbanas y a 150 m en vías rurales (carreteras) antes del peligro. (RTE INEN 004-1, 2011)

**Tabla 5-1:** Clasificación de las señales preventivas.

<b>P1</b>	<b>Serie de alineamiento</b>	 <p><b>CURVA CERRADA IZQUIERDA (P1-1I), DERECHA (P1-1D)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1-1A (I ó D)</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P1-1B (I ó D)</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P1-1C (I ó D)</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Dimensiones (mm)	P1-1A (I ó D)	600 x 600	P1-1B (I ó D)	750 x 750	P1-1C (I ó D)	900 x 900
		Código	Dimensiones (mm)							
		P1-1A (I ó D)	600 x 600							
P1-1B (I ó D)	750 x 750									
P1-1C (I ó D)	900 x 900									
 <p><b>CURVA ABIERTA IZQUIERDA (P1-2I) DERECHA (P1-2D)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1-2A (I ó D)</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P1-2B (I ó D)</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P1-2C (I ó D)</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Dimensiones (mm)	P1-2A (I ó D)	600 x 600	P1-2B (I ó D)	750 x 750	P1-2C (I ó D)	900 x 900		
Código	Dimensiones (mm)									
P1-2A (I ó D)	600 x 600									
P1-2B (I ó D)	750 x 750									
P1-2C (I ó D)	900 x 900									
 <p><b>CURVA Y CONTRA CURVA CERRADAS IZQUIERDA-DERECHA (P1-3I)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1-3A (I ó D)</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P1-3B (I ó D)</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P1-3C (I ó D)</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Dimensiones (mm)	P1-3A (I ó D)	600 x 600	P1-3B (I ó D)	750 x 750	P1-3C (I ó D)	900 x 900		
Código	Dimensiones (mm)									
P1-3A (I ó D)	600 x 600									
P1-3B (I ó D)	750 x 750									
P1-3C (I ó D)	900 x 900									

		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>CURVA Y CONTRA CURVA ABIERTA IZQUIERDA-DERECHA (P1-4I) Y DERECHA – IZQUIERDA (P1-4D)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1-4A (I ó D)</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P1-4B (I ó D)</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P1-4C (I ó D)</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Dimensiones (mm)	P1-4A (I ó D)	600 x 600	P1-4B (I ó D)	750 x 750	P1-4C (I ó D)	900 x 900								
Código	Dimensiones (mm)																	
P1-4A (I ó D)	600 x 600																	
P1-4B (I ó D)	750 x 750																	
P1-4C (I ó D)	900 x 900																	
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>VÍA SINUOSA PRIMERA IZQUIERDA (P1-5I) – PRIMERA DERECHA (P1-5D).</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1-5A (I ó D)</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P1-5B (I ó D)</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P1-5C (I ó D)</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Dimensiones (mm)	P1-5A (I ó D)	600 x 600	P1-5B (I ó D)	750 x 750	P1-5C (I ó D)	900 x 900								
Código	Dimensiones (mm)																	
P1-5A (I ó D)	600 x 600																	
P1-5B (I ó D)	750 x 750																	
P1-5C (I ó D)	900 x 900																	
<b>P5</b>	Serie de asignación de carriles	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>DOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN (P5-2).</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P5-2A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P5-2B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P5-2C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>VÍA SIN SALIDA (P5-6).</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P5-6A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P5-6B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P5-6C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	P5-2A	600 x 600	P5-2B	750 x 750	P5-2C	900 x 900	Código No.	Dimensiones (mm)	P5-6A	600 x 600	P5-6B	750 x 750	P5-6C	900 x 900
Código No.	Dimensiones (mm)																	
P5-2A	600 x 600																	
P5-2B	750 x 750																	
P5-2C	900 x 900																	
Código No.	Dimensiones (mm)																	
P5-6A	600 x 600																	
P5-6B	750 x 750																	
P5-6C	900 x 900																	
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>RESALTO/REDUCTOR DE VELOCIDAD (P6-2).</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P6-2A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P6-2B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P6-2C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	P6-2A	600 x 600	P6-2B	750 x 750	P6-2C	900 x 900								
Código No.	Dimensiones (mm)																	
P6-2A	600 x 600																	
P6-2B	750 x 750																	
P6-2C	900 x 900																	

<b>P6</b>	<b>Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía</b>		<b>BANDAS TRANSVERSALES DE ALERTA BTA; O DE RETUMBOS (P5-4).</b>								
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Código</th> <th style="width: 50%;">Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P6-5A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P6-5B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P6-5C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Dimensiones (mm)	P6-5A	600 x 600	P6-5B	750 x 750	P6-5C	900 x 900
		Código	Dimensiones (mm)								
		P6-5A	600 x 600								
P6-5B	750 x 750										
P6-5C	900 x 900										
	<b>ZONA DE DERRUMBES IZQUIERDA (P6-6I) Y DERECHA (P6-6D).</b>										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Código No.</th> <th style="width: 50%;">Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P6-6A (I o D)</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P6-6B (I ó D)</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P6-6C (I o D)</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	P6-6A (I o D)	600 x 600	P6-6B (I ó D)	750 x 750	P6-6C (I o D)	900 x 900		
Código No.	Dimensiones (mm)										
P6-6A (I o D)	600 x 600										
P6-6B (I ó D)	750 x 750										
P6-6C (I o D)	900 x 900										
			<b>VÍA CON GRAVILLA (P6-7).</b>								
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Código No.</th> <th style="width: 50%;">Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P6-7A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P6-7B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P6-7C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	P6-7A	600 x 600	P6-7B	750 x 750	P6-7C	900 x 900
Código No.	Dimensiones (mm)										
P6-7A	600 x 600										
P6-7B	750 x 750										
P6-7C	900 x 900										
			<b>VÍA RESBALOSA (P6-8).</b>								
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Código No.</th> <th style="width: 50%;">Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P6-8A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>P6-8B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>P6-8C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	P6-8A	600 x 600	P6-8B	750 x 750	P6-8C	900 x 900
Código No.	Dimensiones (mm)										
P6-8A	600 x 600										
P6-8B	750 x 750										
P6-8C	900 x 900										

Fuente: RTE INEN 004-01-Señalización Vertical-2011

Elaborado por: Morocho, K. 2019

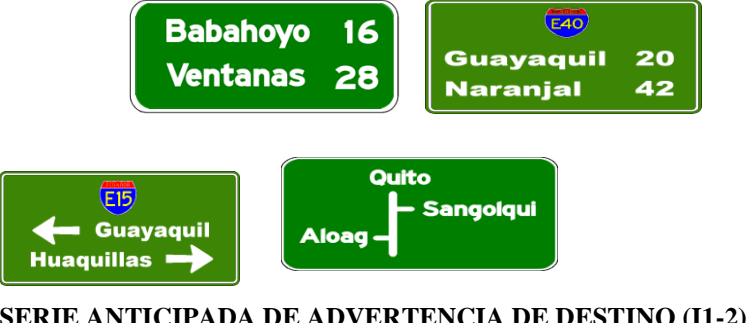
### 1.2.3.7 Señales de Información Vial

Las señales de información tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios viales, proporcionándole la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible.

Las señales de información no pierden normalmente su valor por uso frecuente, pero pueden ser inefectivas a menos que se dé atención a su ubicación apropiada y a la claridad del mensaje. (RTE INEN 004-1, 2011)

Las señales informativas o de información, tienen por objeto guiar al usuario de la vía suministrándole la Información necesaria sobre identificación de localidades, destinos, direcciones, sitios de interés turístico, Geográficos, intersecciones, cruces, distancias por recorrer, prestación de servicios, etc.

**Tabla 6-1:** Clasificación de las Señales de Información

<p><b>I 1</b></p>	<p>Serie anticipada de advertencia de destino (i1-2)</p>	 <p><b>SERIE ANTICIPADA DE ADVERTENCIA DE DESTINO (I1-2)</b></p>
-------------------	--	--

Fuente: RTE INEN 004-01-Señalización Vertical-2011  
Elaborado por: Morocho, K. 2019

#### 1.2.4 Señalización Horizontal

La señalización horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se adhieren sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como a los dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el objeto de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Éstas se conocen como Demarcaciones.

Dado que se ubican en la calzada, las demarcaciones presentan la ventaja, Frente a otros tipos de señales, de transmitir su mensaje al conductor sin que éste distraiga su atención del carril en que circula. Es difícil robar o hacer objeto de vandalismo una demarcación; sin embargo, presentan como desventaja que son percibidas a menor distancia, su visibilidad se ve afectada por lluvia, neblina, polvo o por otros vehículos que circulen en la vía. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2015).

#### ❖ Función.

La señalización horizontal se emplea para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas y/o junto a otros dispositivos de señalización. En algunas situaciones, son el único y/o más eficaz dispositivo para comunicar instrucciones a los conductores. (RTE INEN 004-2, 2011)



## ❖ Clasificación

### Según su forma:

- a) **Líneas longitudinales.** Se emplean para determinar carriles y calzadas; para indicar zonas con o sin prohibición de adelantar; zonas con prohibición de estacionar; y, para carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.
- b) **Líneas Transversales.** Se emplean fundamentalmente en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas.
- c) **Símbolos y Leyendas.** Se emplean tanto para guiar y advertir al usuario como para regular la circulación. Se incluye en este tipo de señalización, FLECHAS, TRIÁNGULOS CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE, BUS, CARRIL EXCLUSIVO, SOLO TROLE, TAXIS, PARADA BUS, entre otros.
- d) **Otras señalizaciones:** como chevrones, etc.

## ❖ Materiales.

Existe una gran variedad de materiales para señalar, con diversidad de costos duración y métodos de instalación, correspondiendo a las entidades responsables de las vías seleccionar y especificar los que mejor satisfagan sus necesidades, manteniendo sus principales características, por ejemplo, su color a lo largo de su vida útil. En esta decisión debe considerarse las características nocivas que para la salud de las personas y el medio ambiente presentan algunos productos, así como el tipo de pavimento y el flujo vehicular, entre otros factores.

## ❖ Para señalización horizontal.

Corresponde a los materiales que son aplicados en capas delgadas, como pinturas, materiales plásticos, termoplásticos, epóxidos, cintas preformadas, entre otros, las características mínimas del material de aplicación debe ser pintura de tráfico acrílicas con microesferas, siendo opcional en zonas urbanas dependiendo de los niveles de iluminación.

La señalización horizontal debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos de espesor para su aplicación.

MINIMO ZONA URBANA	300 (micras) en seco
MINIMO ZONA RURAL	250 (micras) en seco

### ❖ **Mensaje.**

La señalización horizontal entregará su mensaje a través de líneas, símbolos y leyendas colocados sobre la superficie de la vía. Son señales de gran efecto al estar instaladas en la zona donde los conductores concentran su atención, son percibidas y comprendidas sin que éstos desvíen su visión de la calzada.

En el caso de los dispositivos complementarios se produce además un efecto vibratorio y sonoro, cuando son pisadas por un vehículo alertan al conductor que está atravesando una señalización, lo que contribuye a una mayor seguridad.

Sin embargo, las señalizaciones presentan ciertas limitaciones.

- a) Son percibidas a menor distancia que las señales verticales.
- b) Son ocultadas generalmente por sedimentaciones en la vía.
- c) Su visibilidad se reduce significativamente por la presencia de agua y neblina.
- d) Son sensibles al tránsito, a las condiciones ambientales, climáticas, al estado y características de la superficie de la calzada, por lo que requieren mantenimiento más frecuente que otras señales.

### ❖ **Ubicación.**

La ubicación de la señalización debe ser tal que garantice al usuario que viaja a la velocidad máxima que permite la vía, ver y comprender su mensaje con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, de modo de satisfacer uno de los siguientes objetivos:

- a) Indicar el Inicio, tramo o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la señalización debe ubicarse en el lugar específico donde se requiera.
- b) Advertir o informar sobre maniobras o acciones que se deben o pueden realizar más adelante.

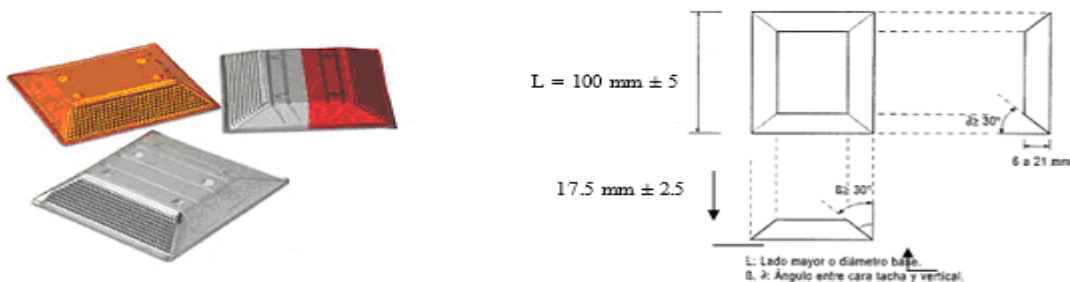
### ❖ **Dimensiones.**

Las dimensiones de la señalización dependen de la velocidad máxima de la vía en que se ubican. Éstas se detallan para cada caso en las siguientes secciones. Cuando se requiera mejorar la visibilidad de una señalización, tales dimensiones pueden ser aumentadas, siempre que un estudio técnico lo justifique, y que leyendas y símbolos mantengan sus proporciones.

## Tolerancias máximas en las dimensiones de señalizaciones.

Ancho de una línea	$\pm 3 \%$
Largo de una línea segmentada	$\pm 5 \%$
Dimensiones de símbolos y letras	$\pm 5 \%$
Separación entre líneas adyacentes	$\pm 5 \%$

- a) En términos generales, toda señalización recién aplicada debe presentar bordes nítidos, alineados y sin deformaciones, de modo que sus dimensiones queden claramente definidas. En particular, cuando se aplica una señalización sobre otra preexistente, esta última debe quedar completamente cubierta.
- b) Tratándose de señalización complementaria “ojos de gato, tachas”, su lado mayor o el diámetro de su base, debe ser de 100 mm con tolerancia de  $\pm 5$  mm; con altura de 17,5 mm con tolerancia de  $\pm 2,5$  mm. Además, ninguna de sus caras debe formar un ángulo mayor a 600 con la horizontal.



**Figura 1-1:** Demarcadores (ojos de gato, tacha).

Fuente: RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011

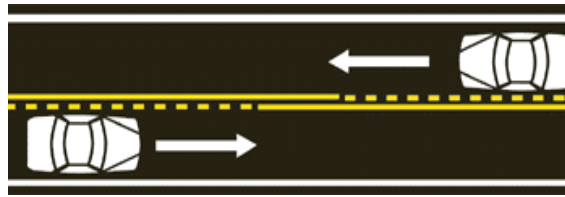
### 1.2.4.1 Líneas Longitudinales.

Las líneas longitudinales se emplean para delimitar carriles y calzadas; para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar y/o estacionar; para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos, por ejemplo, carriles exclusivos de bicicletas o buses; y, para advertir la aproximación a un cruce cebra.

#### ❖ Líneas amarillas

Separan los carriles del tráfico que se mueven en direcciones opuestas. Si la línea es continua, indica que está prohibido adelantar. Si la línea es a trazos, se puede adelantar. Si hay doble línea

amarilla, el significado es el mismo, es decir, está prohibido adelantar y cada línea corresponde a un sentido de circulación.



**Figura 2-1:** Líneas Amarillas

Fuente: RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011

### ❖ Líneas Blancas

Pueden ser líneas o flechas direccionales. Las líneas blancas sirven para separar los carriles de tráfico que se mueven en la misma dirección, definir los bordes de la calzada en carreteras, determinar el comienzo de separadores o indicar canalizaciones especiales. Si la línea es continua, significa que está prohibido cambiar de carril. Si la línea es a trazos, el adelantamiento puede efectuarse.

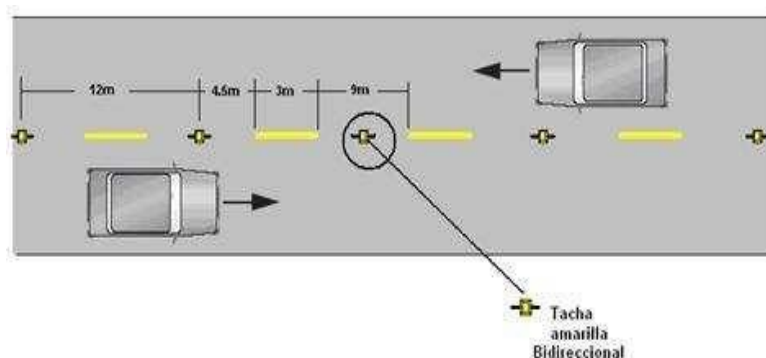


**Figura 3-1:** Líneas de bordes

Fuente: RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011.

### ❖ Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta.

Estas líneas deben ser color amarillo, y pueden ser traspasadas siempre y cuando haya seguridad, se emplean donde las características geométricas de la vía permiten el rebasamiento y los virajes.

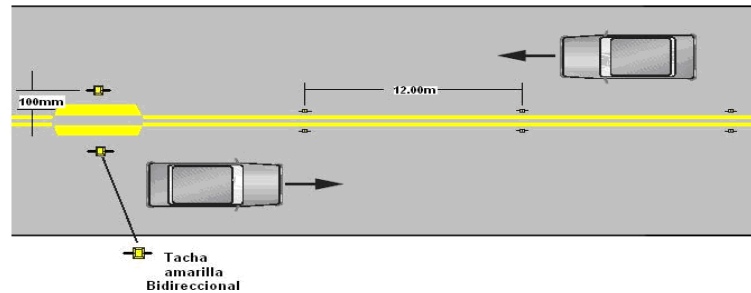


**Figura 4-1:** Líneas segmentadas de separación de circulación opuesta

Fuente: RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011.

### ❖ Doble línea continua (línea de barrera)

Las líneas de separación de carriles de circulación opuesta continuas dobles consisten en dos líneas amarillas paralelas, de un ancho de 100 a 150 mm con tachas a los costados, separadas por un espacio de 100 mm. Se emplean en calzadas con doble sentido de tránsito, en donde la visibilidad en la vía se ve reducida por curvas, pendientes u otros, impidiendo efectuar rebasamientos o virajes a la izquierda en forma segura.

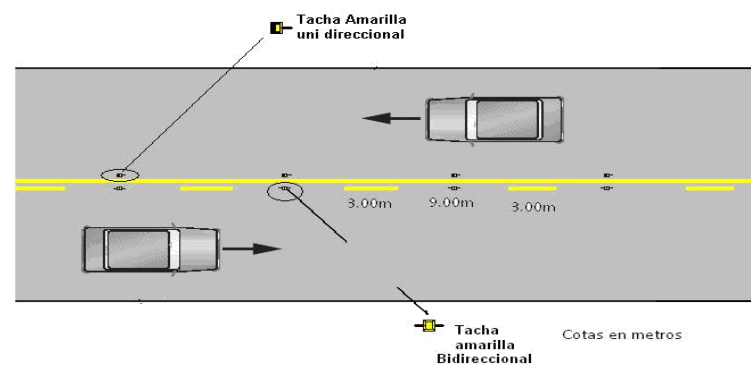


**Figura 5-1:** Doble línea continua (línea de barrera).

Fuente: RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011

### ❖ Doble línea mixta.

Consisten en dos líneas amarillas paralelas, una continua y la otra segmentada, de un ancho mínimo de 100 mm cada una, separadas por un espacio de 100 mm. Los vehículos siempre que exista seguridad pueden cruzar desde la línea segmentada para realizar rebasamientos; es prohibido cruzar desde la línea continua para realizar rebasamientos.

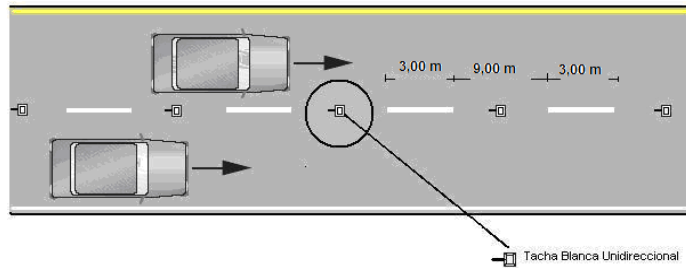


**Figura 6-1:** Doble línea continua (línea de barrera)

Fuente: RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011

### ❖ Línea segmentada vía de dos carriles.

La relación entre el tramo demarcado y la brecha de una línea de separación de carril segmentada varía según la velocidad máxima de la vía.

