# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
# REY DAVID

**TESINA**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN PLANIFICACIÓN DEL TRÁNSITO.

**TEMA:**

ANÁLISIS DE MEJORAMIENTO DE SEMÁFOROS Y SEÑALÉTICAS CON MATERIAL DE CALIDAD EN LAS PRINCIPALES CALLES DEL CANTÓN 24 DE MAYO PARA EL USO DE LOS PEATONES Y VEHÍCULOS EN EL PERIODO 2025

**AUTOR:**

MERO PALMA ANIBAL HERIBERTO

**TUTOR:**

ING. DAVID CAICEDO CHIRIBOGA

**NIVEL DE INSTRUCCIÓN:**

3ER NIVEL

**DAULE – ECUADOR**

**2025**

# CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

**Detector de plagio** v. 2867 - Informe de originalidad 8/12/2025 12:29:39

Documento analizado: Tesina-PDT-MERO PALMA (DC)-(MS).docx Licenciado para: DAVID CAICEDO

Preajuste de comparación: Palabra a palabra Idioma detectado: Es

Tipo de verificación: Control de internet

TEE y codificación: DocX n/a

Análisis detallado del cuerpo del documento:

Tabla de relaciones:

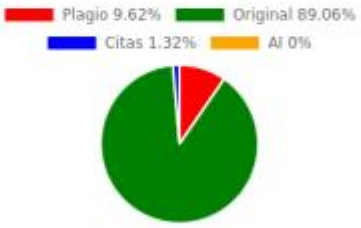
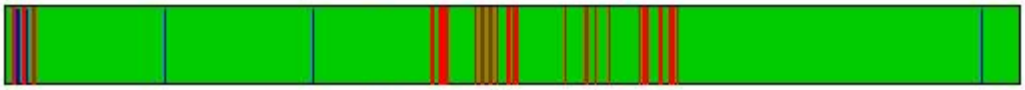



Gráfico de distribución:



Principales fuentes de plagio: 34

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41% | 3450 | 1. | https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf |
| 6% | 442 | 2. | https://dspace.itred.edu.ec/bitstreams/92e62ad0-4728-4275-8bac-a336bae8622f/download |
| 2% | 211 | 3. | https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Señales_de_tráfico_en_Ecuador |

Detalles de recursos procesados: 249 - Okay / 15 - Ha fallado

Notas importantes:

| Wikipedia: | Libros de Google: | Servicios de escritura fantasma: | Anti-trampa: |
|---|---|---|---|
| Wiki detectado! | [no detectado] | [no detectado] | [no detectado] |

Informe anti trampas de UACE:

1. Estado: Analizador **Encendido** Normalizador **Encendido** similitud de caracteres establecida en **100%**
2. Porcentaje de contaminación UniCode detectado: **0%** con límite de: 4%
3. Documento no normalizado: porcentaje no alcanzado 4%
4. Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta: Abcd...
5. Símbolos invisibles encontrados: 0

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

Estadísticas del alfabeto y análisis de símbolos:

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Planificación del Tránsito cuyo tema es: **"**Análisis de mejoramiento de semáforos y señaléticas con material de calidad en las principales calles del cantón 24 de Mayo para el uso de los peatones y vehículos en el periodo 2025", de autoría de estudiante Aníbal Heriberto Mero Palma, CEDULA 131123275-1, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, diciembre del 2025



**Ing. David Caicedo Ch.**

**Tutor Académico**

## CERTIFICACIÓN DE REVISOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Planificación del Tránsito y cuyo tema es: "Análisis de mejoramiento de semáforos y señaléticas con material de calidad en las principales calles del cantón 24 de Mayo para el uso de los peatones y vehículos en el periodo 2025", de autoría del estudiante Aníbal Heriberto Mero Palma, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID, cuya calificación es la siguiente:

Daule, diciembre de 2025.

Calificación de docente corrector 1: 8/10 (Ocho sobre diez)



…….

**Lcda. Mildred Sánchez H. Mgtr.**

**Docente Corrector**

# ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN ....12
2 MARCO CONTEXTUAL....14
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ....14
2.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN....14
2.3 OBJETIVOS ....15
2.3.1 OBJETIVO GENERAL ....15
2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ....15
2.4 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE CASO....15
2.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESA U OBJETO DE ESTUDIO..15
2.6 UBICACIÓN....16
2.7 LIMITACIONES....16
2.8 JUSTIFICACIÓN....16
3 MARCO REFERENCIAL....18
3.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO....18
3.2 BASES TEÓRICAS Y SUSTENTO DEL CASO DE ESTUDIO ....18
3.2.1 INFRAESTRUCTURA VIAL:....18
3.2.2 SEÑALIZACION VIAL: ....21
3.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS ....33
3.4 Marco legal ....35
3.4.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008)....35
4 Metodología....36
4.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN....36
4.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN ....36
4.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN....36
4.4 ENFOQUE....36
4.5 HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN ....37
4.6 POBLACIÓN / MUESTRA / UNIVERSO ....37
4.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ....37
5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES ....44
5.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA PRINCIPAL (MÁS FACTIBLE DE REALIZAR)....44
5.2 PRESUPUESTO DE LA EJECUCIÓN....45
5.3 TABLA PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ....45
5.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN ....46
5.5 CONCLUSIONES....46
5.6 RECOMENDACIONES....47

6 Referencias Bibliográficas.....48
7 ANEXOS.....49
1. ¿Cómo califica el estado actual de los semáforos en las principales calles del cantón 24 de Mayo? .....49
2. ¿Considera que la señalética vertical (letreros, señales) es visible y adecuada?.....49
3. ¿La señalización horizontal (pintura vial) se encuentra en buen estado? .....49
4. ¿Se siente seguro al transitar por las principales calles del cantón?.....49
5. ¿Considera necesario mejorar los semáforos y la señalética con materiales de mayor durabilidad? .....49
6. ¿Qué tipo de material considera más adecuado para la señalización vial del cantón? ....49

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 componentes de la via.....19
Ilustración 2 Las señales regulatorias .....23
Ilustración 3 Las señales regulatorias .....25
Ilustración 4 pregunta 1.....38
Ilustración 5 pregunta 2.....39
Ilustración 6pregunta 3.....40
Ilustración 7pregunta4.....41
Ilustración 8 pregunta5.....42
Ilustración 9 pregunta 6.....43
Ilustración 10 diagrama de gantt.....46
Ilustración 11 anexo1 Ilustración 12 anexo 2 .....50
Ilustración 13 anexo 4 Ilustración 14 anexo 350

# ÍNDICE DE TABLA

**Tabla 2 Especificaciones longitudinales ..... 20**
**Tabla 3 señalizacion ..... 26**
**Tabla 4 señales verticales ..... 27**
**Tabla 5 formas y color de las señales ..... 30**
**Tabla 6 señales hprizontales ..... 33**
**Tabla 7 pregunta1 ..... 37**
**Tabla 8 pregunta2 ..... 38**
**Tabla 9 pregunta3 ..... 39**
**Tabla 10 pregunta4 ..... 40**
**Tabla 11 pregunta 5 ..... 41**
**Tabla 12 pregunta 6 ..... 43**
**Tabla 13 presupuesto ..... 45**

## DEDICATORIA

El presente proyecto tiene una dedicatoria muy especial a mi familia y seres queridos cuyo apoyo incondicional, que ha sido de suma importancia a lo largo de este camino de aprendizaje, riesgos y sobre todo mucho conocimiento en este proceso académico. También quiero expresar mi sincera gratitud a la comunidad del Cantón 24 de mayo, ya que este proyecto es inspirado con el propósito de aportar al desarrollo vial y a la seguridad Ciudadana.

## RESUMEN

Al analizar las condiciones actuales de los semáforos y la señalética en las principales calles del cantón 24 de mayo, se evaluará el estado funcional y el uso de las vías por peatones y conductores en base a dichos elementos viales ya que son de suma importancia para la ciudadanía. A través de una metodología cuantitativa, se aplicará una encuesta a 120 personas en la cual se determinará el nivel de cumplimiento de las normas de tránsito y la percepción ciudadana sobre la seguridad vial, los resultados evidenciaran la necesidad de mejorar e incorporar los dispositivos de señalización para fortaleces la educación vial. Se propone alternativas de intervención con un presupuesto estimado, cronograma y lineamientos estratégicos para garantizar la movilidad urbana en el año 2025.