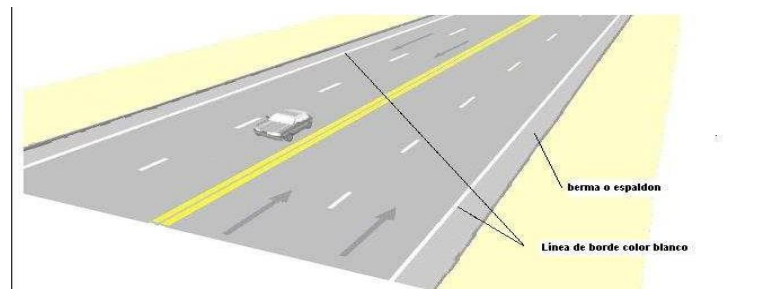


**Figura 7-1:** Línea segmentada vía de dos carriles.  
**Fuente:** RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011.

❖ **Líneas de borde:**

Estas líneas señalan los límites de la calzada. En las vías rurales sirven para orientar al conductor en la noche o cuando exista escasa visibilidad. Pueden ser segmentadas o continuas.

Si al distribuir los carriles proyectados en la calzada, uno o más de éstos resultan de anchos superiores a los máximos especificados en la tabla 5.6, el exceso del ancho debe ser demarcado con líneas de borde de tal manera que los carriles no superen los anchos máximos permitidos, distribuyéndolo a los costados o centro de la calzada. (RTE INEN 004-2, 2011)



**Figura 8-1:** Línea segmentada vía de dos carriles  
**Fuente:** RTE INEN 004-02-Señalización Horizontal-2011.

**1.2.5 Empresas Públicas que Norma la Seguridad Vial en Ecuador.**

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2017), las empresas encargadas de normalizar la seguridad vial en el Ecuador según los artículos dicen:

**ART. 16:** La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es el ente encargado de la regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el país, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del sector. Tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito.

La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es una entidad autónoma de derecho público, con personería jurídica, jurisdicción nacional, presupuesto, patrimonio y régimen administrativo y financiero propios.

## **DE LAS VIAS**

**Art. 208.-** La Comisión Nacional en coordinación con el INEN, será la encargada de expedir la regulación sobre señalización vial para el tránsito, que se ejecutará a nivel nacional.

**Art. 209.-** Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial, previamente al Inicio de las obras.

Los municipios, consejos provinciales y Ministerio de Obras Públicas, deberán exigir como requisito obligatorio en todo nuevo proyecto de construcción de vías de circulación vehicular, la incorporación de senderos asfaltados o de hormigón para el uso de bicicletas con una anchura que no deberá ser inferior a los dos metros por cada vía unidireccional.

Las entidades municipales deberán hacer estudios para incorporar en el casco urbano vías nuevas de circulación y lugares destinados para estacionamiento de bicicletas para facilitar la masificación de este medio de transporte. (LOTTTSV, 2017).

### *1.2.5.1 Empresa Pública de Movilidad de la Mancomunidad de Cotopaxi.*

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, con la finalidad de precautelar la vida de peatones y conductores, prevenir accidentes de tránsito y reducir sus efectos, trabaja mancomunadamente con los diferentes sectores involucrados en este aspecto e incentiva a la ciudadanía a respetar las normas de seguridad vial en el país en actividades que permitan mejorar la calidad del tránsito.

## **Gestión de Tránsito**

Planificar, dirigir, controlar y ejecutar el conjunto de actividades inherentes al transporte terrestre y a la administración de tránsito orientado su accionar al mejoramiento de los índices de seguridad ciudadana; controlar y regular el ejercicio de las competencias de matriculación garantizando así el tránsito terrestre, y contribuyendo a la preservación del medio ambiente y coordinar la implementación eficiente de forma permanente del sistema integrado de transporte. (EPMC, 2019).

### **1.2.6 Puntos Críticos (Puntos Negros)**

Aquel emplazamiento perteneciente a una calzada de una red de carreteras, en el que durante un año natural se hayan producido 3 o más accidentes con víctimas, con una separación máxima entre uno y otro de 100 metros.

En el caso de vías convencionales sin calzadas separadas, el punto negro engloba ambos sentidos de circulación, mientras que, en aquellas vías con calzadas separadas, el punto negro sólo se refiere al sentido de la marcha en que se han producido los accidentes.

La primera diferencia la encontramos en el periodo de análisis, un tiempo demasiado corto que puede tener variaciones importantes de un año a otro. A pesar de que lo recomendable es un período de análisis entre tres y cinco años, en el segmento Tocaso-Sigchos sólo se utiliza un año, por lo que puede estar más influido por diversos factores, como los efectos de la aleatoriedad o la regresión a la media. También se critica esta categorización del Punto Negro porque no diferencia accidentes mortales del resto, dando igual importancia a los puntos negros con fallecidos y con heridos leves, ni identifica el tipo de vehículo implicado, diferenciando el vehículo pesado, por ejemplo, de las víctimas vulnerables. Además, el registro del punto negro se hace coincidir con la posición final del vehículo tras el accidente en lugar de con el punto de conflicto que ha causado el siniestro, sin tener en cuenta la posición inicial ni los factores que han originado el problema. (Martinez & Olivares, 2012)

## **1.3 Marco Conceptual**

Según el Glosario de términos de Seguridad Vial del Ministerio de Transporte, 2013 define:

**Accidente:** Cadena de eventos y circunstancias que llevan a la ocurrencia de una lesión o un daño no intelectual (excluye lesiones y daños intencionales y aquellos eventos que no originan lesiones ni daños).

**Accidente vial:** Hecho en el cual se involucra el factor humano, el vehículo y la vía dentro de su ambiente determinado, para producir una colisión o choque que trae como consecuencia daños materiales, lesionados(as) y muertas.

**Badén:** Dispositivo de carácter permanente, o bien temporal para reducir la velocidad de los vehículos, por lo común en forma de elevación que atraviesa la calzada.



**Baranda:** Barrera continua de resistencia, paralela a la calzada en las autopistas. Tiene como finalidad mantener a los vehiculos en la misma, en caso de perdida de control. Se usa tambien en curvas, caminos con pendientes, puentes, otros.

**Calzada:** Area o parte de la via destinada normalmente al transito o circulacion de vehiculos.

**Carretera:** Via destinada al transito de vehiculos. Via de transito en zonas, que tiene especificaciones mejores que las de un camino. Via destinada al transito automotor de caracter extraurbano.

**Carril:** En una via publica, cada banda longitudinal destinada al transito de una sola fila de vehiculos.

**Causas de accidentes de transito originadas por las vias:** Diseños inadecuados de secciones, alineamientos, enlaces o intersecciones. Ausencia de elementos de seguridad tales como: refugios peatonales, pasarelas, barreras de contención, delineadores; ausencia de limitación de señalización preventiva; señalización contradictoria; excesiva o poco clara; falta de iluminación en sectores riesgosos, que representan enlaces, intersecciones, cruces, entre otros.

**Causas de accidentes de transito originadas por los vehiculos:** Defectos de diseños, fallas mecánicas (frenos, dirección, suspensión, luces, neumáticos, etc.). Inspecciones mecánicas y deficientes. Falta de control de calidad en los procesos de fabricación de partes o repuestos.

**Circulación:** En términos generales, implica el uso de la via publica. Es el medio que dinamiza los factores que integran el transito, las personas, los vehiculos y la via publica. Se utiliza para trasladarse, en vehiculo o como peaton, de un lugar a otro.

**Conductor(a):** Es el eje central del sistema vial. Se define como aquella persona que opera un vehiculo para su movilizaci3n, que ejerce control y dominio sobre el vehiculo en marcha. Es conductor(a) toda persona que conduce, maneja o tiene el control físico de un vehiculo motorizado en la via publica; que controla o maneja un vehiculo remolcado por otro; o que dirige, maniobra o está a cargo del manejo directo de otro vehiculo, de un animal de silla, de tiro o de arreo de animales.

**Convivencia vial:** Es el proceso mediante el cual las personas se relacionan entre sí en la via publica. En ella deben exhibirse valores de respeto, corresponsabilidad, solidaridad, cooperaci3n y calidad de vida.

**Demarcaciones:** Son líneas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, brocales y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento con el fin de regular o canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

**Educación vial:** Es el aprendizaje de conocimientos, formación de hábitos y actitudes en relación con las reglas, normas y señales que regulan la circulación de vehículos y personas para dar respuestas adecuadas (seguras y fluidas) en las distintas situaciones del tránsito.

**INEN** es la entidad nacional encargada de formular documentos Normativos Técnicos, ecuatorianos, que permitan satisfacer las necesidades locales que faciliten el comercio nacional e internacional.

**Límite de peso para vehículos de carga:** El peso permisible en cualquier combinación de vehículos (camiones, camión, tractor con semirremolque, camiones con remolque) no debe ser mayor de 48 toneladas.

**Ojos de gato:** Son elementos capta luces colocados en la calzada, que sirven para demarcar los canales de circulación y permiten al conductor guiarse, cuando hay poca visibilidad para no perder la ruta.

**Transporte terrestre:** Esta comprendido por la circulación, el transporte de pasajeros y de carga, la infraestructura vial, los elementos para el control de tránsito, así como los servicios conexos que sirven de fundamento para su desarrollo.

**Unidades de transporte urbano:** Son aquellas unidades cuyos recorridos se ubican en zonas urbanas y cuya capacidad y versatilidad se combinan en forma tal que le permitan una operación adecuada al medio.

**Vía:** Ruta destinada al tránsito, en la que conductores(as), pasajeros(as) o peatones(as) transitan libremente. Zona o área de uso público permanente o casual destinada al tránsito de vehículos o animales.

**Zona peligrosa:** Aquella donde se incrementan las posibilidades de accidentes. En zona urbana son las inmediaciones de los establecimientos o lugares que concreten numerosa cantidad de público, las calles en reparación, las sendas peatonales, otros. (Instituto Nacional de Transporte Terrestre, 2013).

#### **1.4 Idea a Defender**

Con el análisis y evaluación de la señalización horizontal y vertical del segmento Toacaso-Sigchos de la Provincia de Cotopaxi, se logrará mejorar la Seguridad Vial previniendo los accidentes y disminuyendo el tráfico.

## **CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.**

### **2.1 Enfoque de la Investigación**

Con el propósito de levantar la información necesaria para el desarrollo de la presente investigación, se empleó una metodología de carácter documental-exploratorio, apoyada de encuestas y entrevistas.

### **2.2 Nivel de la Investigación**

No experimental: Se realizará sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.

### **2.3 Tipo de Estudio**

#### ***2.3.1 Investigación de Campo:***

La investigación se basó en un recorrido por la vía Toacaso- Sigchos, siendo este el campo de estudio, recogiendo datos directamente del lugar de los hechos, que me permitió acercarme más a fondo a la realidad del problema con el objetivo de dar una solución a la problemática existente.

#### ***2.3.2 Investigación Descriptiva:***

Esta investigación fue descriptiva, porque obtuve información real aportada por los habitantes de las parroquias Toacaso y Sigchos, además de los conductores y peatones que transitan por esta vía basada en las experiencias que están viviendo Frente a la realidad del problema, causas y consecuencias de no contar con las respectivas señalizaciones de tránsito en la vía.

#### ***2.3.3 Investigación Bibliográfica-Documental:***

Esta investigación se fundó en bibliográfica, porque se efectuó apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos, libros, resoluciones, normativas, artículos, ensayos de revistas y periódico etc.

## **2.4 Métodos, Técnica e Instrumentos de Investigación**

### **2.4.1 Métodos**

Para la presente investigación se utilizan los siguientes métodos:

#### *2.4.1.1 Método Inductivo.*

Es el método que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares, a utilizarse en la investigación de campo mediante el análisis.

Para la cual realiza un análisis de los aspectos específicos que intervienen en la seguridad vial siendo su variable dependiente como sus variables independientes la señalización horizontal y vertical.

#### *2.4.1.2 Método Analítico.*

Este método analítico se usa para hacer una separación en diferentes fragmentos a la investigación, esto me permitirá diferenciar, conocer y explicar las características de cada una de los fragmentos.

#### *2.4.1.3 Método Sintético.*

Porque después de toda la investigación se evidencia en las conclusiones y recomendaciones todos los resultados obtenidos en el desarrollo del mismo.

### **2.4.2 Técnicas**

#### *2.4.2.1 Ficha de observación.*

Se aplicó la ficha de observación en el segmento Toacaso- Sigchos, área rural, con el afán de verificar los puntos críticos existentes en esta vía, así como la existencia de señalización horizontal y vertical estado de la calzada, tipo de rodadura.

### **2.4.3 Instrumentos:**

Para la presente investigación se delineó los siguientes instrumentos:

#### *2.4.3.1 Internet- Google académico*

Mediante el internet se aprovechará la página del Google académico que es el repositorio especializado en el área académica, que ayudará al aprendizaje de los contenidos sobre seguridad vial, señalización horizontal y vertical, así como facilitará la revisión de las citas bibliográficas de los trabajos científicos, como artículos, tesis, libros, etc.

#### *2.4.3.2 GPS*

Se utilizó el GPS, en el proceso de captura, almacenamiento, cálculo y transmisión de los datos de campo, así como las representaciones gráficas, obteniendo así información real y necesaria con mayor precisión y rapidez.

#### *2.4.3.3 ArcGIS*

Es un conjunto de “hardware”, “software”, datos geográficos y personal capacitado, organizados para capturar, almacenar, consultar, analizar y presentar todo tipo de información que pueda tener una referencia geográfica. Un SIG es una base de datos espacial. (Puerta, Rengifo, & Bravo , 2011)

## CAPÍTULO III: MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 3.1. Problemática

Los accidentes viales, a nivel mundial, se han convertido en una prioridad por su relación con la problemática en salud pública y uno de los grandes problemas en el país debido a las lesiones ocasionadas por éstos, por ser la accidentalidad un problema a nivel mundial se hace necesario tomar medidas para estudiar el fenómeno y causa de accidentalidad vial en Ecuador, y así desarrollar medios de prevención desde la etapa de planeación, diseño, construcción y operación, para los usuarios de las carreteras, es imperativo enfatizar los factores de riesgo que rodea el problema para analizarlos, y así tomar medidas preventivas en los puntos críticos; en los diseños identificar con antelación los posibles riesgos de accidentalidad y realizar sugerencias para mejorar la seguridad vial. (Villa & Aguilar, 2017).

En el Ecuador el número de accidentes viales sigue creciendo pese a la vigencia de la nueva Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial modificado el 29-dic.-2017. De acuerdo con las cifras oficiales de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), hasta noviembre del 2018 en el Ecuador hubo 3.680 siniestros de tránsito. El resultado: un total de 1.950 fallecidos en las vías por irrespeto a las señales de tránsito al igual que por exceso de velocidad.

Una de las dificultades que existen en la vía Toacaso- Sigchos de la provincia de Cotopaxi, es que es uno de los segmentos donde circula gran cantidad de vehículos livianos y de carga pesada por lo que representa un alto índice de accidentabilidad debido a que actualmente no está señalizada en su totalidad, lo que causa malestar y provoca quejas entre los conductores y peatones que a diario circulan por el sector, provocando que se genere congestión vehicular y accidentes de tránsito de esta manera induce a mayores pérdidas de tiempo.

“Toacaso- Sigchos se encuentra ubicado al Noroeste de Latacunga y se levanta en medio de un relieve quebradizo y montañoso de la cordillera Occidental de los Andes.” (GAD Cotopaxi., 2014) Partiendo desde Latacunga al Norte por la carretera Panamericana, se desvía a la izquierda para llegar a Saquisilí, luego en Canchagua, Toacaso y Sigchos; cruza por una zona agropecuaria, con un importante potencial turístico lo que obliga a tener una carretera de mejores condiciones con un mejor nivel de servicio y que cuente con las respectivas señaléticas de tránsito.

Ante esta problemática la Empresa Pública de Movilidad de la Mancomunidad de Cotopaxi. (EPMC), creada mediante resolución con fecha 8 de abril del 2015 por el COOATAD, ve la necesidad de realizar un análisis y evaluación de la señalización horizontal y vertical para el

segmento Toacaso-Sigchos, con el objetivo de brindar a los conductores y peatones seguridad en la vía y de minimizar el riesgo de accidentes.

## **3.2. Justificación**

### **3.2.1. Justificación Teórico**

“Los accidentes de carreteras son una de las causas principales de muerte a nivel mundial, por este motivo la seguridad vial con la que cuente una vía debe ser la adecuada ya que si esta es incorrecta puede llevar a que el índice de accidentes incrementa desmesuradamente no solo en vehículos motorizados o no motorizados, sino que contempla también los usuarios vulnerables que circulan por una vía.” (Villa & Aguilar, 2017).

Como estudiante egresado de la carrera de Ingeniería en Gestión de Transporte, Según la (ESPOCH, 2013), el estudiante “Está capacitado para planificar, diseñar, controlar y mantener sistemas de transporte terrestre, marítimo, fluvial, aéreo, multimodal. Desagregar e innovar alternativas científicas, tecnológicas relacionadas al transporte en beneficio del País, implementar u optimizar modelos, procesos de transportación y de reingeniería, conjugando para ello conocimientos actualizados de ingeniería del transporte, automatización, sistematización, modelación de procesos, gestión y administración del transporte”.

### **3.2.2. Justificación Metodológica**

La Empresa Pública de Movilidad de la Mancomunidad de Cotopaxi. (EPMC) mediante el departamento de señalización y semaforización, hace necesario tomar medidas para analizar el fenómeno y la causa de accidentalidad vial en el segmento Toacaso-Sigchos, mediante un análisis visual con el objeto de determinar cuáles son los puntos críticos existentes en este segmento que necesitan señalizaciones, mediante la metodología Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-1; 004-2, en con el fin de evitar riesgos de accidentalidad, disminuir los índices de contaminación, brindando una mejor imagen y accesibilidad desde estos cantones hacia la ciudadanía.

### **3.2.3. Justificación Práctico**

Esta investigación se realizó por la necesidad de mejorar la seguridad vial del Segmento Toacaso-Sigchos dejando como beneficiarios directos a los conductores, sectores poblados y peatones que circulan por estas vías, y como beneficiario indirecto esta la Empresa Pública de Movilidad de la Mancomunidad de Cotopaxi. (EPMC), que, al contar con toda la información y señaléticas de



tránsito propuestas para este segmento, podrán mejorar el desarrollo económico de los seis cantones y de toda la Provincia de Cotopaxi y así optimar la seguridad vial.

Es factible porque cuenta con la autorización e información necesaria de la Empresa Pública de Movilidad de la Mancomunidad de Cotopaxi, para realizar con éxito la investigación.

### **3.3. Objetivos**

#### **3.3.1. *Objetivo General***

Analizar y evaluar la señalización horizontal y vertical del segmento Toacaso- Sigchos de la Provincia de Cotopaxi, con el afán de mejorar las condiciones de seguridad vial del mismo.

#### **3.3.2. *Objetivos Específicos***

- ❖ Analizar los problemas que ocasiona la carencia de la señalización vial horizontal y vertical en el segmento Toacaso- Sigchos.
- ❖ Determinar las zonas o puntos críticos en donde es necesario colocar la señalización horizontal y vertical.
- ❖ Proveer una propuesta de señalización vertical y horizontal, aplicando las normas INEN 004 establecidas en la Agencia Nacional de Tránsito, para garantizar la seguridad vial en el sector.

### **3.4. Análisis e Interpretación de Resultados**

Se presenta los resultados obtenidos del levantamiento de información en el segmento Toacaso - Sigchos, específicamente desde el punto de Ingreso a Toacaso, hasta llegar a la entrada de Sigchos, esta información ha sido levantada mediante el uso de fichas de observación, apoyada del GPS, Sistema de Localización para analizar los puntos críticos en base a la latitud y longitud, así como señalización horizontal y vertical existente en la vía.

Además, para saber la distancia en kilómetros del segmento Toacaso a Sigchos se usó el Google Maps, Google Earth y el ArcGIS, debiendo estar en las coordenadas WGS 1984, que son las herramientas para medir la latitud y longitud de los puntos como herramienta de medición de distancia, mediante el cual se logró determinar que nuestro segmento vial en estudio tiene 42.1km., como se puede observar a continuación.



**Gráfico 1-3:** Distancia en Kilómetros desde Toacaso- Sigchos  
Elaborado por: Morocho, K. 2019

### 3.4.1. *Inventario de Señalización Horizontal y Vertical de Este a Oeste*

El segmento Toacaso -Sigchos actualmente cuenta con 24 señales entre ellas 4 regulatorias, 14 preventivas y 6 informativas, mismas señales de tránsito se encuentran en mal estado (deterioradas) en el que el conductor no alcanza a visualizar con anticipación los riesgos y los peligros que esta vía conlleva; debido a que estas señales han perdido su color e información durante el tiempo, algunas de estas señales no se encuentran fijadas en tierra. Otras sin embargo han sido dobladas los tubos de galvanizado, así como también el rotulado.

**Tabla 1-3:** Inventario de Señalización Horizontal y vertical de Este a Oeste

LATITUD	LONGITUD	SECTOR	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
			L	T	SL	R	P	I
757995	9916349	Entrada de Toacaso	0	0	0	1	0	0
757850	9916459	Frente colegio Toacaso	0	0	0	0	0	1
757544	9916573	Coliseo	1	1	0	1	0	0
757515	9916580	y alto	1	0	1	0	1	0
757199	9916616	E pilacumbi	1	1	0	0	0	0
757182	9916619	primer Inicio de curva	1	0	1	0	1	0
756863	9916568	Fin de la primera curva	0	0	0	0	1	0
756844	9916551	S pilacumbi	0	0	0	0	0	0
756713	9916417	A de salida Toacaso	0	0	0	0	0	0
756707	9916408	Inicio de la segunda cu	0	0	0	0	0	1
756549	9916386	Fin de la segunda curva	0	0	0	0	0	0
756526	9916393	F chacones	0	0	0	0	0	0
756148	9916574	calvario	0	0	0	0	0	0
756114	9916590	E Pinse	0	0	0	0	0	0
755681	9916944	R blanco	0	0	0	1	0	0
755642	9916967	Inicio curva tapia	0	0	0	0	0	0
755425	9917046	Fin de la curva tapia	0	0	0	0	0	0

755416	9917048	recta tapia	0	0	0	0	0	0
755271	9917066	Fin de la recta tapia	0	0	0	0	0	0
755253	9917069	curva tanque acopio	1	0	0	0	1	0
755183	9917092	Fin la curva copio	0	0	0	0	0	0
755128	9917123	Frente cotopilalo	0	0	0	0	0	0
754967	9917196	entrada coto	0	0	0	1	0	0
754866	9917185	E coto	0	0	0	0	0	0
754614	9917241	S coto	0	0	0	0	0	1
754580	9917236	complejo Carmen	0	0	0	1	0	0
754287	9917214	T cofre	0	0	0	0	1	0
753856	9917271	Vicente León	0	0	0	0	0	0
753832	9917268	F iza	1	0	0	0	0	0
753614	9917247	E Razuyacu	0	0	0	0	0	0
753487	9917074	Inicio de curva de plan	0	0	0	0	0	0
753481	9917050	Fin curva plancha	0	0	0	0	0	0
753379	9917007	F venegas	0	0	0	0	0	0
753270	9916915	p arena	0	0	0	0	0	0
753253	9916906	Inicio de p arena	0	0	0	0	0	0
752650	9916802	Fin de f recta sillos	0	0	0	0	0	0
752651	9916805	Inicio recta Wintza	0	0	0	0	1	0
752209	9916698	Fin recta de Wintza	0	0	0	1	0	0
752162	9916690	Inicio d curva de Wintza	0	0	0	0	0	0
751923	9916728	Fin de la curva de wint	0	1	0	0	0	0
751830	9916791	iglesia Wintza	0	0	0	0	0	0
751360	9917103	recta loma d Wintza	1	0	0	0	0	0
750815	9917466	f Andrango	1	1	0	0	0	0
750712	9917537	f corrales	1	0	0	0	0	0
749863	9918089	Fin recta loma de Wintza	1	0	0	0	0	0
749858	9918093	Inicio de curva de loma	0	0	0	0	0	0
749789	9918313	Fin de la curva del d	0	0	0	0	0	0
749836	9918439	Inicio de la curva entr	0	0	0	0	0	0
749872	9918771	Fin del curva chilca p	0	0	0	0	0	0
749888	9918792	R E a chilcapamba	0	0	0	0	0	0
749930	9918886	Finirect chilcapamba	0	0	0	0	1	0
749934	9918887	primera curva e chilcap	0	0	0	0	0	0
750014	9918971	Fin de la primera chilca	0	0	0	0	0	1
750022	9918983	2da recta en chilcapamba	0	0	0	0	0	0
750049	9919543	Fin de la 2da recta chil	0	0	0	1	0	0
750024	9919591	Inicio de la curva peli	0	0	0	0	0	0
750044	9919749	Fin de la curva peligro	0	0	0	0	0	0
750066	9919818	2da cura peligrosa chil	0	0	0	0	0	0
749940	9919868	Fin de la 2da curva peli	0	0	0	0	0	0
749896	9919823	recta entada Huagrawasi	0	0	0	0	0	0

749624	9919665	Fin de la recta entre h	0	0	0	0	0	0
749606	9919665	2da recta Huagrawasi	0	0	0	1	0	0
749412	9919674	Fin de la segunda recta	0	0	0	0	0	0
749034	9919965	Fin de curva entrada mo	0	0	0	0	0	1
749123	9919908	Inicio curva 3	0	0	0	0	0	0
749146	9920020	Fin de curva 3	0	0	0	0	0	0
748982	9920487	Fin de la recta corrales	0	0	0	0	0	0
748979	9920491	Inicio curva 4	0	0	0	0	0	0
748958	9920555	Fin de curva 4	0	0	0	0	0	0
748958	9920585	Inicio curva 5	0	0	0	0	0	0
748938	9920641	Fin curva 5	0	0	0	0	0	0
748920	9920653	Inicio curva 6	0	0	0	0	0	0
748908	9920737	Fin de la curva 6	0	0	0	0	0	0
748925	9920812	Inicio curva 7	0	0	0	0	0	0
748957	9921062	Fin de la curva 7	0	0	0	0	0	0
748964	9921086	recta f iza Huagrawasi	0	0	0	0	0	0
749004	9921193	Fin recta f iza	0	0	0	0	0	0
749016	9921206	Inicio curva 8	0	0	0	0	0	0
748993	9921240	Fin curva 8	0	0	1	0	0	0
748942	9921237	Inicio curva 9	0	0	0	0	1	0
748901	9921342	Fin curva 9	0	0	0	0	0	0
748915	9921360	Inicio curva 10	0	0	0	0	0	1
748903	9921452	Fin curva 10	0	0	0	1	0	0
748877	9921437	Inicio de la recta lle	0	0	0	0	0	0
748824	9921401	Fin de la recta san José	0	0	0	0	0	0
748813	9921400	Inicio curva san José	0	0	0	0	0	0
748735	9921474	Fin curva san José	0	0	0	0	0	0
748750	9921525	curva san José	0	0	0	0	0	0
748526	9921515	Fin de la curva san José	0	0	0	0	0	0
748461	9921470	curva salida san José	0	0	0	0	0	0
748414	9921486	Fin de la curva san José	0	0	0	0	0	0
748423	9921527	Inicio curva 2 san José	0	0	0	0	0	0
748249	9921760	Fin de la curva 2 san j	0	0	0	0	0	0
748220	9921724	Inicio curva 3 san José	0	0	0	0	0	0
748137	9921693	Fin curva 3 san José	0	0	0	0	0	0
748137	9921690	Inicio curva 4 san José	0	0	0	0	0	0
748055	9921758	Inicio curva 1 San Francisco	0	1	0	0	0	0
748102	9921945	Fin curva 1 San Francisco	0	1	0	0	0	0
737641	9924063	Inicio recta 1 San Francisco	0	1	0	0	0	0
737666	9924053	Fin recta 1 San Francisco	0	0	0	0	0	0

737648	9924018	Inicio curva 2 San Francisco	0	0	0	0	0	0
737605	9923959	Fin curva 2 San Francisco	0	0	0	0	0	0
737547	9923913	Inicio curva 3 San Francisco	0	0	1	0	0	0
737485	9923706	Inicio curva 6 San Francisco	0	0	0	0	0	0
737442	9923699	Inicio recta 2 San F.	0	0	0	0	0	0
737389	9923671	Fin recta 2 San Francisco	0	0	0	0	0	0
737312	9923637	Inicio curva 7 San F.	0	0	0	0	0	0
737266	9923611	Fin curva 7 San F.	0	0	0	0	0	0
737217	9923601	Inicio curva 8 San F.	0	0	0	0	0	0
737198	9923590	Fin curva 8 San F.	0	0	0	0	0	0
737185	9923582	Inicio recta 10 San F.	0	0	0	0	0	0
737158	9923557	Inicio curva 17 San F.	0	0	0	0	0	0
737116	9923537	Fin curva 17 San F.	0	0	0	0	0	0
737080	9923522	Inicio curva 18 San F.	0	0	0	0	0	0
736998	9923510	Fin curva 18 San F.	0	0	0	0	0	0
736981	9923505	Inicio curva 19 San F.	0	0	0	0	0	0
736962	9923490	Fin curva 19 San F.	0	0	0	0	0	0
736949	9923473	Inicio recta 12 San F.	0	0	0	0	0	0
736931	9923441	Fin recta 12 San F.	0	0	0	0	0	0
736919	9923393	Inicio curva 1 Parcela	0	0	0	0	0	0
736918	9923385	Fin curva 1 Parcela	0	0	0	0	0	0
736921	9923357	Inicio recta 1 Parcela	0	0	0	0	0	0
736907	9923340	Fin recta 1 Parcela	0	0	0	0	0	0
736897	9923346	Inicio recta 2 Parcela	0	0	0	0	0	0
736864	9923387	Fin recta 2 Parcela	0	0	0	0	0	0
736855	9923406	Inicio puente 1 Parcela	0	0	0	0	0	0
736853	9923451	Fin puente 1 Parcela	0	0	0	0	0	0
736865	9923468	Inicio recta 3 Parcela	0	0	0	0	0	0
736880	9923476	Fin recta 3 Parcela	0	0	0	0	0	0
736908	9923492	Inicio puente 2 Parcela	0	0	0	0	0	0
736912	9923508	Fin puente 2 Parcela	0	0	0	0	0	0
736909	9923519	Fin curva 1 Sigchos	0	0	0	0	0	0
736919	9923562	Inicio curva 2 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736959	9923598	Fin curva 2 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736984	9923616	Inicio recta 1 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0

737025	9923640	Fin recta 1 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737050	9923653	Inicio curva 3 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737082	9923669	Fin curva 3 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737239	9923908	Inicio curva 6 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737237	9923920	Fin curva 6 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737219	9923917	Inicio curva7 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737204	9923894	Fin curva 7 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737193	9923873	Inicio puente 2 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737190	9923849	Fin puente 2 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737183	9923825	Inicio recta 3 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737167	9923810	Fin recta 3 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737163	9923806	Inicio curva 8 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737146	9923794	Fin curva 8 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737132	9923796	Inicio curva 9 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737135	9923818	Fin curva 9 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737135	9923847	Inicio curva 10 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737125	9923878	Fin curva 10 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737122	9923902	Inicio curva 11 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737126	9923924	Fin curva 11 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737128	9923946	Inicio curva 12 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737113	9923945	Fin curva 12 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737106	9923928	Inicio recta 4 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0

737101	9923890	Fin recta 4 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737096	9923872	Inicio curva 13 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737089	9923846	Fin curva 13 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737072	9923851	Inicio curva 14 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737061	9923910	Fin curva 14 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737062	9923926	Inicio curva 15 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737058	9923962	Fin curva15 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737052	9923980	Inicio curva 16 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737040	9923979	Fin curva16 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737035	9923960	Inicio curva 17 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737034	9923954	Fin curva 17 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737033	9923937	Inicio recta 5 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737025	9923832	Fin recta 5 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737022	9923829	Inicio curva 18 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737027	9923810	Fin curva 18 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737026	9923790	Inicio recta 6 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737013	9923800	Fin recta 6 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737061	9923910	Fin curva 14 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737008	9923816	Inicio curva 19 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737006	9923828	Fin curva 19 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737003	9923833	Inicio recta 7 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736988	9923876	Fin recta 7 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0

737061	9923910	Fin curva 14 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736985	9923891	Inicio curva 20 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736989	9923940	Fin curva 20 Entrada Sigchos	1	1	0	1	0	0
737005	9924034	Inicio recta 8 Entrada Sigchos	0	0	1	0	1	1
737008	9924042	Fin recta 8 Entrada Sigchos	1	0	0	0	0	0
737015	9924063	Inicio curva 21 llegada Sigchos	0	1	0	1	0	1
737024	9924088	Fin curva 21 llegada Sigchos	1	1	1	0	0	0
737021	9924113	Inicio recta 22 llegada Sigchos	0	0	0	0	0	0
737004	9924137	Inicio recta 23 llegada Sigchos	1	0	1	1	1	0
736983	9924166	Inicio recta 24 llegada Sigchos	0	1	0	0	0	0
757995	9916349	Entrada a Sigchos	1	0	1	0	1	1
<b>TOTAL SEÑALIZACIÓN EXISTENTE</b>			<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL SEÑALIZACIÓN NECESARIA</b>			<b>Toda la vía</b>			<b>25</b>	<b>45</b>	<b>16</b>
<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>			<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>					
REGULATORIAS	<b>R</b>	LONGITUDINALES				<b>L</b>		
PREVENTIVAS	<b>P</b>	TRANSVERSALES				<b>T</b>		
INFORMATIVAS	<b>I</b>	SIMBOLOS Y LEYENDAS				<b>SL</b>		

Fuente: Ficha de Observación- Investigación de Campo

Elaborado por: Morocho, K.2019.

### 3.4.2. *Inventario de la Señalización Horizontal y Vertical de Oeste a Este*

Con relación a la señalización existente de Oeste a este actualmente existen 3 señales regulatorias, 4 preventivas y solo 1 señal informativa, son muy pocas las señales que se encuentran en esta vía peligrosa por contar con curvas cerradas y en U, también con zonas de derrumbes y gravilla en la calzada, señales que en su mayoría presentan deterioro, han perdido los símbolos, orlas y letras, así como sus colores retroreflectivos.

Cabe mencionar que algunas de estas señales se encuentran cubierta por la maleza y otras señales se encuentran destruidas en las bases. Estas señales son insuficientes para una circulación vehicular debido que en estos sectores corren peligro especialmente en las curvas cerradas, así



como las pendientes o puentes estrechos que no avisan la proximidad de su existencia a 200 metros o 100 metros.

Con respecto a la señalización horizontal no existe casi en su totalidad ninguna demarcación en la calzada y en ciertas zonas apenas se puede visibilizar. Es necesario realizar mantenimiento para lograr una mejor visualización de las señales para prevenir accidentes de tránsito en especial a los turistas que no conocen las vías.

**Tabla 2-3:** Inventario de Señalización Horizontal y vertical de Oeste a Este

LATITUD	LONGITUD	SECTOR	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
			L	T	SL	R	P	I
735327	9922526	Entrada a Sigchos	0	0	0	1	0	0
735304	9922581	Inicio recta 24 llegada Sigchos	0	0	0	0	0	1
735268	9922660	Inicio recta 23 llegada Sigchos	1	1	1	0	1	0
735266	9922670	Inicio recta 23 llegada Sigchos	1	1	0	1	0	0
735300	9922771	Fin curva 21 llegada Sigchos	1	0	1	0	1	0
735312	9922780	Inicio curva 21 llegada Sigchos	1	1	0	0	0	0
735385	9922820	Fin recta 8 Entrada Sigchos	1	0	1	0	1	0
735764	9923018	Inicio recta 8 Entrada Sigchos	0	0	0	0	1	0
735771	9923024	Fin curva 20 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735794	9923037	Inicio curva 20 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735823	9923039	Fin recta 7 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	1
735850	9923021	Inicio recta 7 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735851	9923017	Fin curva 19 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735852	9923004	Inicio curva 19 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735892	9922962	Fin recta 6 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0

735945	9922906	Inicio recta 6 Entrada Sigchos	0	0	0	1	0	0
735977	9922883	Fin curva 18 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736008	9922857	Inicio curva 18 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736016	9922864	Fin recta 5 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736018	9922872	Inicio recta 5 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736006	9922891	Fin curva 17 Entrada Sigchos	1	0	0	0	1	0
735999	9922903	Inicio curva 17 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735963	9922954	Fin curva16 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735845	9923127	Inicio curva 16 Entrada Sigchos	0	0	0	1	0	0
735838	9923134	Fin curva15 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735803	9923176	Inicio curva 15 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	1
735793	9923203	Fin curva 14 Entrada Sigchos	0	0	0	1	0	0
735755	9923280	Inicio curva 14 Entrada Sigchos	0	0	0	0	1	0
735729	9923344	Fin curva 13 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735734	9923457	Fin curva 12 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735727	9923355	Inicio curva 13 Entrada Sigchos	1	0	0	0	0	0
735724	9923405	Fin recta 4 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735728	9923424	Inicio recta 4 Entrada Sigchos	0	0	0	0	1	0
735734	9923457	Fin curva 12 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735738	9923481	Inicio curva 12 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735730	9923509	Fin curva 11 Entrada Sigchos	0	1	0	0	0	0
735734	9923457	Fin curva 12 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0

735723	9923531	Curva 11 Sigchos	0	0	0	0	0	0
735718	9923540	Curva 10 Sigchos	0	0	0	0	0	0
735711	9923564	Curva 10 Sigchos	0	0	0	0	0	0
735690	9923634	Curva 9 Sigchos	0	0	0	0	0	0
735648	9923726	Curva 9 Sigchos	0	0	0	0	0	0
735637	9923759	Fin curva 8 Sigchos	0	0	0	0	0	0
735636	9923767	Curva 8 Sigchos	0	0	0	0	1	0
735630	9923784	Recta 3 Sigchos	0	0	0	1	0	0
735637	9923801	Inicio recta 3 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735651	9923798	Fin puente 2 Entrada Sigchos	0	1	0	0	0	0
735665	9923790	Inicio puente 2 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735683	9923776	Fin curva 7 Entrada Sigchos	1	0	0	0	0	0
735702	9923762	Inicio curva7 Entrada Sigchos	1	1	0	0	0	0
735719	9923753	Fin curva 6 Entrada Sigchos	1	0	0	0	0	0
735747	9923736	Inicio curva 6 Entrada Sigchos	1	0	0	0	0	0
735775	9923718	Fin curva 5 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735793	9923696	Inicio curva 5 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735959	9923649	Fin recta 1 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
735988	9923663	Inicio recta 1 Entrada Sigchos	0	0	0	1	0	0
736009	9923673	Fin curva 2 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736042	9923686	Inicio curva 2 Entrada Sigchos	0	0	0	0	0	0
736579	9923898	Inicio recta 3 Parcela	0	0	0	1	0	0
736612	9923925	Inicio puente 1 Parcela	0	0	0	0	0	1
736614	9923955	Fin recta 2 Parcela	0	0	0	0	0	0
735723	9923531	Inicio recta 2 Parcela	0	0	0	0	0	0
736610	9923968	Fin recta 12 San Francisco	0	0	0	0	0	0

736609	9923990	Inicio recta 12 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736598	9924099	Fin curva 19 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736556	9924255	Inicio curva 19 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736535	9924321	Fin curva 18 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736522	9924366	Inicio curva 18 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736517	9924385	Fin curva 17 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736515	9924414	Inicio curva 17 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736535	9924475	Inicio recta 10 San Francisco	0	0	1	0	0	0
736564	9924494	Fin curva 8 San Francisco	0	0	0	0	1	0
736569	9924499	Inicio curva 8 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736593	9924523	Fin curva 7 San Francisco	0	0	0	0	0	1
736601	9924535	Inicio curva 7 San Francisco	0	0	0	1	0	0
736609	9924547	Fin recta 2 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736617	9924559	Inicio recta 2 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736628	9924569	Fin curva 6 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736738	9924556	Fin curva 2 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736779	9924530	Inicio curva 2 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736806	9924522	Fin recta 1 San Francisco	0	0	0	0	0	0
736535	9924321	Inicio curva san José	0	0	0	0	0	0
736947	9924367	Fin de la recta san José	0	0	0	0	0	0
736951	9924357	Inicio de la recta lle	0	0	0	0	0	0
736958	9924341	Fin curva 10	0	0	0	0	0	0
736961	9924327	Inicio curva 10	0	0	0	0	0	0
736960	9924282	Fin curva 9	0	0	0	0	0	0