**Palabras claves:** Ciudadanía, Seguridad vial, dispositivos, semáforos, señalética, educación vial, movilidad.

## ABSTRACT

By analyzing the current condition of traffic lights and signage on the main streets of the 24 de Mayo canton, the functional status and use of the roads by pedestrians and drivers will be evaluated based on these traffic elements, as they are of utmost importance to the community. Using a quantitative methodology, a survey will be administered to 120 people to determine the level of compliance with traffic regulations and the public's perception of road safety. The results will demonstrate the need to improve and incorporate new signage devices to strengthen road safety education. Intervention alternatives will be proposed, along with an estimated budget, timeline, and strategic guidelines to guarantee urban mobility by 2025.


**Keywords:** Citizenship, Road safety, devices, traffic lights, signage, road safety education, mobility.

# INTRODUCCIÓN

La seguridad vial es una base fundamental para el desarrollo ordenado y sostenible de una ciudad. En el cantón 24 de mayo, el incremento del tránsito vehicular y peatonal, requiere una adecuada infraestructura vial que nos ayuda a prevenir accidentes garantizando un flujo seguro y eficiente. Los semáforos y las señaléticas juegan un papel estratégico en la prevención de incidentes y la regulación vial.

Sin embargo, el estado actual de estos elementos presenta deficiencias: dispositivos con fallas técnicas, señalética deteriorada, visibilidad limitada y falta de mantenimiento. Estas condiciones afectan directamente a la ciudadanía, incrementando el riesgo de incidentes y reduciendo la efectividad de la movilidad.

En el cantón 24 de mayo se evalúa la situación de la señalética y semaforización, considerando que la causa de los siniestros de tránsito se relaciona con 3 factores de riesgo: humano, mecánico y vías conforme a las condiciones ambientales, permitiendo plantear medidas necesarias que generen seguridad vial.

El presente proyecto está compuesto por 4 capítulos que se detallan a continuación:

En el Capítulo I, se centra en el marco teórico, donde se aborda la problemática de la semaforización y la señalética, se explica cómo se formuló el problema, se presentan antecedentes de investigaciones previas y se ofrecen conceptos y datos fundamentales que facilitan la comprensión a lo largo del desarrollo de la investigación.

El Capitulo II, nos basaremos en las bases teóricas y el sustento de casos de estudio, optando por el apoyo em los lineamientos establecidos y las normativas con el fin de vincular las deficiencias existentes y proponer mejoras que permitan optimizar la movilidad vial.

El capítulo III, presenta el Marco Metodológico, en el que se subraya el enfoque que se adoptará en la investigación, así como el diseño del estudio y los métodos, técnicas e instrumentos que se utilizarán para recoger información y realizar el conteo de vehículos en las diferentes áreas a investigar, así como la discusión de los resultados donde se muestran los datos obtenidos mediante las técnicas de recolección aplicadas.

En el capítulo XV, se aborda las alternativas posibles donde se hará una propuesta del "MEJORAMIENTO DE SEMÁFORO Y SEÑALÉTICA EN EL CANTON 24 DE MAYO", que describirá de manera precisa los parámetros a seguir, siendo un aspecto clave para asegurar un funcionamiento óptimo y eficaz en las intersecciones con semáforos, así como para garantizar una correcta implementación de la señalización vertical y horizontal de acuerdo con las normas vigentes, además de fomentar la seguridad, la conciencia y el respeto en la ciudadanía.

# CAPÍTULO I

# 1 MARCO CONTEXTUAL

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cantón 24 de mayo se enfrenta a una problemática muy clara relacionada con el mal estado, la insuficiencia y el descuido de los semáforos y las señales viales en las principales avenidas. En la actualidad, numerosos semáforos están fallando de manera intermitente, presentan tiempos de cambios inadecuados o están completamente fuera de servicio. Las señales tanto horizontales como verticales están deterioradas, son ilegibles o están ausentes en lugares críticos, lo que provoca confusión entre los peatones y conductores (Domínguez Vila et al., 2011).