736959	9924274	Inicio curva 9	0	0	0	0	0	0
736962	9924228	Fin curva 8	0	0	0	0	0	0
736969	9924209	Inicio curva 8	0	0	0	0	0	0
736987	9924161	Fin recta f iza	0	0	0	0	0	0
736996	9924146	recta Huagrawasi	0	0	0	0	0	0
737013	9924126	Fin de la curva 7	0	0	0	0	0	0
737022	9924115	Inicio curva 7	0	0	0	0	0	0
737021	9924085	Fin de la curva 6	0	0	0	0	0	0
737014	9924045	Inicio curva 6	0	0	0	0	0	0
737008	9924039	Fin curva 5	0	0	0	0	0	0
737000	9924008	Inicio curva 5	0	0	0	0	0	0
736994	9923972	Fin de curva 4	0	0	0	0	0	0
736987	9923934	Inicio curva 4	0	0	0	0	0	0
736994	9923853	recta corrales	0	0	0	0	0	0
737007	9923818	Fin de curva 3	0	0	0	0	0	0
737007	9923809	Inicio curva 3	0	0	0	0	0	0
737015	9923787	Fin de curva entrada	0	0	0	0	0	0
737020	9923780	Segunda recta	0	0	0	0	0	0
737025	9923804	2da Huagrawasi	0	0	0	0	0	0
737023	9923820	Fin recta entre h	0	0	0	0	0	0
737023	9923826	Recta Huagrawasi	0	0	0	0	0	0
737034	9923949	2da curva peli	0	0	0	0	0	0
737035	9923955	2da curva peligrosa chil	0	0	0	0	0	0
737036	9923975	Fin de la curva peligro	0	0	0	0	0	0
737043	9923980	Inicio de la curva peli	0	0	0	0	0	0
737056	9923962	Fin de la 2da recta chil	0	0	0	0	0	0
737056	9923956	2da recta en chilcapamba	0	0	0	0	0	0
737061	9923936	Fin de la primera chilca	0	0	0	0	0	0
737093	9923852	Fin recta loma de Wintza	0	0	0	0	0	0
737100	9923919	f corrales	0	0	0	0	0	0
737100	9923926	f Andrango	0	0	0	0	0	0
737107	9923946	recta loma d Wintza	0	0	0	0	0	0
737112	9923951	iglesia Wintza	0	0	0	0	0	0
737126	9923940	Fin de la curva de wint	0	0	0	0	0	0

737125	9923933	Inicio d curva de Wintza	0	0	0	0	0	0
737128	9923920	Fin recta de Wintza	0	0	0	0	0	0
737128	9923905	Inicio recta Wintza	0	0	0	0	0	0
737126	9923888	Fin de f recta sillos	0	0	0	0	0	0
737131	9923857	Inicio de p arena	0	0	0	0	0	0
737135	9923819	p arena	0	0	0	0	0	0
737129	9923813	F venegas	0	0	0	0	0	0
737124	9923796	Fin curva plancha	0	0	0	0	0	0
737126	9923789	Inicio de curva de plan	0	0	0	0	0	0
737143	9923788	Fin del puente de planc	0	0	0	0	0	0
737155	9923796	Inicio puente plancha	0	0	0	0	0	0
737182	9923823	s plancha	0	0	0	0	0	0
737191	9923848	E Planchaloma	0	0	0	0	0	0
737201	9923895	F iza	0	0	0	0	0	0
737213	9923904	Vicente León	0	0	0	0	0	0
737230	9923922	T cofre	0	0	0	0	0	0
737233	9923925	complejo Carmen	0	0	0	0	0	0
737209	9923817	Fin de la recta tapia	0	0	0	0	0	0
737184	9923802	recta tapia	0	0	0	0	0	0
737176	9923787	Fin de la curva tapia	0	0	0	0	0	0
737155	9923763	Inicio curva tapia	0	0	0	0	0	0
737140	9923745	R blanco	0	0	0	0	0	0
737130	9923734	E Pinse	0	0	0	0	0	0
737076	9923670	calvario	0	0	0	0	0	0
737058	9923666	F chacones	0	0	0	0	0	0
737010	9923627	Fin de la segunda curva	0	0	0	0	0	0
736928	9923577	Inicio de la segunda cu	0	0	0	0	0	0
757568	9916555	A de salida Toacaso	0	0	0	0	0	0
757598	9916545	Salida Pilacumbi	1	1	0	1	0	0
757783	9916477	Fin de la primera curva	0	0	1	0	1	1
757803	9916470	primer Inicio de curva	1	0	0	0	0	0
757833	9916459	Entrada Pilacumbi	0	1	0	1	0	1
757888	9916426	Yugsiche alto	1	1	1	0	0	0
757904	9916417	Coliseo	0	0	0	0	0	0

757912	9916408	Frente colegio Toacaso1	1	0	1	1	1	0
757937	9916389	Frente al colegio Toacaso	0	1	0	0	0	0
757978	9916354	Entrada de Toacaso	1	0	1	0	1	1
<b>Señalización Existente</b>			<b>10</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Señalización Necesaria</b>			<b>Toda la Vía</b>			<b>18</b>	<b>41</b>	<b>8</b>
<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>			<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>					
REGULATORIAS		<b>R</b>	LONGITUDINALES			<b>L</b>		
PREVENTIVAS		<b>P</b>	TRANSVERSALES			<b>T</b>		
INFORMATIVAS		<b>I</b>	SIMBOLOS Y LEYENDAS			<b>SL</b>		

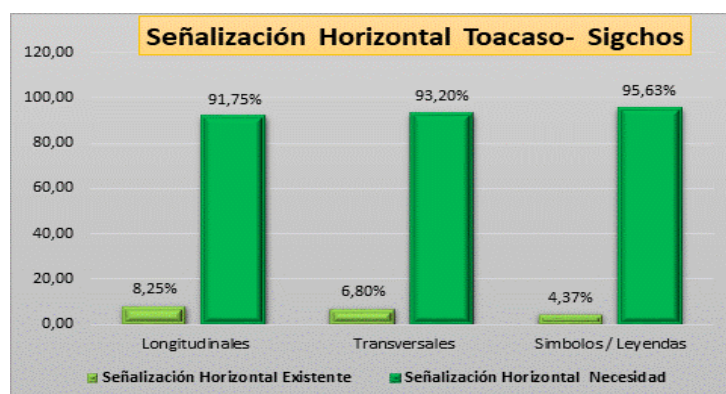
Fuente: Ficha de Observación- Investigación de Campo  
Elaborado por: Morocho, K. 2019

### 3.4.3. Análisis de la Señalización Horizontal existente Toacaso-Sigchos.

**Tabla 3-3:** Porcentaje de la Necesidad y Existencia de la Señalización Horizontal en el Segmento Toacaso-Sigchos

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	NECESIDAD	EXISTENCIA	TOTAL	% Total NECESIDAD	%TOTAL EXISTENCIA
Longitudinales	Toda la vía	17	17	91,75	8,25
Transversales	Toda la vía	14	14	93,2	6,8
Señales /Leyendas	Toda la Vía	9	9	95,63	4,37

Fuente: Inventario de Señalización Horizontal  
Elaborado por: Morocho, K.2019.



**Gráfico 2-3:** Señalización Horizontal

Fuente: Inventario de Señalización Horizontal  
Elaborado por: Morocho, K. 2019

## Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos de la ficha de observación sobre señalización horizontal existe tan solo el 8,25% de líneas longitudinales y teniendo una necesidad urgente del 91,75%; con respecto a las líneas Transversales existe solo el 6,8% teniendo una necesidad del 93,2% y con

relación símbolos y leyendas de igual manera existe solo el 4,37% con una necesidad del 95,6%, por lo que se puede concluir claramente que en la vía Toacaso- Sigchos existe señalización horizontal pero lo poco que hay se encuentran deterioradas (borradas), En tal virtud se hace evidente la necesidad analizar las zonas o puntos críticos en donde es necesario colocar la señalización horizontal.

La falta de estos tipos de señalización en la Vía Toacaso-Sigchos: como la línea amarilla que es la separadora de carriles de tráfico viajando en direcciones opuestas y la línea blanca que es la que delinea la separación de los carriles (flujo de tráfico) y definen los bordes de la calzada, apenas se utiliza para recordar la señalización vertical, en la parte urbana, obliga a los conductores o usuarios adelantar a los vehículos que están en circulación causando siniestros de tránsito.

También la carencia de la señalización de las líneas transversales que indican los cruces de peatones y bicicletas, exigen a que los conductores no puedan detenerse en el lugar antes de causar atropellos. Con relación a los Símbolos-Leyendas se pudo notar que los conductores, usuarios y turistas que circulan por esta vía no saben hacia dónde dirigirse, ni en donde se encuentran y para guiarse deben detener su vehículo y preguntar a los habitantes de algunos sectores que se encuentran al borde de la vía para poder llegar a su destino, esto se debe a que no existe señalización y algunos que hay están deteriorados, tapados con vegetación convirtiéndose en unos de los problemas con mayor necesidad que tienen los conductores para poder guiarse y regular la circulación.

### **Interpretación**

En cuanto a la señalización horizontal en la vía Toacaso- Sigchos de Norte a Sur y Viceversa existe señalización en el tramo urbano es decir desde la entrada a Toacaso hasta la salida a Sigchos encontrándose en un estado aceptable, pero en los demás tramos que ya vienen a ser rurales desde la salida a Sigchos y llegadas a los diferentes sectores como Planchaloma, Wintza, Chilcapamba, San José, San Francisco, etc. Hasta llegar a Sigchos, hay tramos en los que la señalización longitudinal y transversal prácticamente no existe ni en la vía mucho menos en las intersecciones de entradas y salidas con otras vías, algunas que hay se encuentra borradas, por consecuencia de la lluvia, quedando recubiertas por una capa de agua.

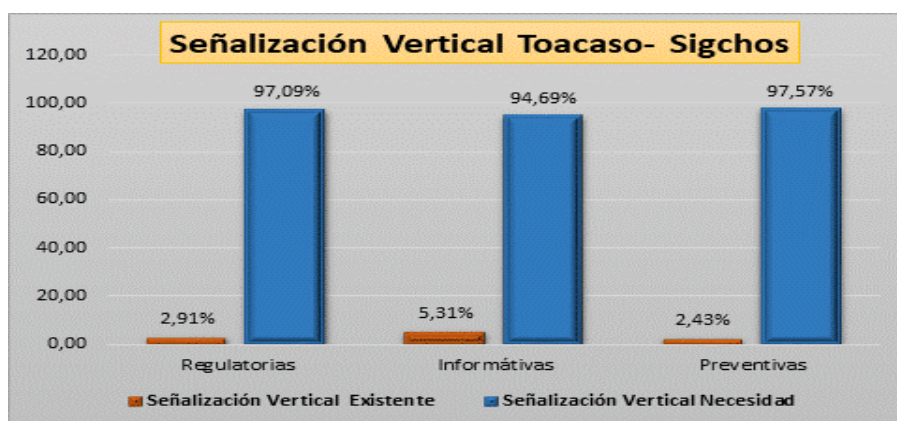


### 3.4.4. Análisis de la Señalización Vertical existente Toacaso-Sigchos

**Tabla 4-3:** Porcentaje de la Necesidad y Existencia de la Señalización Vertical en el Segmento Toacaso-Sigchos

SEÑALIZACIÓN VERTICAL	NECESIDAD	EXISTENCIA	TOTAL	% Total NECESIDAD	%TOTAL EXISTENCIA
Regulatorias	42	6	48	97,09	2,91
Preventivas	86	18	114	94,69	5,31
Informativas	24	7	31	97,57	2,43

Fuente: Inventario de Señalización Horizontal Vertical  
Elaborado por: Morocho, K.2019.



**Gráfico 3-3:** Señalización Vertical

Fuente: Inventario de Señalización Horizontal Vertical  
Elaborado por: Morocho, K.2019.

**Análisis.-** Respecto a la señalización vertical y a los datos obtenidos de la ficha de observación arrojan que existe señalizaciones regulatorias un 2,91% y una necesidad de 97,09%; con respecto a las señales informativas existe el 5,31% y con necesidad de 94,69% y por último las señales preventivas que reflejan tan solo el 2,43% con una necesidad alta de 97,57%, lo que demuestra visiblemente que existe deficiencia de señalización vertical en este segmento

**Interpretación.-** La señalización vertical es una de las principales medidas en la carretera para evitar el riesgo de atropello, choque o colisión, para evitar estos peligros las vías deberán hallarse señalizadas tanto para el día como como de noche con el afán de brindar seguridad de los conductores y peatones

### 3.4.5. Análisis del estado de la Vía, Tipo de Rodadura, Ancho y Número de carril

**Tabla 5-3:** Estado de la Vía, Tipo de Rodadura, Ancho y Número de Carril

LATITUD	LONGITUD	TRAMO	ESTADO DE LA VÍA			TIPO DE RODADURA				ANCHO DE CARRIL	Nº. DE CARRIL	OBSERVACIÓN
			B	R	M	PR	PF	PA	LA			
757995	9916349	Entrada de Toacaso		X			X			6 m	2	Sin cuneta
757850	9916459	Frente colegio Toacaso										
757821	9916473	Frente colegio Toacaso			X					6,05m	2	Sin cuneta
757544	9916573	Coliseo										
757515	9916580	y alto										
757199	9916616	E pilacumbi										
757182	9916619	primer Inicio de curva	X				X			6,05 m	2	Sin cuneta
756863	9916568	Fin de la primera curva										
756844	9916551	S pilacumbi										
756713	9916417	A de salida Toacaso										
756707	9916408	Inicio de la segunda curva	X				X			3,64 m	2	Sin cuneta
756549	9916386	Fin de la segunda curva										
756526	9916393	F chacones										
756148	9916574	calvario										
756114	9916590	E Pinse										
755681	9916944	R blanco										
755642	9916967	Inicio curva tapia	X				X			4,70 m	2	Con Cuneta
755425	9917046	Fin de la curva tapia										
755416	9917048	recta tapia										
755271	9917066	Fin de la recta tapia										
755253	9917069	curva tanque acopio										
755183	9917092	Fin la curva copio										
755128	9917123	Frente cotopilalo										
754967	9917196	entrada coto										
754866	9917185	E coto										
754614	9917241	S coto										
754580	9917236	complejo Carmen										
754287	9917214	T cofre										
753856	9917271	Vicente León										
753832	9917268	F iza			X		X			5,20 m	2	Con Puente Con cuneta
753614	9917247	E Razuyacu										
753554	9917234	E Planchaloma										
753470	9917129	s plancha										
753465	9917106	Inicio puente plancha										
753465	9917098	Fin del puente de plancha										
753487	9917074	Inicio de curva de plancha										
753481	9917050	Curva plancha										
753379	9917007	F venegas										
753270	9916915	p arena										
753253	9916906	Inicio de arena										
752650	9916802	Recta sillós										
752651	9916805	Recta Wintza										
752209	9916698	Fin recta de Wintza										

749863	9918089	Fin recta loma de Win										
749858	9918093	Inicio de curva de loma										
749789	9918313	Fin de la curva del d										
749836	9918439	Inicio de la curva entr										
749872	9918771	Fin del curva chilca p			X		X		3,5 m	2	Con cuneta	
749888	9918792	R E a chilcapamba										
750014	9918971	Fin de la primera chilca										
750022	9918983	2da recta chilcapamba										
750049	9919543	Fin de la 2da recta chil										
750024	9919591	Inicio de la curva peli			X		X		3,48 m	2	Con cuneta	
750044	9919749	Fin de la curva peligro										
750066	9919818	2da cura peligrosa chil										
749940	9919868	Fin de la 2da curva peli										
749896	9919823	recta entada Huagrawasi										
749624	9919665	Fin de la recta entre h										
749606	9919665	2da recta Huagrawasi	X				X		5,10 m	2	Con Bamda	
749412	9919674	Fin de la segunda recta										
749146	9920020	Fin de curva 3			X		X		3,20 m	2	Sin cuneta	
748982	9920487	Fin de la recta corrales										
748958	9920555	Fin de curva 4										
748958	9920585	Inicio curva 5										
748938	9920641	Fin curva 5			X		X		3,60 m	2	Sin cuneta	
748920	9920653	Inicio curva 6										
748908	9920737	Fin de la curva 6										
748925	9920812	Inicio curva 7										
748957	9921062	Fin de la curva 7										
748964	9921086	recta f iza Huagrawasi			X		X		4,10 m	2	Sin cuneta	
749004	9921193	Fin recta f iza										
749016	9921206	Inicio curva 8										
748993	9921240	Fin curva 8			X		X		2,70 m	2	Con cuneta	
748942	9921237	Inicio curva 9										
748901	9921342	Fin curva 9										
748915	9921360	Inicio curva 10	X				X		4,15 m	2	Con cuneta	
748903	9921452	Fin curva 10										

748877	9921437	Inicio de recta san José									
748824	9921401	Fin de la recta san José									
748813	9921400	Inicio curva san José		X		X		3,15 m	2	Con cuneta	
748735	9921474	Fin curva san José									
748750	9921525	curva san José									
748526	9921515	Fin de la curva san José									
748461	9921470	curva salida san José									
748414	9921486	Fin de la curva san José									
748423	9921527	Inicio curva 2 san José									
737641	9924063	Inicio recta 1 San Francisco									
737666	9924053	Fin recta 1 San Francisco									
737648	9924018	Inicio curva 5 San Francisco									
737666	9924053	Fin recta 1 San Francisco									
737648	9924018	Inicio curva 5 San Francisco		X		X		3,10 m	2	Con cuneta	
748137	9921690	Inicio curva 4 san José									
748055	9921758	Inicio curva 1 San Francisco									
737641	9924063	Inicio recta 1 San Francisco									
737666	9924053	Fin recta 1 San Francisco									
737648	9924018	Inicio curva 5 San Francisco									
737641	9924063	Inicio recta 1 San Francisco									
737666	9924053	Fin recta 1 San Francisco									
737648	9924018	Inicio curva 5 San Francisco									
737641	9924063	Inicio recta 1 San Francisco									
737666	9924053	Fin recta 1 San Francisco									
737648	9924018	Inicio curva 5 San Francisco									
737641	9924063	Inicio recta 1 San Francisco									
737666	9924053	Fin recta 1 San Francisco									
737648	9924018	Inicio curva 5 San Francisco									
737605	9923959	Fin curva 2 San Francisco									
737547	9923913	Inicio curva 3 San Francisco									
737540	9923829	Fin curva 3 San Francisco									
737522	9923787	Inicio curva 4 San Francisco		X		X		4,9 m	2	Sin cuneta	
737500	9923771	Fin curva 4 San Francisco									
737481	9923756	Inicio curva 5 San Francisco									
737487	9923716	Fin curva 5 San Francisco									

737485	9923706	Inicio curva 6 San Francisco										
737442	9923699	Fin curva 6 San Francisco										
737442	9923699	Inicio recta 2 San Francisco		X		X			3,70 m	2	Sin cuneta	
737389	9923671	Fin recta 2 San Francisco										
737312	9923637	Inicio curva 7 San Francisco										
737266	9923611	Fin curva 7 San Francisco										
737217	9923601	Inicio curva 8 San Francisco										
737198	9923590	Fin curva 8 San Francisco		X		X			4,20 m		Sin cuneta	
737185	9923582	Inicio recta 10 San Francisco										
737158	9923557	Inicio curva 17 San Francisco		X		X			3,30 m	2	Sin cuneta	
737116	9923537	Fin curva 17 San Francisco										
737080	9923522	Inicio curva 18 San Francisco		X		X			3,90 m	2	Sin cuneta	
736998	9923510	Fin curva 18 San Francisco										
736981	9923505	Inicio curva 19 San Francisco										
736962	9923490	Fin curva 19 San Francisco										
736949	9923473	Inicio recta 12 San Francisco										
736931	9923441	Fin recta 12 San Francisco		X		X			4,10 m		Sin cuneta con Puente de 3,20 m	
736919	9923393	Inicio curva 1 Parcela										
736918	9923385	Fin curva 1 Parcela										
736921	9923357	Inicio recta 1 Parcela										
736907	9923340	Fin recta 1 Parcela										
736897	9923346	Inicio recta 2 Parcela										
736864	9923387	Fin recta 2 Parcela										
736855	9923406	Inicio puente 1 Parcela		X			X		3,40 m	2	Sin cuneta	
736853	9923451	Fin puente 1 Parcela										
736865	9923468	Inicio recta 3 Parcela										

736880	9923476	Fin recta 3 Parcela									
736908	9923492	Inicio puente 2 Parcela									
736912	9923508	Fin puente 2 Parcela									
736909	9923519	Fin curva 1 Entrada Sigchos									
736919	9923562	Inicio curva 2 Entrada Sigchos									
736959	9923598	Fin curva 2 Entrada Sigchos									
736984	9923616	Inicio recta 1 Entrada Sigchos									
737025	9923640	Fin recta 1 Entrada Sigchos			X			X	2,38 m	2	Sin cuneta
737050	9923653	Inicio curva 3 Entrada Sigchos									
737082	9923669	Fin curva 3 Entrada Sigchos									
737119	9923702	Inicio curva 4 Entrada Sigchos									
737182	9923785	Fin curva 4 Entrada Sigchos									
737223	9923832	Inicio recta 2 Entrada Sigchos		X				X	2,18 m	2	Con puente
737234	9923842	Fin recta 2 Entrada Sigchos									
737235	9923869	Inicio curva 5 Entrada Sigchos									
737237	9923891	Fin curva 5 Entrada Sigchos									
737239	9923908	Inicio curva 6 Entrada Sigchos		X				X	3,20 m	2	Sin cuneta
737237	9923920	Fin curva 6 Entrada Sigchos									
737219	9923917	Inicio curva7 Entrada Sigchos									
737204	9923894	Fin curva 7 Entrada Sigchos									
737193	9923873	Inicio puente 2 Entrada Sigchos									
737190	9923849	Fin puente 2 Entrada Sigchos			X			X	2,50 m	2	Sin cuneta
737183	9923825	Inicio recta 3 Entrada Sigchos									

737167	9923810	Fin recta 3 Entrada Sigchos										
737163	9923806	Inicio curva 8 Entrada Sigchos										
737146	9923794	Fin curva 8 Entrada Sigchos										
737132	9923796	Inicio curva 9 Entrada Sigchos										
737135	9923818	Fin curva 9 Entrada Sigchos										
737135	9923847	Inicio curva 10 Entrada Sigchos										
737125	9923878	Fin curva 10 Entrada Sigchos										
737122	9923902	Inicio curva 11 Entrada Sigchos	X			X		2,80 m	2		Sin cuneta Con lastre	
737126	9923924	Fin curva 11 Entrada Sigchos										
737128	9923946	Inicio curva 12 Entrada Sigchos										
737204	9923894	Fin curva 7 Entrada Sigchos										
737113	9923945	Fin curva 12 Entrada Sigchos										
737106	9923928	Inicio recta 4 Entrada Sigchos										
737101	9923890	Fin recta 4 Entrada Sigchos										
737096	9923872	Inicio curva 13 Entrada Sigchos										
737089	9923846	Fin curva 13 Entrada Sigchos										
737072	9923851	Inicio curva 14 Entrada Sigchos										
737061	9923910	Fin curva 14 Entrada Sigchos										
737062	9923926	Inicio curva 15 Entrada Sigchos										
737058	9923962	Fin curva 15 Entrada Sigchos										
737052	9923980	Inicio curva 16 Entrada Sigchos			X		X		4,60 m	2		Con cuneta
737040	9923979	Fin curva 16 Entrada Sigchos										

737035	9923960	Inicio curva 17 Entrada Sigchos																																													
737034	9923954	Fin curva 17 Entrada Sigchos																																													
737033	9923937	Inicio recta 5 Entrada Sigchos																																													
737025	9923832	Fin recta 5 Entrada Sigchos			X		X		3,90 m	2		Con Cuneta																																			
737022	9923829	Inicio curva 18 Entrada Sigchos																																													
737027	9923810	Fin curva 18 Entrada Sigchos																																													
737026	9923790	Inicio recta 6 Entrada Sigchos			X		X		3,80 m	2		Con Cuneta																																			
737013	9923800	Fin recta 6 Entrada Sigchos																																													
737008	9923816	Inicio curva 19 Entrada Sigchos			X		X		4,10 m	2		Con cuneta																																			
737006	9923828	Fin curva 19 Entrada Sigchos																																													
737003	9923833	Inicio recta 7 Entrada Sigchos																																													
736988	9923876	Fin recta 7 Entrada Sigchos			X		X		4,05m	2		con cuneta																																			
736985	9923891	Inicio curva 20 Entrada Sigchos																																													
<b>TOTAL ESTADO DE LA VÍA</b>			3	10	19																																										
<b>%</b>			12 %	29%	59%																																										
<b>TOTAL TIPO DE RODADURA</b>						0	29	0	5																																						
<b>%</b>						0	85%	0	15%																																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESTADO DE LA VÍA</th> <th colspan="4">TIPO DE RODADURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BUENO</td> <td><b>B</b></td> <td>80-100%</td> <td colspan="2">PAVIMENTO RIGIDO</td> <td colspan="2">PR</td> </tr> <tr> <td>REGULAR</td> <td><b>R</b></td> <td>50-80%</td> <td colspan="2">PAVIMENTO FLEXIBLE</td> <td colspan="2">PF</td> </tr> <tr> <td>MALO</td> <td><b>M</b></td> <td>0-50%</td> <td colspan="2">PAVIMENTO ASFÁLTICO</td> <td colspan="2">PA</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="2">LASTRE O TIERRA</td> <td colspan="2">LT</td> </tr> </tbody> </table>													ESTADO DE LA VÍA			TIPO DE RODADURA				BUENO	<b>B</b>	80-100%	PAVIMENTO RIGIDO		PR		REGULAR	<b>R</b>	50-80%	PAVIMENTO FLEXIBLE		PF		MALO	<b>M</b>	0-50%	PAVIMENTO ASFÁLTICO		PA					LASTRE O TIERRA		LT	
ESTADO DE LA VÍA			TIPO DE RODADURA																																												
BUENO	<b>B</b>	80-100%	PAVIMENTO RIGIDO		PR																																										
REGULAR	<b>R</b>	50-80%	PAVIMENTO FLEXIBLE		PF																																										
MALO	<b>M</b>	0-50%	PAVIMENTO ASFÁLTICO		PA																																										
			LASTRE O TIERRA		LT																																										

Fuente: Ficha de Observación- GPS, Investigación de Campo  
Elaborado por: Morocho, K. 2019.



### 3.4.5.1. Estado de la Vía

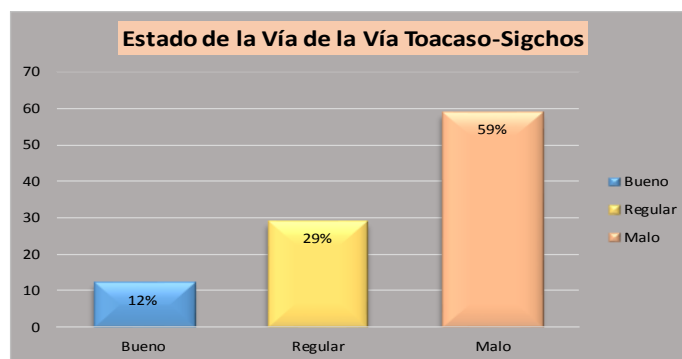
El estado en el que se encuentra el Segmento Toacaso-Sigchos, se calificará de la siguiente manera:

**Tabla 6-3:** Criterios para evaluar el estado de la vía Toacaso-Sigchos

ESTADO DE LA VÍA	CRITERIO DE ESTADO DE LA VÍA
<b>Bueno</b>	Si se encuentra sin ningún daño visible en la estructura del pavimento flexible y está funcionando perfectamente.
<b>Regular</b>	Si presenta algún daño menos del 30%; en el área de la capa de rodadura, pero no presenta deformaciones ni huecos y no ha perdido su funcionalidad.
<b>Malo</b>	Si presenta daños graves que afecte su funcionalidad más del 50% en el área de la capa de rodadura y existan deformaciones y huecos en la estructura.

Fuente: Ficha de Observación- GPS, Investigación de Campo

Elaborado por: Morocho, K. 2019.



**Gráfico 4-3:** Estado de la Vía

Fuente: Ficha de Observación- Investigación de Campo

Elaborado por: Morocho, K. 2019

### Análisis

Con relación al estado de la vía como se puede observar en la Ilustración 11 se demuestra que la vía Toacaso -Sigchos, representa el 12% que la vía se encuentra en buen estado, un 29% simboliza que la vía se encuentra en regular estado y un 59%, demuestra que la vía se encuentra en mal estado.

### Interpretación

Con la ayuda observación directa se pudo verificar que la capa asfáltica en su mayoría se encuentra en mal estado presentando más del 50% de daños graves en el pavimento flexible que actualmente está afectando su funcionalidad por las deformaciones y huecos existentes en la superficie asfáltica, a excepción de la abscisa 0+000 hasta 3+000 que es el tramo urbano y empieza desde la entrada a Toacaso hasta la salida a Pilacumbi la vía se encuentra en buen estado,

encontrándose sin ningún daño visible en la estructura del pavimento flexible y está funcionando perfectamente.

En la abscisa 12+600 hasta 24+600 que en su mayoría son curvas e inicia desde la primera curva del sector loma de Wintza, hasta terminar en el final de las curvas de San Francisco se encuentran con fallas geológicas que posee infinidad de desniveles muy peligrosos, en el resto de la vía se encuentra el asfalto con huecos, piedras y tierra en la vía causado por los deslaves en el invierno y aún permanecen las piedras en la vía obstaculizando la circulación vehicular.

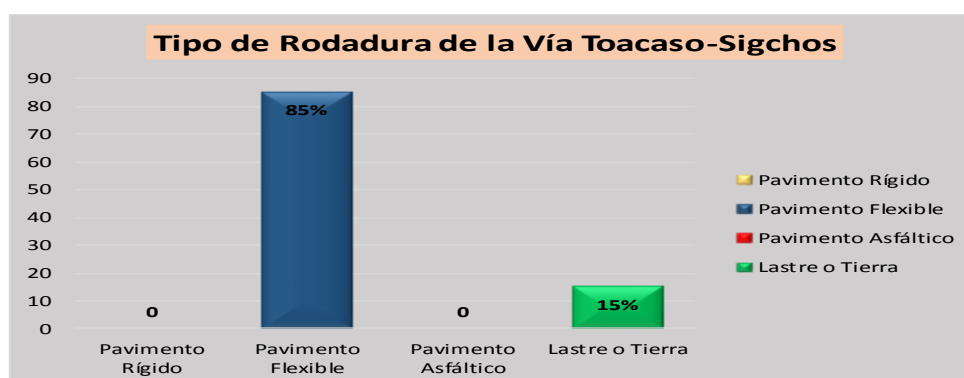
### 3.4.5.2. Tipo de Rodadura.

Mediante la observación directa en el segmento Toacaso- Sigchos la vía es pavimento flexible y para ello se tomó en consideración la información en los puntos en donde inicia y donde termina el tramo en pavimento flexible, de igual manera los puntos desde donde inicia y donde termina el tramo de lastre o tierra como de muestra a continuación:

**Tabla 7-3:** Cuadro del porcentaje equivalente al kilometraje de pavimento flexible y de lastre o tierra del Segmento Toacaso-Sigchos.

TRAMO O SECTOR	TIPO DE RODADURA	KILOMETRO	TOTAL %
Entrada a Toacaso Hasta Entrada a manzana	Pavimento flexible	20Km	47%
Entrada a Manzanas Hasta Yaló	Lastre o tierra	6Km	15%
San Francisco Hasta Entrada a Sigchos	Pavimento flexible	16.1Km	38%
<b>TOTAL EN KM DE LA VÍA T-S</b>		<b>42,1Km</b>	<b>100%</b>

Fuente: Ficha de Observación- Investigación de Campo  
Elaborado por: Morocho, K.2019.



**Gráfico 5-3:** Tipo de Rodadura

Fuente: Ficha de Observación- Investigación de Campo  
Elaborado por: Morocho, K.2019.

## **Análisis**

Toda la vía Toacaso- Sigchos, que comprende 42,1km es de pavimento flexible, constituido por varias capas de segmentación de la capa asfáltica, pero existe un 15% que representa 6 Km de la vía que actualmente está con lastre debido a que se encuentra en mantenimiento realizado por parte de la Empresa Pública de la Mancomunidad de Cotopaxi, y un 85% que representa la diferencia que son 36,1Km de la vía que actualmente se encuentra con pavimento flexible.

## **Interpretación**

La falta de rehabilitación y mantenimiento de la vía Toacaso-Sigchos durante la vida útil ha sufrido a un deterioro paulatino de la estructura del pavimento flexible dando lugar a deformaciones, grietas, fisuras y parches teniendo como consecuencia un alto deterioro en la capa asfáltica de vía. Como se especifica.

### *3.4.5.3. Ancho de la Vía y Número de carril*

## **DATOS TÉCNICOS**

### **Toacaso-Sigchos**

**Ancho promedio de vía = 8 m**

**Ancho de la Berma = 0,5 m**

**Carriles: 2**

## **Análisis**

Con las medidas obtenidas del ancho de los diferentes tramos de la vía Toacaso –Sigchos se registró que el ancho promedio de la vía en sus dos carriles es de 8m incluido las bermas y cunetas, demostrando que en algunos tramos de la vía se encuentra de 3,5m de ancho cada carril, en otros tramos el ancho del carril es de 3,10, 2,80m y hasta de 1,80m, que no cumplen con los estándares de una carretera rural, así como también existen tramos en donde no hay ni cunetas.

Por lo que podemos argumentar que esta vía no cuenta con el ancho de carril y los estándares que debe tener una carretera rural dentro del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE, INEN 004-2:2011, de señalización horizontal

**Tabla 8-3:** Estado de la Vía, Tipo de Rodadura, Ancho y Número de Carril

<b>Velocidad máxima de la vía (km/h)</b>	<b>Ancho de carril(m)</b>
Menor a 50 (urbano)	Mínimo 3,00
De 50 a 90 (rural)	Entre 3,00 y 3,50
Mayor a 90 (rural)	Entre 3,50 y 3,80

Fuente: RTE, INEN 004-2:2011

### **3.4.6. Estado de la vía Toacaso- Sigchos**

El sistema vial interno de la parroquia Toacaso y Sigchos, tiene un déficit de vías, según la demanda y las necesidades, así como de capas asfálticas, aceras, y bordillos.

En tal virtud este segmento no cumple con las especificaciones reglamentarias del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE, INEN 004-1:2011 y de la RTE, INEN 004-2:2011 para el diseño del sistema vial. Por ello es importante que la Empresa Pública de la Mancomunidad de Cotopaxi intervenga con obras de vialidad para mejorar esta vía, la misma que servirá para sacar los productos al mercado, en virtud que Toacaso y Sigchos son zonas agropecuarias.

“Por otra parte, las unidades de servicio de transporte circulan por vías de pésimo estado, complicando aún más la situación vehicular en el centro poblado; se debe a la desobediencia del uso de paradas definidas, y la falta de educación vial; realizando paradas en sitios no planificados que no cumplen con mínimos estándares de seguridad”. (Pincha, 2014)

## **3.5. Propuesta**

### **3.5.1. Título:**

Analizar y evaluar la señalización horizontal y vertical del segmento Toacaso- Sigchos de la Provincia de Cotopaxi, con el afán de mejorar las condiciones de seguridad vial del mismo.

### **3.5.2. Contenido de la propuesta**

#### **Objetivo**

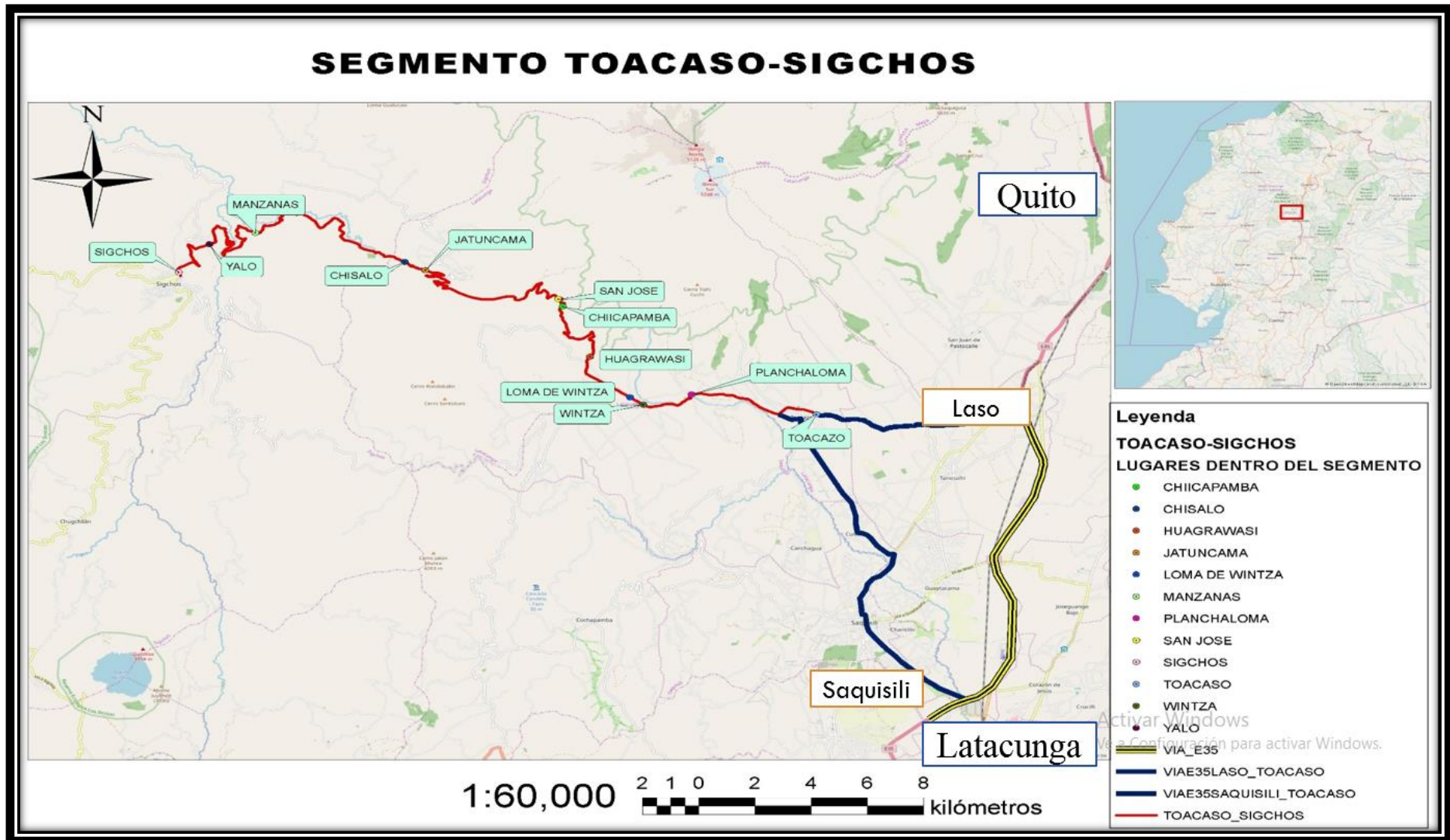
Proveer una propuesta de señalización vertical y horizontal para el segmento Toacaso- Sigchos de acuerdo a las necesidades presentadas, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad vial del mismo.

#### **Alcance**

El presente trabajo de investigación da una propuesta de señalización horizontal y vertical del segmento Toacaso-Sigchos en los puntos más críticos y según las necesidades de la vía, de acuerdo al Reglamento Técnico Ecuatoriano, para brindar información a los conductores, usuarios y zonas pobladas sobre los peligros, advertencias e indicaciones para que circulen por este segmento de forma segura.