Estas condiciones se traducen en el aumento de accidentes, problemas en el tráfico y un escaso cumplimiento de las regulaciones de tránsito. La falta de materiales adecuados, la carencia de mantenimiento constante y la escasa inversión municipal en infraestructura vial, este panorama tiene impacto directo en la seguridad vial y en la organización urbana.

La movilidad segura es fundamental para la convivencia ciudadana, el crecimiento del comercio y la protección de la vida humana. Por lo tanto, es crucial examinar esta problemática y sugerir alternativas de solución para el año 2026(Domínguez Vila et al., 2011).

## 1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es el estado actual de los semáforos y la señalética en las principales calles del cantón 24 de mayo?
2. ¿Qué factores influyen en su deterioro o mal funcionamiento?
3. ¿Qué materiales de calidad son los más adecuados para garantizar la durabilidad de la infraestructura vial?

4. ¿Cuál es la percepción de los peatones y conductores respecto a la seguridad vial?
5. ¿Qué alternativas de mejoramiento son viables para el año 2026?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el estado actual de la semaforización y señalética del cantón 24 de mayo con el fin de proponer un plan de mejoramiento basado en materiales de alta calidad para el periodo 2025.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de los semáforos y señalética vial.
- Identificar los materiales y tecnologías adecuados para mejorar la infraestructura vial.
- Determinar la percepción de peatones y conductores sobre la seguridad vial.
- Proponer una alternativa de mejoramiento factible y fundamentada.
- Establecer un presupuesto estimado y un cronograma tentativo para la intervención.

## 1.4 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE CASO

Es un estudio que se aplica al campo del transporte, la movilidad y la seguridad en las carreteras. Dado que su enfoque es local, se centra en examinar la infraestructura vial del cantón 24 de mayo para detectar fallas, necesidades y oportunidades de mejora.

## 1.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESA U OBJETO DE ESTUDIO

El cantón 24 de mayo, fundado en 1945 en la provincia de Manabí, ha mostrado un desarrollo moderado en las últimas décadas. Aunque ha habido un incremento en el

tráfico de vehículos y peatones, las carreteras no han crecido en la misma proporción. Los primeros semáforos, se colocaron hace más de diez años y la mayoría de las señales viales no han sido reparadas desde que se instalaron(Romo Aguilar & Maldonado, 2022).

Con el tiempo, los dispositivos colocados han sufrido deterioro debido a condiciones climáticas, como la fuerte exposición al sol, la lluvia y la humedad. Asimismo, la ausencia de inversión pública en mantenimiento preventivo ha llevado a un desgaste progresivo(Romo Aguilar & Maldonado, 2022).

## 1.6 UBICACIÓN

El cantón 24 de mayo se ubica en la provincia de Manabí, en la región Costa del Ecuador. Limita con los cantones Olmedo, Jipijapa, Santa Ana y Portoviejo. El estudio se concentra en las principales calles y avenidas del centro urbano, donde se registra mayor flujo vehicular y peatonal.

## 1.7 LIMITACIONES

- Limitada disponibilidad de documentos técnicos actualizados sobre infraestructura vial.
- Factores climáticos que dificultaron la observación directa en ciertos días.
- Resistencia de algunos pobladores para participar en encuestas.
- Escaso presupuesto referencial municipal que condiciona la viabilidad de ciertas alternativas.