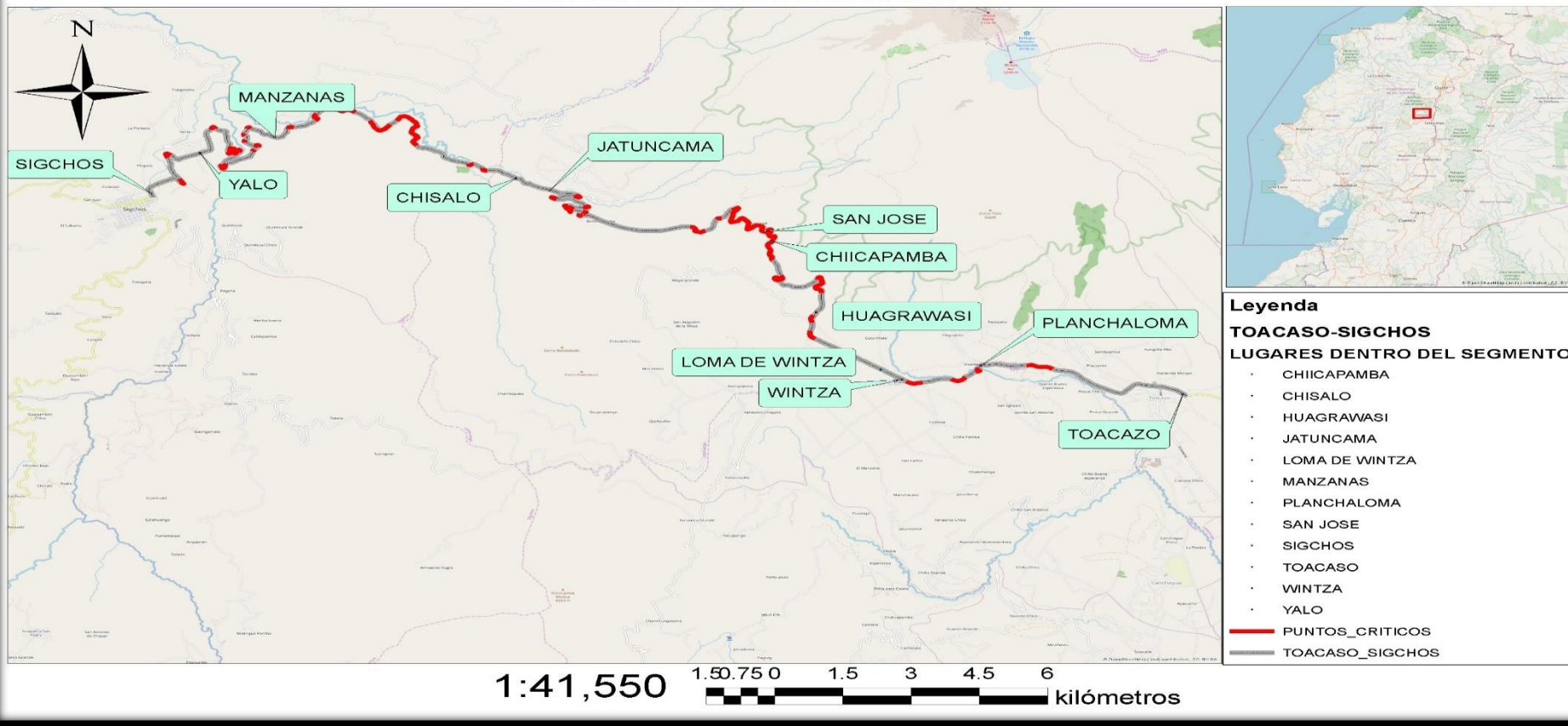
#### **Localización**

Sigchos se encuentra ubicado al Noroeste de Latacunga y se levanta en medio de un relieve quebradizo y montañoso de la cordillera Occidental de los Andes. Partiendo desde Latacunga al Norte por la carretera Panamericana, se desviará a la izquierda para llegar a Saquisilí, luego en Canchagua, Toacaso e Isinliví donde se puede detener para disfrutar del paisaje, adquirir artesanías, conocer costumbres y tradiciones de cada pueblo y disfrutar de sabrosos platos tradicionales. (GAD Cotopaxi., 2014)



**Figura 1-3: Mapa Toacaso- Sigchos**  
 Elaborado por: Morocho, K.2019

## PUNTOS CRITICOS DEL SEGMENTO TOACASO-SIGCHOS



**Figura 2-3:** Puntos críticos del segmento Toacaso- Sigchos  
Elaborado por: Morocho, K.2019

## **Infraestructura Vial del cantón Toacaso- Sigchos**

El eje principal de comunicación del cantón con la micro región y las áreas, Centro, Norte y Sur de la región Sierra del país, es la vía Sigchos-Toacaso-Latacunga, esta vía tiene una longitud de 68 Km, de los cuales 20 Km., se ubican dentro del cantón, su capa de rodadura en parte es empedrada y en parte con doble tratamiento bituminoso; tiene un ancho promedio aproximado de 6m., el mismo que se reduce al iniciarse la jurisdicción del cantón Latacunga. (Navarro Villamarín , 2013).

El Cantón Toacaso- Sigchos actualmente cuenta con vías de doble circulación, casi en su totalidad es de pavimento flexible, existe presencia de gravilla en la vía desde el sector San José hasta Yaló, además la mayor parte de la vía y los puentes son angostos en ambos lados, lo que dificulta la circulación rápida de los vehículos, principalmente el transporte pesado.

La carretera en su mayoría no cuenta con cunetas para la evacuación del agua, lo que ocasiona grietas y huecos. Solo el 4% de la vía cuenta con señalización vertical y la señalización horizontal no existe, lo que dificulta el movilizarse sin una persona que conozca. (Navarro Villamarín , 2013).

El riesgo mayor que tienen las vías y caminos del Cantón, es el de derrumbes, los que son comunes y causan continuas molestias tanto a los usuarios como a la población. (Navarro Villamarín , 2013).

## **Transporte**

Sigchos cuenta con transporte de personas en buses desde y hacia la ciudad de Latacunga, el mismo que lo llevan a cabo las cooperativas Ilinizas, 14 de Octubre, Nacional Saquisilí y Reina de Sigchos. (Navarro Villamarín , 2013).

“Además, se cuenta con servicios de camionetas de alquiler que prestan servicio interparroquial e interprovincial”. (Navarro Villamarín , 2013), como son la cooperativa San Ignacio y San Antonio del cantón Toacaso y las cooperativas Yaló y San Francisco del cantón Sigchos.

Cabe recalcar que no todas las comunidades del cantón cuentan con servicio de transporte de buses, por lo que muchas personas tienen que usar camionetas o camiones, que aprovechando su entrada para otros menesteres, brindan el servicio como medio de ayuda.

En cuanto al servicio de transporte público, las cooperativas que operan en el cantón, son: Reina de Sigchos, Iliniza, Nacional Saquisilí, 14 de Octubre. La ruta que cuenta con el mayor número












de frecuencias es Sigchos–Toacaso-Latacunga, estas frecuencias de salida son principalmente en la mañana, debido a que muchas personas realizan sus trámites en la ciudad de Latacunga. (Navarro Villamarín , 2013).








### 3.5.2.1. Señalización actual existente en el segmento Toacaso – Sigchos

Actualmente el segmento Toacaso Sigchos cuenta con 31 señales verticales, entre ellas regulatorias, preventivas e informativas, las mismas que en su mayoría se encuentran deterioradas como podemos observar en la siguiente tabla.

**Tabla 9-3:** Señalización actual existente de Este a Oeste








Latitud	Longitud	Sector	Existencia de señales	Descripción
<b>De Este a Oeste</b>				
757974	9916370	<b>Entrada a Pilacumbi</b>		Existe una señal de información de ubicación.
757519	9916583	<b>Salida Pilacumbi</b>		Existe una señal preventiva de ue hay una entrada a un lugar.
757277	9916602	<b>Primer inicio de la curva salida Toacaso</b>		Existe dos señales preventivas la una de prevención de curva abierta a la derecha
757076	9916643	<b>Salida Toacaso</b>		en la salida de Toacaso existe una señal regulatoria de velocidad máxima de 30 km, esta deteriorada
756701	9916407	<b>Planchaloma</b>		En el sector Planchaloma existe un letro de información.
753983	9917255	<b>Entrada a Planchaloma</b>		Aquí existen dos señales una regulatoria de limite maximo de velocidad y una preventiva de reductor dew velocidad

753686	9917245	<b>Sector Chilcapamba</b>		Aquí vemos una señal de prohibición de rebazar debido a una curva cerrada, esta señal esta virada.
753669	9917245	<b>Sector Chilcapamba</b>		Exiete una señal regulatoria del limite m{aximo de velocidad de 45 km
779727	9919705	<b>Loma de Wintza</b>		Señal de curva cerrada a la izquierda se encuentra deteriorada
745296	9921673	<b>Wintza</b>		Señal informativa que desde aquí a signos nos quedan 18km
744763	9921879	<b>Jatuncama</b>		Señal regulatoria de 45 km.
743567	9922860	<b>Jatuncama</b>		Existe una señal de prevención que mas adelante existe una curva en U peligrosa. A la izquierda
743460	9922973	Rio de Jatuncama		En este sector existe una señal preventiva que mas adelante existe un puente angosto en ambos lados, misma que esta deteriorada
741115	9924247	Entrada a Chisaló		En la entrada a chisaló existe un señal informativa de destino
740742	9924862	Tercera curva de Chisaló		Señal preventiva de curva abierta a la derecha

738292	9924523	Chisaló		Señal preventiva de via sinuosa a la izquierda
736844	9924514	Chisaló		En este sector esta una señal regulatoria del limite maximo de velocidad de 50km
736349	9923812	Manzanas		En este sector existe señal de información del lugar
736151	9923741	Manzanas		Existe una señal de información
735784	9923044	Manzanas		En el sector manzanas existe una señalización curva en u a la derecha y esta deteriorada
735780	9923043	Yaló		Existe una señal informativa de lugar, esta en buen estado
735760	9923024	Entrada a Sigchos		Existe una señal informativa de lugar, esta en buen estado

Elaborado por: Morocho, K. 2019

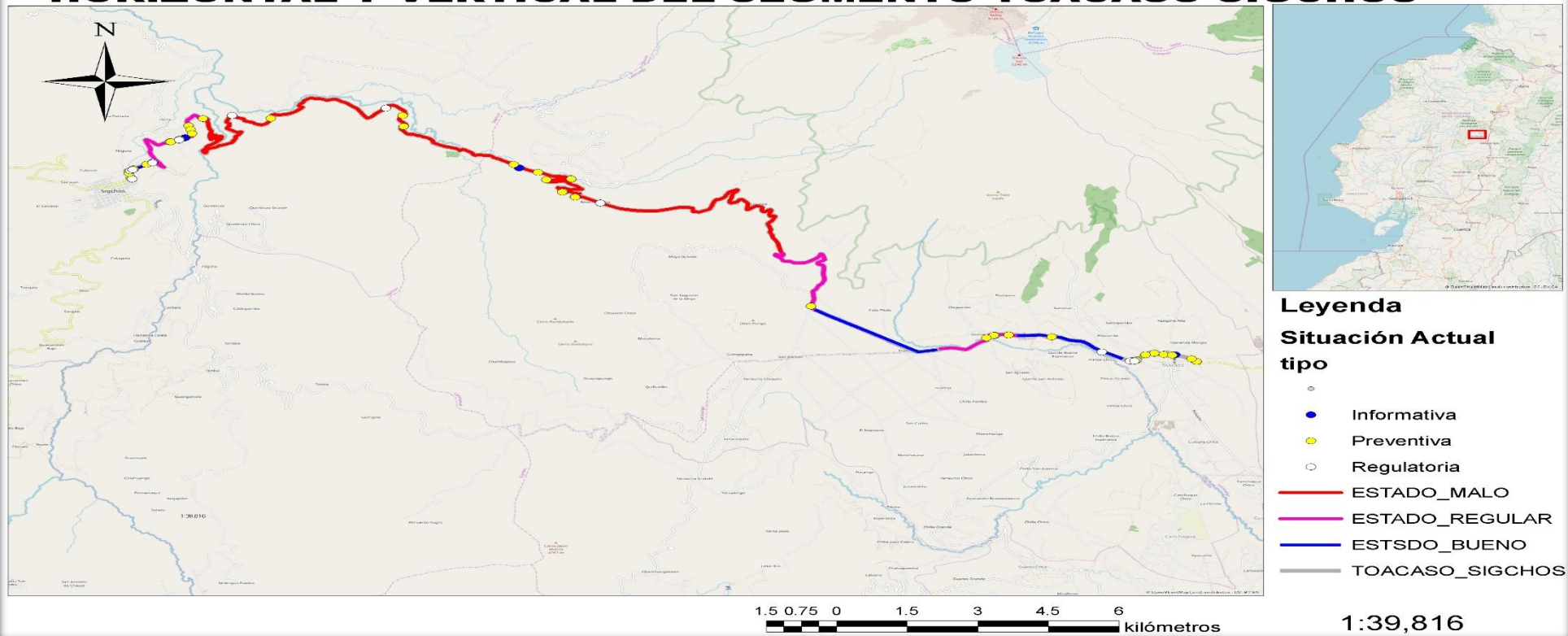
**Tabla 10-3:** Señalización actual existente de Oeste a Este

Latitud	Longitud	Sector	Existencia de señales	Descripción
<b>De Oeste a Este</b>				
756602	9916382	<b>Salida de Sigchos</b>		Existe una señal informativa de destino a Saquisilí y Latacunga y la distancia en km
744506	9922054	<b>Yaló</b>		En Yaló existe una señal de información que a 500 metros se encuentra una gasolinera
741090	9924615	<b>Manzanas</b>		Señal preventiva de curva abierta a la derecha, señal en buen estado
737471	9924615	<b>Chisaló</b>		Señal preventiva de curva abierta a la izquierda
736547	9924272	<b>Jatuncama</b>		Existe una señal de prevención que mas adelante existe una curva en U peligrosa. A la izquierda deteriorada
736583	9924137	<b>Huagrawasi</b>		En este sector existe una señal preventiva de curva a cerrada a la izquierda
735325	9922519	<b>Entrada a Toacaso</b>		Señal de prevención de curva abierta a la izquierda.

Elaborado por: Morocho, K. 2019



## SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DEL SEGMENTO TOACASO-SIGCHOS



**Figura 3-3:** Señalización Vertical Actual Existente

Fuente: ARCGIS

Elaborado por: Morocho, K. 2019







### *3.5.2.2. Propuesta Señalización Vertical segmento Toacaso-Sigchos*

En la propuesta se pretende mejorar la señalización vertical (regulatorias, preventivas e informativas), establecidas en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INN 004-1: 2011, Señalización vial parte 1: señalización Vertical, considerando las recomendaciones basadas las normativas y especificaciones técnicas con el propósito de prevenir riesgos de accidentes en la vía Toacaso- Sigchos, desde la abscisa 00+000 hasta 42+100, es decir el total de vía (42,1km), que va desde la salida de Toacaso hasta la entrada a Sigchos del cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Las señales más frecuentes son las limitaciones de velocidad en los tramos cercanos a los centros poblados previniendo al conductor la reducción de velocidad, brindando información necesaria del nombre de los sectores, así como también las paradas, zonas escolares etc., con el objetivo de garantizar la seguridad en la carretera.








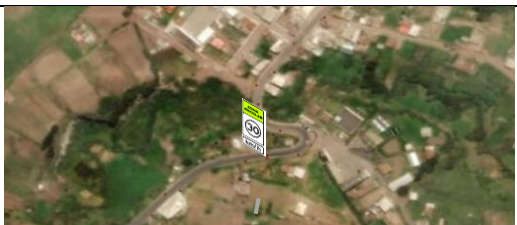
Seguido de la señalización en las curvas, cerradas y en U, con las que se indica a los conductores un acercamiento a un elemento geométrico que puede afectar su velocidad y en las zonas altas de peligro como derrumbes, vía con gravilla, pendientes, curvas en U, ETC.

**Tabla 11-3:** Resumen de la determinación de las señalizaciones verticales propuestas para el segmento Toacaso- Sigchos de Este a Oeste

Latitud	Longitud	CÓDIGO	CANTIDAD	SEÑAL	SEÑAL IMPLEMENTADA	Solución
757850	9916459	<b>P6-5</b> (Ascenso Pronunciado)	1			Prevención ascenso pronunciado
755183	9917092	<b>P1-1D</b> (Curva cerrada Izquierda)	1			Señal de curva cerrada a la izquierda
753832	9917268	<b>II-1</b> (Advertencia de destino)	1			Colocar señal informativas






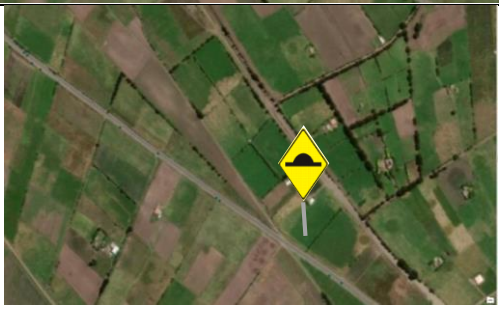
753465	9917098	<p><b>P6-2</b> (Resalto o reductor de velocidad)</p>	1			Poner el reductor de velocidad a una altura de 1.5m
753143	9916792	<p><b>II-2c</b> (Indican el destino)</p>	1			Implementar una señal de una iglesia a 100 m
752162	9916690	<p><b>II-2c</b> (Indican el destino)</p>	1			Colocar señalización de información










749836	9918439	<b>P1-11</b> (curva abierta Izquierda)	1			Colocar señal de prevención de giro de la curva a la derecha
749934	9918887	<b>IT1-19</b> (turismo comunitario)	1			Colocar una señal turística en el área.
750049	9919543	<b>R4-4</b> (Reduzca la Velocidad)	1			Se debe colocar a una distancia de 150m antes de una señal preventiva
749915	9919641	<b>ER1-1</b> (Señales de velocidad máxima de escuela)	1			Implementar esta señal para salvaguardar a los estudiantes






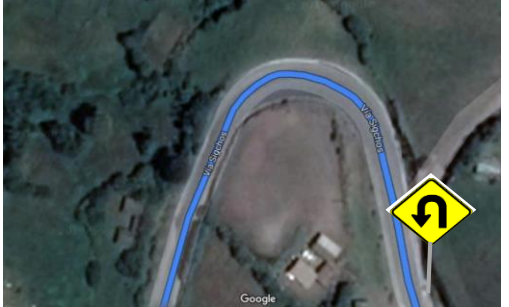








748920	9920653	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	1			Colocar señal informativa de giro a la derecha
748957	9921062	<b>IT2-2</b> (Iglesia)	1			Colocar señal de referencia donde hay una iglesia.
748942	9921237	<b>II-2C</b> (Indican el destino)	1			Colocar la señal de información porque no se ve las entradas







748901	9921342	<p><b>P6-6D</b> (Zona de Derrumbe Derecha)</p>	1			Implementar señales de prevención para indicar a los conductores
748526	9921515	<p><b>R4-1</b> (Límite máximo de velocidad)</p>	1			Colocar una señal de velocidad máxima permitida
748249	9921760	<p><b>P6-2</b> (Resalto o reductor de velocidad)</p>	1			Implementar un reductor de velocidad y su señal vertical, vía recta









737198	9923590	<b>P6-16</b> (Animales en la vía)				Colocar señal de prevención para el cruce de animales.
736864	9923387	<b>P1-6I</b> (Curva U Izquierda)  <b>P1-3D</b> (Curva contra curva Derecha)	1  1	  		Poner señal de curva contra curva y curva en U por ser peligrosa
737182	9923785	<b>P6-8</b> (Curva Resbalosa)	1			Colocar esta señal preventiva







737126	9923924	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	1			Colocar para prevenir al conductor
736450	9923852	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar para prevenir al conductor
735732	9923518	<b>P1-6I</b> (Curva en U Izquierda)	1			Colocar para prevenir al conductor







735731	9923345	<b>P6-6D</b> (Zona de Derrumbe Derecha)	1			Colocar para prevenir al conductor
736006	9922888	<b>P1-3D</b> (Curva y contra curva cerrada Derecha)	2			Colocar la señal preventiva
735992	9922880	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	1			Colocar la señal preventiva







735750	9923023	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	1			Colocar la señal preventiva curva abierta
735304	9922581	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar la señal preventiva
735385	9922820	<b>P6-16</b> (Animales en la vía)	1			Colocar la señal preventiva









736018	9922872	<b>P1-1D</b> (Curva cerrada Derecha)	1			Colocar la señal preventiva
735683	9923776	<b>P1-1I</b> (Curva Cerrada Izquierda)	1			Colocar la señal preventiva
736042	9923686	<b>P4-1</b> (Puente Angosto)	1			Colocar la señal preventiva