## 1.8 JUSTIFICACIÓN

La seguridad en las vías es un componente esencial para asegurar el bienestar y la calidad de vida de las personas. En este contexto, la actualización de los sistemas de semáforos y señales en el cantón 24 de mayo se vuelve una prioridad urgente, puesto que estos

elementos son clave para regular el tráfico de vehículos y peatones, disminuir la probabilidad de accidentes y permitir un tránsito más ordenado y eficiente. La incorporación de herramientas modernas y materiales de alta calidad ayuda a mejorar la visibilidad, durabilidad y tiempo útil de la infraestructura vial, lo que a su vez reduce los costos de mantenimiento y optimiza los recursos públicos destinados a obras y servicios municipales (Rivero et al., 2018)

Además, un sistema vial bien diseñado tiene un impacto favorable en diversas actividades económicas del cantón. Una señalización efectiva y semáforos operativos facilitan la movilidad urbana, aceleran el transporte de mercancías y servicios, y permiten un desplazamiento más fluido tanto de residentes como de visitantes. Esto afecta directamente el crecimiento comercial, el fortalecimiento del turismo local y la reactivación de la economía territorial. A la vez, la mejora de la infraestructura vial fomenta un ambiente más seguro para los peatones, promoviendo hábitos de movilidad sostenible y una coexistencia armoniosa entre los diversos actores del tráfico(Moreira, 2014).

Este análisis resulta relevante y oportuno para la planificación municipal de 2026, ya que brinda información técnica y analítica que le permitirá a las autoridades hacer elecciones informadas basadas en evidencias. Reconocer las deficiencias actuales y sugerir mejoras con materiales modernos y de calidad favorece el desarrollo sostenible del cantón, alineándose con las políticas de ordenamiento territorial, seguridad ciudadana y buena administración. Por lo tanto, esta investigación no solo responde a una necesidad presente, sino que se plantea como una herramienta clave para el crecimiento ordenado y seguro del cantón 24 de mayo.

# CAPÍTULO II

# 2 MARCO REFERENCIAL

## 2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

La comunicación visual y los semáforos en las vías han sido objeto de análisis en muchas investigaciones por su conexión directa con la seguridad en las carreteras, el tránsito en la ciudad y la prevención de accidentes. A nivel global, varios autores han evidenciado que los modernos sistemas de tránsito que utilizan tecnología LED y señalización altamente reflectante disminuyen notablemente los accidentes en áreas urbanas (Zhangallimbay Lliguicota et al., 2022).

En Ecuador, estudios realizados por la Agencia Nacional de Tránsito, han encontrado que la carencia de mantenimiento en la señalización, la baja visibilidad durante la noche y la mala sincronización de los semáforos son factores que incrementan los accidentes en cantones como 24 de mayo.

Ciudades como Portoviejo y Manta han implementado recientemente proyectos para modernizar los semáforos, que incluyen sistemas inteligentes, luces LED y sensores que detectan el flujo de vehículos. Estas acciones han resultado en mejoras notables en la movilidad, sirviendo de referencia para el presente análisis. Además, investigaciones en el ámbito académico indican que el uso de materiales de buena calidad, como la pintura termoplástica en señalización horizontal, asegura una mayor durabilidad y resistencia ante condiciones climáticas (Riofrío M., 2018).

## 2.2 BASES TEÓRICAS Y SUSTENTO DEL CASO DE ESTUDIO

### 2.2.1 INFRAESTRUCTURA VIAL:

"La infraestructura vial se compone de un conjunto de componentes que facilitan el transporte de automóviles de forma cómoda y segura de un lugar de partida a un lugar de llegada."

Los elementos tangibles de la red de carreteras están interconectados de manera lógica y conforme a normas técnicas de diseño y edificación. La infraestructura vial tiene un elevado impacto en la

economía nacional por los gastos asociados a su edificación, cuidado o restauración (Marín Escobar et al., 2022).

#### 2.2.1.1 VÍA

La vía es el espacio en el que se implementan las reglas de tráfico, ya que aquí ocurre la circulación vehicular. Por ello, la vía presenta características geométricas que están ligadas a su capacidad, al tipo de vehículos que utilizan la vía y a la velocidad con la que se transita. También es relevante el ancho de los carriles y la altura de las estructuras que se encuentran debajo de la vía. Todas estas características establecen límites para las dimensiones de los vehículos y determinan especificaciones geométricas mínimas requeridas en la vía.