736617	9924559	<p><b>P1-3D</b> (Curva y contra curva cerrada Derecha)</p>	1			<p>Implementar señalización En curva contra curva</p>
737022	9924115	<p><b>P6-16</b> (Animales en la vía)</p>	1			<p>Colocar señalización, debido a la ganadería del sector</p>
737021	9924085	<p><b>P1-1D</b> (Curva cerrada Derecha)</p>	1			<p>Colocar señalización a 200 m, zona peligrosa</p>







737036	9923975	<p><b>P1-1I</b> (Curva Cerrada Izquierda)</p>	1			Zona poblada colocar señal preventiva
737056	9923956	<p><b>P6-2</b> (Resalto o reductor de velocidad)</p>	1			Colocar reductor de velocidad y su respectiva señal vertical
737072	9923858	<p><b>P6-6D</b> (Zona de Derrumbe Derecha)</p>	1			Carretera con zona de derrumbe constante colocar aviso



737191	9923848	<b>P4-5I</b> (Angostamiento de la vía a la izquierda)	1			Colocar señal de aviso para los conductores
737130	9923734	<b>I1-2C</b> (Indican el destino)	1			Colocar señales referentes al ingreso a los pueblos
737545	9923870	<b>T2-16</b> (Centro turístico haciendas coloniales)	1			Colocar señalización para que reconozcan los turistas

737680	9924044	<b>P4-1</b> (Puente Angosto)	1			Colocar señal para el puente tanto de ida como de regreso
737388	9924174	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar señal en este tramo de la via las curvas no son cerradas.
737970	9924329	<b>R4-4</b> (Reduzca la Velocidad)	1			Colocar un letrero de reducir la velocidad















738350	9924637	<p><b>R4-1</b> (Límite máximo de velocidad permitido)</p>	1			Utilizar el límite máximo como prevención
738667	9924648	<p><b>P1-3D</b> (Curva y contra curva cerrada Derecha)</p>	1			Utilizar señales de referencias en las curvas y las contracurva.
738920	9924837	<p><b>P6-4</b> (Descenso pronunciado)</p>	1			Poner señalización para cuando empiece a bajar una pendiente







739587	9925144	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar señalización
740626	9924744	<b>P4-4</b> (Angostamiento en ambos lados)	1			Poner señalización de camino angosto en ambos lados
741055	9924819	<b>P1-4D</b> (Curva y contra curva abierta Derecha)	1			Colocar las señales de prevención







741117	9924724	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	1			Colocar las señales de prevención
741132	9924350	<b>P1-4I</b> (Curva y contra curva abierta Izquierda)	1			Colocar las señales de prevención
741203	9923999	<b>P4-1</b> (Puente Angosto)	1			Colocar una señal del puente angosto a 150 metros
743018	9923209	<b>P4-5I</b> (Angostamiento de la vía a la izquierda)	1			Por precaución del peligro colocar la señalización









744058	9922692	<p><b>P6-6D</b> (Zona de Derrumbe Derecha)</p>	2			Colocar una señal a 150 metros de derrumbe a la derecha
744622	9922331	<p><b>P4-1</b> (Puente Angosto)</p>	1			Realizar ampliación del puente
744400	9922150	<p><b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)</p>	1			Colocar señales de prevención







744840	9921881	<p><b>P1-3I</b> (Curva y contra curva cerrada Izquierda)</p>	2			Implementar señales de tránsito
746451	9921405	<p><b>R4-4</b> (Reduzca la velocidad)</p>	1			Colocar la señal de reduzca la velocidad obligatoria.
747752	9921776	<p><b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)</p>	1			Colocar señal preventiva








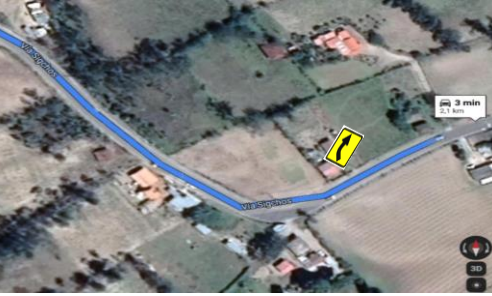
748503	9921501	<p><b>R4-1</b> (Límite máximo de velocidad)</p>	1			Colocar la señal obligatoria
748951	9920570	<p><b>P1-1D</b> (Curva cerrada Derecha)</p>	1			Colocar señal preventiva
749773	9918215	<p><b>P1-6I</b> (Curva en U Izquierda)</p>	3			Colocar esta señal en esta zona peligrosa









751037	9917313	<p><b>P6-6I</b> (Zona de Derrumbe Izquierda)</p>	1			Colocar señal preventiva
755704	9916899	<p><b>D6-2D</b> (Cambio de rasante en sentido de circulación Dercho)</p>	4			En las curvas pronunciadas poner señales de cambio de rasante de circulación
756687	9916378	<p><b>P1-6I</b> (Curva en U Izquierda)</p>	1			Poner señales de prevención

749896	9919823	<b>P6-7</b> (Vía con Gravilla)	1			Restauracion de la via y poner la señalizacion
749412	9919674	<b>P6-5</b> (Ascenso Pronunciado)	1			Poner señales de prevención
736867	9923476	<b>P6-6I</b> (Zona de Derrumbe Izquierda)	1			Poner señales de prevención











736598	9924032	<p><b>R4-4</b> (Reduzca la velocidad)</p>	1			<p>Poner este tipo de señal en la carretera recta</p>
775838	9923036	<p><b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)</p>	1			<p>Colocar la señal preventiva</p>
736718	9924577	<p><b>P6-2</b> (Resalto o reductor de velocidad)</p>	1			<p>Colocar la señal preventiva</p>

748422	9921528	<b>R4-1</b> (Límite máximo de velocidad)	1			Colocar señal de obligatorio de velocidad
748163	9922089	<b>R5-6</b> (Parada de bus)	1			Hacer una parada de buses
735282	9922761	<b>I2-7</b> (Gasolinera)	1			Colocar señal informativa.
736942	9924453	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	1			Colocar señal preventiva







737025	9923832	<b>P1-1I</b> (Curva Cerrada Izquierda)	1			Colocar señal preventiva
743632	9922871	<b>P6-5</b> (Ascenso Pronunciado)	1			Colocar señal preventiva
757075	9916632	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	1			Colocar señal preventiva
749885	9918068	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar señal preventiva

















744561	9922091	<b>R1-1</b> (Pare)	1			En las vías transversales colocar la señal obligatoria de pare
744773	9922140	<b>P6-4</b> (Hospital)	1			Señalización para el hospital que se encuentra en la vía
744146	9922414	<b>E1-1</b> (Señal de Advertencia de escuela)	1			Colocar señal informativa para prevenir atropellamiento de estudiantes
744663	9922492	<b>E4-3</b> (Placas complementarias de zona escolar)	1			Colocar esta señal a 200 metros

Elaborado por: Morocho, K. 2019









**Tabla 12-3:** Resumen de la determinación de las señalizaciones verticales propuestas para el segmento Toacaso- Sigchos Oeste- Este









Latitud	Longitud	CÓDIGO	CANT.	SEÑAL	SEÑAL IMPLEMENTADA	Solución
735991	9922880	<b>6D</b> (Curva en U Izquierda)	1			Colocar la señalizacion respectiva
775730	9923345	<b>P1-4I</b> (Curva y contra curva abierta Izquierda)	1			Señal de curva cerrada a la derecha
735647	9923726	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	1			Señal preventiva de curva peligrosa en U









735839	9923645	<p><b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)</p>	1			Colocar señal en este tramo de la via las curvas no son cerradas.
736563	9924225	<p><b>I2-7</b> (Gasolinera)</p>	1			Colocar señal informativa.
736658	9924608	<p><b>P1-4D</b> (Curva y contra curva abierta Derecha)</p>	2			Colocar las señales de prevención







		<b>P1-1D</b> (Curva cerrada Derecha)	1			Colocar señalización
736993	9923852	<b>P1-4I</b> (Curva y contra curva abierta Izquierda)	1			Utilizar señalética de referencias en las curvas y las contracurva.
737099	9923926	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	1			Colocar señal preventiva
7371358	9923819	<b>P1-6I</b> (Curva en U Izquierda)	1			Poner señales de prevención











737049	9923653	<b>P1-4I</b> (Curva y contra curva abierta Izquierda)	1			Colocar las señales de prevención
736867	9923379	<b>P1-1I</b> (Curva Cerrada Izquierda)	1			Colocar señal preventiva a 150 m
737265	9923611	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	1			Colocar señal preventiva
737888	9923947	<b>P1-1I</b> (Curva Cerrada Izquierda)	1			Colocar señal preventiva









737605	9923958	<b>P6-6D</b> (Zona de Derrumbe Derecha)	2			Colocar una señal a 100 metros de derrumbe a la derecha
737421	9924580	<b>P6-6D</b> (Zona de Derrumbe Derecha)	1			Carretera con zona de derrumbe constante colocar aviso a 100 m
738024	9924315	<b>P6-2</b> (Resalto o reductor de velocidad)	1			Colocar la respectiva señal a 100 m y en el lugar que se encuentra
738092	9924312	<b>R1 - 1</b> (Señal de pare con forma octógono)	1			Colocar la señal obligatoria de pare para entrar a la vía










738743	9924695	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar señal en este tramo de la vía las curvas no son cerradas.
738962	9925027	<b>P1-3D</b> (Curva y contra curva cerrada Derecha)	1			Implementar señalización En curva contra curva
739434	9925143	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar la señal de advertencia de curva abierta a la izquierda
739597	9925149	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	1			Colocar la señal de advertencia de curva abierta a la derecha









741129	9924686	<p><b>P6-6D</b> (Zona de Derrumbe Derecha)</p>	2			Colocar esta señal con 150 m de anticipación a la zona de derrumbe
741132	9924350	<p><b>P1-4I</b> (Curva y contra curva abierta Izquierda)</p>	1			Colocar esta señal a 150m de anticipacion a la curva y contra curva a la izquierda
71270	9923980	<p><b>P1-4I</b> (Curva y contra curva abierta Izquierda)</p>	2			Colocar las respectivas señales










74225	9923503	<b>P1-1D</b> (Curva cerrada Derecha)	1			Poner la señal respectiva
741872	9923612	<b>P6-16</b> (Animales en la vía)	1			Colocar señalización, debido a la ganadería del sector
741717	9923738	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar esta señal de prevención de curva abierta a la izquierda a 150 m de anticipación
742258	9923483	<b>P1-1I</b> (Curva Cerrada Izquierda)	1			Colocar esta señal de prevención de curva cerrada a la izquierda a 150 m de anterioridad

743263	9923073	<b>P1-11</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			Colocar esta señal de prevención de curva abierta a la izquierda a 150 m de anticipación
743591	9922853	<b>P4-1</b> (Puente Angosto)	1			Colocar esta señal de prevención que mas adelante se encuentra un puente angosto a ambos lados
743679	9922821	<b>R4-1</b> (Límite máximo de velocidad)	1			Colocar la señal respectiva
744023	9922698	<b>P4-1</b> (Puente Angosto)	1			Colocar señal para el puente tanto de ida como de bajada

74424	9922581	<b>P1-3D</b> (Curva y contra curva cerrada Derecha)	3			Implementar señalización En curva contra curva
744655	9922494	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	1			Colocar la señalización de prevencion en las curvas en U
744409	992239	<b>P1-6I</b> (Curva en U Izquierda)	1			Colocar estas señales de prevención en estas curvas peligrosas cerradas abiertas y en U A 150 metros de visibilidad
744621	9922331	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	1			
744571	9922166	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	1			
744143	9922441	<b>P1-1I</b> (Curva Cerrada Izquierda)	1			

744501 744708	9922029 9921905	<b>P1-6I</b> (Curva en U Izquierda)	2			Colocar esas señales puesto que estas curvas son de riesgo de accidentes a 150 metros de anticipación
744494 744790	9922080 9921992	<b>P1-6D</b> (Curva en U Derecha)	2			
744907	99218763	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	1			
745647	9921503	<b>P6-2</b> (Resalto o reductor de velocidad)	1			Colocar un reductor de velocidad porque aquí es una vía recta y los conductores van a la velocidad máxima
746698	9921457	<b>P6-16</b> (Animales en la vía)	1			Colocar en este sitio una señal de prevención en el cruce de animales o animales en la vía a 150 metros



747124 747709	9921528 9921715	<b>P1-3D</b> (Curva y contra curva cerrada Derecha)	3			Colocar todas estas señales a 150 metros de anticipación por ser curvas muy peligrosas y de riesgos
748089	9922064	<b>P1-1D</b> (Curva cerrada Derecha)	1			
748051 748410	9921766 9921499	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	2			
748258 748561	9921775 9921542	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	2			
749890	9919812	<b>P6-8</b> (Curva Resbalosa)	1			Colocar esta señal porque en este sector es via resbalosa a 150 metros

749812	9918715	<b>P1-1I</b> (Curva Abierta Izquierda)	2			Colocar una señal regulatoria y tres señales de prevención para que los conductores puedan detenerse con anticipación
750884	9917420	<b>R4-1</b> (Límite máximo de velocidad)	1			
752579	9916792	<b>P1-3D</b> (Curva y contra curva Derecha)	2			
753511	9917051	<b>P1-1D</b> (Curva Abierta Derecha)	2			
753481	9917050	<b>R5-6</b> (Parada de bus)	1			Colocar esta señal de información de parada de bus a un alto de 1,50 m

Elaborado por: Morocho, K. 2019



**Figura 4-3:** Propuesta Señalización Horizontal y vertical del Segmento Toacaso-Sigchos  
Elaborado por: Morocho, K. 2019

### 3.5.2.3. Especificaciones técnicas para la señalización vertical

#### **Colocación lateral de las señales verticales en zona rural.**

En vías sin bordillos en sectores rurales, las señales verticales deben estar a una distancia libre de por lo menos 600 mm del borde o filo exterior de la berma o espaldón, postes de guía o cara del riel o guardavía de protección; en caso de existir cuneta, esta distancia se considera desde el borde externo de la misma. La separación no debe ser menor de 2,00 m ni mayor de 5,00 m, del borde del pavimento de la vía. (RTE INEN 004-1, 2011)

#### **Altura en zona rural.**

En sectores rurales, las señales deben montarse alejadas de la vegetación y claramente visibles bajo la iluminación de los faros de los vehículos por la noche. La altura libre de la señal no debe ser menor a 1,50 m desde la superficie del terreno hasta el borde inferior de la señal. Para señales direccionales de información en intersecciones y zonas pobladas la altura libre debe ser de 2,00 m. (RTE INEN 004-1, 2011).

#### **Retroreflectividad e iluminación,**

Las señales deben ser retroreflectivas o iluminadas, de modo que puedan verse sus colores y forma, tanto en la noche como en el día.

- a) En señales con leyendas y bordes con colores oscuros, solamente debe retroreflektorizarse el fondo que tenga colores blancos o amarillos; ejemplo ver señal de una vía (R2-1I) o (R2-1D), señales preventivas y regulatorias. (RTE INEN 004-1, 2011)
- b) En señales con fondos con colores oscuros, solamente debe retroreflektorizarse las leyendas y bordes que tengan colores blancos o amarillos; ejemplo ver señal de acuario (IT1-1) y de servicios. (RTE INEN 004-1, 2011)
- c) En señales con leyendas y bordes con colores blancos o amarillo sobre un fondo con colores oscuros, se debe retroreflektorizar las leyendas, bordes y fondos; ejemplo ver señal de pare (R1-1) e informativas. (RTE INEN 004-1, 2011)

#### **Postes**

Son tubos de 2"x 2m de largo (2mm de espesor), cuadrados galvanizados



### 3.5.2.4. Presupuesto de la señalización vertical

Para las cotizaciones de los precios de las diferentes señales verticales se basó en los precios de Compras públicas para presentar el siguiente presupuesto.

**Tabla 13-3:** Presupuesto Señalización Vertical

Presupuesto Señalización Vertical					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
1	R4-1. Señal regulatoria de límite de velocidad de 60x60 cm cuadrado, fondo blanco con círculo rojo retroreflectivas y símbolo/ orla negros	Unidad	3	180,6	541,8
2	R1-1. Señal Regulatoria pare de 60x60 cm octógono, fondo rojo retroreflectivas color rojo y leyenda y borde retroreflectivas color blanco	Unidad	2	180,6	361,2
3	R4-4.-señal preventiva de reduzca la velocidad de 75x60cm, forma rectángula con el eje mayor horizontal, fondo color rojo con leyenda y orla color blanco retroreflectivas.	Unidad	4	180,6	722,4
4	R1-2. Señal regulatoria de ceda el paso, 75cm, forma triángulo equilátero, fondo retroreflectivas color blanco, borde rojo retroreflectivas con leyenda negra.	Unidad	2	147,2	294,4
5	P1-1D.- Señal preventiva de curva cerrada a la derecha, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	9	147,2	1324,8
6	P1-1I. Señal preventiva de curva cerrada a la izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	8	180,6	1444,8

7	P1-2D.- Señal preventiva de curva abierta a la derecha, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	9	180,6	1625,4
8	P1-2I. Señal preventiva de curva abierta a la izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	9	180,6	1625,4
9	P1-3I. Señal preventiva de curva y contra curva cerrada a la izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	9	180,6	1625,4
10	P1-3D.- Señal preventiva de curva y contra curva cerrada a la derecha, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	8	180,6	1492,8
11	P1-4I. Señal preventiva de curva y contra curva abierta a la izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	8	180,6	1444,8
12	P1-4D.- Señal preventiva de curva y contra curva abierta a la derecha, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	8	180,6	1444,8
13	P1-6I. Señal preventiva de curva tipo U la izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	8	180,6	1444,8
14	P1-6D.- Señal preventiva de curva tipo U a la derecha, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y leyenda y orla negros.	Unidad	7	180,6	1264,2

15	P3-4.- Señal preventiva de aproximación al semáforo, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y orla negros.	Unidad	2	180,6	361,2
16	P3-5.-Señal preventiva de cruce peatonal con prioridad, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y orla y flecha negra.	Unidad	4	180,6	722,4
17	P4-1.- Señal preventiva de puente angosto, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negra.	Unidad	6	180,6	1083,6
18	P4-2I.- Señal preventiva de ensanchamiento de vía a la izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negra.	Unidad	2	180,6	361,2
19	P4-2D.- Señal preventiva de ensanchamiento de vía a la izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negra.	Unidad	2	180,6	361,2
20	P4-4.- Señal preventiva de angostamiento a ambos lados, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negra.	Unidad	5	180,6	903
21	P4-5I.- Señal preventiva de angostamiento de la vía izquierda, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negra.	Unidad	4	180,6	722,4
22	P4-5D.- Señal preventiva de angostamiento de la vía derecha, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negra.	Unidad	4	180,6	722,4

23	P6-2.- Señal preventiva de reductor de velocidad, de 60x60cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negra.	Unidad	5	180,6	903
24	P6-4.- Señal preventiva de descenso pronunciado, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	2	180,6	361,2
25	P6-5.- Señal preventiva de ascenso pronunciado, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	2	180,6	361,2
26	P6-6I.- Señal preventiva de zona de derrumbes a la izquierda, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	5	180,6	903
27	P6-6D.- Señal preventiva de zona de derrumbes a la derecha, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	4	180,6	722,4
28	P6-7.- Señal de prevención de vía con gravilla, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	4	180,6	722,4
29	P6-8.- Señal de prevención de vía resbalosa, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	3	180,6	541,8
30	P6-17.- Señal de prevención de animales en la vía, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	3	180,6	541,8
31	P6-4.- Señal de advertencia de aproximación a un hospital, de 60x60 cm, forma rombo, de fondo amarillo retroreflectivas y símbolo y orla negros.	Unidad	1	180,6	180,6

32	I1-1.- Señal de advertencia de destino, de 60x60 cm, forma rectangular con eje mayor vertical, de fondo verde retroreflectivas y letras blancas retroreflectivas con minúscula.	Unidad	2	180,6	361,2
33	I1-2c.- Señal de información de destino, de 60x60 cm, forma rectangular con eje mayor vertical, de fondo verde retroreflectivas y letras blancas retroreflectivas.	Unidad	2	180,6	361,2
34	I2-7.- Señal de información de ubicación de gasolinera, de 75x75 cm, forma cuadrada, de fondo azul retroreflectivas y leyenda y orla blancas.	Unidad	2	180,6	361,2
35	D6-2I.- Señal de cambio de rasante a la izquierda de 60x75 cm, forma cuadrada, de fondo amarillo retroreflectivas y orla negra.	Unidad	5	180,6	903
36	D6-2D.- Señal de cambio de rasante a la derecha de 60x75 cm, forma cuadrada, de fondo amarillo retroreflectivas y orla negra.	Unidad	5	180,6	903
37	E1-1.- Señal advertencia de zona escolar de 60x60 cm, forma pentagonal, fondo color verde retroreflectivas.	Unidad	6	220,1	1320,6
38	E4-3.- Señal advertencia de zona escolar de 60x25 cm, forma rectangular, fondo color verde retroreflectivas.	Unidad	5	86,5	432,5
39	ER1-1.- Señal de velocidad máxima en zona escolar 60x75 cm, forma cuadrada, fondo color blanco retroreflectivas y símbolos y orla de color negro y letras negras.	Unidad	4	220,1	880,4
40	ER2.- Señal de parada de bus escolar 60x75 cm, forma cuadrada, fondo color azul retroreflectivas y símbolos y orla de color blanco y letras blancas	Unidad	4	180,6	722,4

41	IT-19.- Señal de turismo comunitario 60x75 cm, forma cuadrada, fondo café retroreflectivas y símbolos y orla blancos retroreflectivas	Unidad	2	180,6	361,2
42	IT-19.- Señal de información turística de iglesia 60x75 cm, forma cuadrada, fondo café retroreflectivas y símbolos y orla blancos retroreflectivas	Unidad	4	147,2	588,8
43	Tubo cuadrado galvanizado 3mm de espesor, debe asegurar altura libre piso señal 2m, 050m de profundidad en fundición y altura suficiente para estabilidad de la señal.	Unidad	152	18,12	2826,72
<b>TOTAL</b>					<b>37154,02</b>

Elaborado por: Morocho, K. 2019

### 3.5.2.5. Propuesta Señalización Horizontal Segmento Toacaso- Sigchos

De acuerdo a la necesidad existente en el Segmento Toacaso-Sigchos se propone la demarcación de las líneas longitudinales, líneas de borde color blanco (continua) en los extremos de la calzada; y líneas de color amarillo (continua y discontinua) en la zona centro, mismas demarcaciones que se implementarán en todo el segmento desde la salida de Toacaso hasta e la entrada a Sigchos (42.1km), debido a que actualmente en esta vía no existe señalización horizontal y lo poco que existe están borradas.

Es por esta razón que se demarcará todo el segmento Toacaso-Sigchos con las líneas de borde de los dos extremos de color blanco y la zona central con líneas continuas y discontinuas de acuerdo al peligro y curvas en U.

#### ❖ Señalización Longitudinal.

Las líneas blancas continuas son las que nos dan a conocer hasta donde es el límite del carril y de la calzada, marcan el borde izquierdo y derecha de la vía, facilitando su orientación o posición a los conductores.

Las líneas amarillas discontinuas separan os carriles de transito que se mueven en direcciones opuestas, es decir que unas solo línea amarilla discontinua le obliga al conductor a mantenerse a la derecha de la vía y puede rebasar a otro vehículo cuando vaya lento.

Doble líneas amarillas continuas son para vehículos que se mueven en ambas direcciones, pero no se puede rebasar al vehículo que este adelante, estas líneas vamos a usar en las curvas, lomas e intersecciones del segmento Toacaso- Sigchos que son los puntos de más peligros.

#### ❖ **Señalización Transversal**

Se emplean fundamentalmente en cruces con señal ceda el paso o pare para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para demarcar lugares destinados al de peatones y de bicicletas como:

- ✚ Ceda el paso debe detenerse.
- ✚ Pare la línea de detención del vehiculó
- ✚ Paso cebra delimita una zona de la calzada donde el peatón puede pasar
- ✚ Pasos peatonales donde los vehículos puedan pasar con luz verde del semáforo y no haya ningún peatón en la vía
- ✚ Zona ciclista indica por donde deben circular los ciclistas

#### ❖ **Señalización complementaria**

Como señalización complementaria usaremos las tachas retroreflectivas o más conocidas como ojos de gato para los bordes externos de la calzada y para la zona central a lo largo de todo el segmento Toacaso- Sigchos, debido a que esta vía cuenta con curvas peligrosas y zonas de alto riesgo de accidentabilidad, con el fin de brindar a los conductores seguridad durante la noche y en condiciones de viabilidad difíciles como la lluvia y la niebla.

En los bordes externos derecho e izquierdo irán las tachas retroreflectivas de color blanco con rojo, con la parte reflectiva hacia la dirección que enfrente, con un espacio de 12 metros, basada en el RTE 004-02 sobre la Señalización Horizontal.

En la zona central de la vía se implementarán las tachas retroreflectivas de color amarillo con una distancia de 12m, basada en el RTE 004-02 sobre la Señalización Horizontal.

“Las tachas amarillas unidireccionales se deben colocar siempre del lado de la línea continua, con la parte reflectiva hacia el tráfico vehicular que enfrenta, y la tacha bidireccional se coloca del lado de la línea segmentada, con esta con el tráfico del lado de la línea continua observará dos tachas retroreflectivas, y el tráfico del lado de la línea segmentada, observará una sola tacha, que indica que puede realizar maniobra de rebasamiento si el tráfico lo permite”. (RTE INEN 004-2, 2011)

### 3.5.2.6. Presupuesta de Señalización Horizontal

Se usará la pintura de tráfico acrílica de base solvente (blanco, amarillo, azul), tipo 2 de para vías rurales, basada en la Norma Técnica Ecuatoriana 1042:2009. Como señalización complementaria se usará las tachas retroreflectivas color blanco con rojo para los bordes externos y la amarilla para los ejes centrales de la vía.

**Tabla 14-3:** Presupuesto de Señalización Horizontal

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
<b>Líneas Longitudinales</b>					
1	Línea de borde derecho de la vía (berma), pintura de tráfico acrílica color blanco, línea blanca continua de 100mm de ancho y un espacio desde la berma o cuneta de 500mm.	Metro lineal	42100	3,14	132194,00
2	Línea de borde izquierdo de la vía (berma), pintura de tráfico acrílico color blanco, línea continua blanca de 100mm de ancho y un espacio de 500mm desde la berma o cuneta.	Metro lineal	42100	3,14	132194,00
3	Línea continua de división carril, prohibición de estacionar o rebasar, pintura de tráfico acrílica de color amarillo con 100mm de ancho.	Metro lineal	8473	3,14	26605,00
4	Línea segmentada de circulación opuesta, pintura de tráfico acrílica de color amarillo, ancho de la línea de 100mm, con 3m de línea pintada y 9m de separación entre líneas.	Metro lineal	9555	3,14	30003,00
5	Doble línea continua, dos líneas paralelas continuas con pintura de tráfico acrílica color amarillas, de un ancho de 100mm; separadas por un espacio de 10mm	Metro lineal	42786	3,14	134348,00



6	Doble línea mixta, una línea continua y una segmentada, pintura de tráfico acrílico color amarillo, con un ancho de 100mm y un espacio de 100mm	Metro lineal	2679	3,14	8412,10
<b>Líneas transversales</b>					
7	Líneas de cruce cebra, bandas paralelas de color blanco de 3m, ancho de banda de 450mm y un espaciamiento entre bandas de 750mm. Se debe iniciar la señalización a partir del borde de la calzada a una distancia de 500mm.	Metro lineal	125	3,14	392,50
<b>Símbolos y Leyendas</b>					
8	Señal Flecha recta y de salida color blanco, con una longitud de 7,5m Y 5m y un ángulo de 15°	Metro lineal	392	3,14	1232,0
9	Demarcación del romper velocidades, color blanco	Metro lineal	150	3,14	471,00
<b>Señalización complementaria</b>					
10	Tachas (ojos de gato), retroreflectivas color blanco/rojo a una distancia de 12m entre ellas. Para el borde derecho e izquierdo	Unidad	6988	4,5	31446,00
11	Tachas (ojos de gato), bidireccional retroreflectivas color amarillo a una distancia de 12m entre ellas.	Unidad	3494	4,5	15723,00
<b>TOTAL</b>					<b>513020,97</b>

Elaborado por: Morocho, K. 2019

## CONCLUSIONES

- En el Segmento Toacaso- Sigchos la señalización vertical como las demarcaciones son imprescindibles por tratarse de una carretera de alto riesgo y por ser escenario de accidentes de tránsito tanto para conductores como para las personas que habitan en los centros poblados aledaños.
- En el segmento Toacaso-Sigchos se determinó la existencia mayoritaria de los puntos críticos o de riesgo, que, durante la temporada de lluvias, presentan mayor vulnerabilidad debido a que atraviesan montañas, arroyos y zonas de laderas, además existen puntos de peligro en las curvas cerradas, pendientes pronunciadas, puentes angostos y donde no hay suficiente visibilidad de rebase o simplemente no existen señales pintadas en la vía.
- Actualmente el segmento Toacaso- Sigchos cuenta con poca señalización vertical, existiendo 6 señales regulatorias, 18 señales informativas y 7 preventivas sumando un total de en total 31 señales y en lo que concierne a la señalización horizontal en su mayoría no existen y en algunos tramos que existen se encuentran deteriorados (borrados); es por ello que mediante al análisis y evaluación de los puntos peligrosos y necesarios del segmento se ha propuesto un plan de mejora de señalización horizontal y vertical completa, basando en el Reglamento Ecuatoriano vigente INEN: 004.1 señalización Vertical; 004-2señalización Horizontal.
- Para la ejecución del proyecto de señalización del segmento Toacaso- Sigchos, según la necesidad existente se ha elaborado un presupuesto de \$ 550174,99 (USD) para la señalización horizontal; basada en los precios de la Cámara de la Industria de la Construcción.

## RECOMENDACIONES

- Concientizar a los conductores de las diferentes cooperativas de buses, camionetas mixtas y de carga liviana, además a los usuarios y pobladores que utilizan el segmento Toacaso-Sigchos sobre la precaución que deben tomar basándose en la señalización tanto horizontal y vertical, con el afán de precautelar la su integridad y evitar siniestros de tránsito.
- Al ser un sector donde se realizó el estudio una zona montañosa, se recomienda realizar la limpieza de la maleza de forma periódica, con el propósito de evitar el deterioro de la señalización vertical, con el fin de prevenir riesgos para los conductores por la falta de visibilidad de la señalización
- Se recomienda a la Empresa Pública de la Mancomunidad de Cotopaxi, hacer uso de la información obtenida en la presente investigación para la implementación de la señalización vial horizontal y vertical, basándose en las normas INEN 0004, y así mejorar la seguridad vial y evitar los accidentes de tránsito en un futuro.
- El segmento Toacaso- Sigchos al ser una vía rural y de segundo orden, se recomienda cumplir con las especificaciones técnicas del ancho del carril para este tipo de vía que es como mínimo de 5,60 m, basándose en el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-2 de Señalización Horizontal, por existir en algunos tramos especialmente en los puentes y curvas el ancho de la vía es de apenas 4,5 m.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carrillo, P. (2016). *Estudio Técnico Para La Implementación De Señalización Vial Horizontal Y Vertical En La Cabecera Cantonal Del Cantón Guamote, Provincia De Chimborazo, Periodo 2016.*(Tesis de Pregrado. Escuela Superior Politécnica de chimborazo) Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6106/1/112T0023.pdf>
- Dextre ,C. (2012). *La Señalización Vial: de los conceptos a la práctica.* Obtenido de: [http://www.institutoivia.com/cisevponencias/control\\_gestion\\_gt/Juan\\_Carlos\\_Dextre.pdf](http://www.institutoivia.com/cisevponencias/control_gestion_gt/Juan_Carlos_Dextre.pdf)
- Empresa Publica de Movilidad de la Mancomunidad de Cotopaxi. (2019). *Vías y señalización.* Obtenido de: <http://epmc.gob.ec/services.html>
- ESPOCH. (2013). *Caracterización de la Carrera Gestión en Transporte.* Obtenido de: [http://oldwww.esPOCH.edu.ec/Descargas/Pensum/EIGT\\_DETALLES\\_2013\\_0bee0.pdf](http://oldwww.esPOCH.edu.ec/Descargas/Pensum/EIGT_DETALLES_2013_0bee0.pdf)
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Cotopaxi. (2014). *Ubicación de Cantón Sigchos* .Obtenido de: <https://www.cotopaxi.gob.ec/index.php/2015-09-20-00-13-36/2015-09-20-00-15-41/sigchos>
- Instituto de Seguridad Vial. (2008). *Aspectos generales del tránsito y Seguridad Vial.* Obtenido de:<http://www.ecofield.com.ar/images-blog/IMAGES/SVF1.pdf>
- Instituto Nacional de Transporte Terrestre. (2013). *Glosario de Términos de Educación y Seguridad Vial.* Obtenido de: [http://www.intt.gob.ve/repositorio/biblioteca/educacion\\_y\\_seguridad\\_vial/glosario%20de%20terminos%202013.pdf](http://www.intt.gob.ve/repositorio/biblioteca/educacion_y_seguridad_vial/glosario%20de%20terminos%202013.pdf)
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2017).*Articulos sobre la creación de la mancomunidad.* Obtenido de: <http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2018/03/LeyOrg%C3%A1nica-de-Transporte-Terrestre-Tr%C3%A1nsito-y-Seguridad-Vial-y-Reglamento..pdf>
- Maxwell., J.(2019). *Tradiciones y culturas del Canton Cotopaxi.* Obtenido de: <https://sites.google.com/site/cotopaximaravillacultural/atractivosturisticos/sigchos>
- Ministerio de Transporte. (2015). *Manual de Señalización Vial.* Obtenido de: <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/>
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2015). *Manual de Señalización Vial.* Obtenido de: <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/>

- Navarro, J. (2013). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Sigchos*. Obtenido de: <https://www.gadmsigchos.gob.ec/d2013/pdot%20total.pdf>
- Pincha, G. (2014). *Diagnóstico de la Parroquia Toacaso*. Obtenido de: <http://toacaso.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2017/06/DIAGNOSTICO-FINAL-GADPR-TOACASO-2015-2016-B.pdf>
- Puerta, R., Rengifo, J., & Bravo, N. (2011). *Manual ArcGIS 10 Básico*. Obtenido de: <https://actswithscience.com/Descargas/ManualArcGis.pdf>
- Reglamento General de Circulación. (2003). *Normas Generales del Reglamento de Circulación*. Obtenido de: [http://www.policiaecuatoriana.gob.ec/sites/default/files/senal\\_de\\_vado\\_segun\\_el\\_reglamento\\_general\\_de\\_circulacion.pdf](http://www.policiaecuatoriana.gob.ec/sites/default/files/senal_de_vado_segun_el_reglamento_general_de_circulacion.pdf)
- Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-1. (2011). *Especificaciones técnicas de señalización vertical*: INEN 004-1:2011 - ANT. Obtenido de: <https://www.ant.gob.ec/index.php/regulacion/normas-y-reglamentos-inen/transito/file/188-reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011>
- Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-2. (2011). *Especificaciones técnicas Señalización Horizontal*: INEN 004-2 Obtenido de: <https://www.ant.gob.ec/index.php/regulacion/normas-y-reglamentos-inen/transito/file/188-reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011>
- Villa, M., & Aguilar, G. (2017). “*Estudio de causalidad en accidentes viales ocasionados en la subzona de Chimborazo y sus antecedentes de mortalidad a nivel mundial*”. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, 1.

## ANEXOS

### Anexo A: Ficha de Observación

Fecha		Hora de Inicio		Hora de Finalización			Dirección de Circulación						Carretera		Sector				
ABSISADO	TRAMO	LATITUD	LONGITUD	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			ESTADO			SEÑALIZACIÓN VERTICAL			ESTADO				ANCHO DE CARRIL	Nº DE CARRIL	OBSERVACION
				L	T	SL	B	R	M	R	P	I	B	R	M	PR			

TIPO DE RODADURA	
PAVIMENTO RIGIDO	PR
PAVIMENTO FLEXIBLE	PF
PAVIMENTO ASFALTICO	PA
LASTRE	L

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	
LONGITUDINALES	L
TRANSVERSALES	T
SIMBOLOS Y LEYENDAS	SL

SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
REGULATORIAS	R
PREVENTIVAS	P
INFORMATIVAS	I

ESTADO		
BUENO	80 - 100%	B
REGULAR	50 - 80%	R
MALO	0 - 50%	M

EXISTE	E
NECESIDAD	N

SIMBOLOGIA								
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	ESTADO			TIPO DE RODADURA			
LONGITUDINALES	L	REGULATORIAS	R	BUENO	B	80 - 100%	PAVIMENTO RIGIDO	PR
TRANSVERSALES	T	PREVENTIVAS	P	REGULAR	R	50 - 80%	PAVIMENTO FLEXIBLE	PF
SIMBOLOS Y LEYENDAS	SL	INFORMATIVAS	I	MALO	M	0 - 50%	PAVIMENTO ASFALTICO	PA
							LASTRE O TIERRA	LT

Elaborado por: Morocho, K. 2019

**Anexo B:** Fotografías tomadas en el Segmento Toacaso-Sigchos





**Anexo C:** Rubro de señalización vertical

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Señales al lado de la carretera - (0,60 m x

0,60 m / incluye: poste diám. = 2" y plinto

**RUBRO:** de cimentación)

**UNIDAD:** u

**DETALLE:** 708-5(1)b1

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramientas Menores (5% de mdo)					0.82
Concretera	0.25	3.82	0.96	1.500	1.43
<b>SUBTOTAL M</b>					2.25
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Maestro de obra	0.50	4.01	2.01	1.0000	2.01
Carpintero	1.00	3.62	3.62	1.0000	3.62
Peon	2.00	3.58	7.16	1.0000	7.16
Albañil	1.00	3.62	3.62	1.0000	3.62
<b>SUBTOTAL N</b>					16.41
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Arena	m3	0.2000	19.00	3.80	
Piedra	m3	0.2000	19.00	3.80	
Cemento	Kg	40.0000	0.20	8.00	
Señales 0.60 X 0.60cm	Un	1.0000	110.22	110.22	
<b>SUBTOTAL O</b>					125.82
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					144.48
INDIRECTOS Y UTILIDADES:				25.00%	36.12
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					180.60
COSTO UNITARIO PROPUESTO:					<b>180.60</b>



**Anexo D:** Rubro de señalización horizontal

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Marcas de pavimento (pintura línea

**RUBRO:** continua) a=10cm Termoplástica e=2.3mm

**UNIDAD:** m

**DETALLE:** 705(1)

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Equipo de Pintura	1.00	7.60	7.6000	0.15	1.14
<b>SUBTOTAL M</b>					1.14
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Peon (estr.oc e2)	1.00	3.58	3.58	0.1000	0.36
Pintor	2.00	3.62	7.24	0.1000	0.72
Maestro de obra	0.10	4.01	0.40	0.1000	0.04
<b>SUBTOTAL N</b>					1.12
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Pintura de tráfico	Galon	0.0070	35.00	0.25	
<b>SUBTOTAL O</b>					0.25
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.51
INDIRECTOS Y UTILIDADES:				25.00%	0.63
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					3.14
COSTO UNITARIO PROPUESTO:					<b>3.14</b>

**Anexo E:** Rubro de señalización complementaria

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Marcas sobresalidas de pavimento (tachas

**RUBRO:** unidireccionales/bidireccionales)

**UNIDAD:** u

**DETALLE:** 705(1)

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramientas Menores (5% de mdo)					0.00
<b>SUBTOTAL M</b>					0.00
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Maestro de obra	0.20	4.01	0.80	0.0050	0.00
Albañil	1.00	3.62	3.62	0.0050	0.02
Peon	2.00	3.58	7.16	0.0050	0.04
<b>SUBTOTAL N</b>					0.06
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Tacha reflectiva	u.	1.0000	3.54	3.54	
<b>SUBTOTAL O</b>					3.54
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.60
INDIRECTOS Y UTILIDADES:				25.00%	0.90
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					4.50
COSTO UNITARIO PROPUESTO:					<b>4.50</b>



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO



DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS  
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS  
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

**Fecha de entrega:** 19 / 12 / 2019

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Kleber Israel Morocho Andrango
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Administración de Empresas
<b>Carrera:</b> Ingeniería en Gestión de Transporte
<b>Título a optar:</b> Ingeniero en Gestión de Transporte
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Lic. Holger Ramos U.