Según el (Ministerio de Vivienda, 2021; Rios, 2000), el diseño de una vía se asemeja a la de una carretera, pues se conecta a la carretera principal en ciertos puntos y permite acceso a las propiedades adyacentes. Por lo tanto, se clasifica en vías urbanas e interurbanas.

##### 2.2.1.1.1 PARTES DE LA VÍA:




*Ilustración 1 componentes de la via*

Según (Marín Escobar et al., 2022), se puede señalar que los componentes de las carreteras se organizan según su uso, diseño o señalización; no obstante, hay elementos que son comunes en las vías, como la plataforma, calzada, carriles, zonas para peatones, aceras, refugios, bermas, intersecciones y medianas.

• **Plataforma.** - se define como un espacio destinado a los vehículos, el cual incluye la berma, la calzada, los andenes y otros componentes.

• **Calzada.** - se refiere a la sección de la carretera que está dedicada a la circulación, la cual consta de varios carriles.

#### 2.2.1.1.2 ESPECIFICACIONES DE LAS LÍNEAS LONGITUDINALES

| Material | Características | Tipo de la vía |
|---|---|---|
| Hormigón | Se obtiene de la mezcla de cemento y piedras, reforzado con una malla de hierro y Acero | Vías estatales y vías con un considerable flujo vehicular. |
| Asfalto | Derivado del petróleo, de tipo viscoso y de color negro | Para la construcción de vías urbanas e intracantonales |
| Adoquín | Derivado del petróleo, de tipo viscoso y de color negro | Construcción de vías con alto tránsito vehicular y vías peatonales. |
| Lastre | Material conformado por tierra Triturada | Vías de las parroquias rurales debido a su bajo nivel de tránsito vehicular. |
| Suelo Natural | Formada a través de los años con el uso diario de senderos y chaquiñanes | Vías rurales que conectan los pueblos y comunidades en zonas alejadas de la cabecera parroquial. |

*Tabla 1 Especificaciones longitudinales*

- Carril. - se caracteriza por dividir el carril mediante una franja longitudinal esto permite la circulación de una fila de automóviles (Rosero Celi et al., 2023).
- Zona peatonal. - son áreas que permite la circulación de peatones, esta zona está totalmente restringida a los vehículos motorizados (Rosero Celi et al., 2023).
- Arcén. - es una banda longitudinal que no está destinada al uso de vehículo (Rosero Celi et al., 2023).
- Berma. - es la estructura que brinda un soporte lateral a la calzada(Rosero Celi et al., 2023).
- Intersección. - es aquella en donde se cruzan dos o más caminos permitiendo al usuario realizar cambios (Rosero Celi et al., 2023).
- Mediana. - es la encargada de separar de forma física los dos sentidos del tráfico (Rosero Celi et al., 2023).

### 2.2.2 SEÑALIZACIÓN VIAL:

La señalización de las vías es el conjunto de elementos presentes en la vía pública que tienen como objetivo regular y supervisar el movimiento de vehículos y peatones en un lugar específico(Dávila et al., 2015) . Juan Carlos Dextre nos aclara el concepto de señalización vial de esta manera:

La señalización de las vías es la que se ocupa de satisfacer la necesidad de organizar y garantizar la seguridad en carreteras, calles, caminos y cruces, con el propósito de proteger la vida y la integridad de las personas que utilizan estos espacios. Esto se logra mediante la atención a las señales de control y asumiendo la responsabilidad de seguir las indicaciones via(Dávila et al., 2015)

De igual manera, la Secretaría (Rios, 2000),señala que la señalización vial forma parte de una comunicación efectiva, ya que en todo el territorio nacional se debe utilizar un lenguaje común fundamentado en principios internacionales, de modo que la información se pueda entender de manera clara y uniforme.

#### 2.2.2.1 SEÑALES VERTICALES

Las señales verticales tienen la función de regular, prevenir e informar tanto a los peatones como a los conductores cuyo objetivo es guiar durante el recorrido y disminuir el riesgo de accidentes viales. Cada señal se representa mediante estructuras que están colocadas en la vía y que utilizan leyendas, íconos o mensajes que asisten a los usuarios en su desplazamiento(González-Tenemaza et al., 2020).

"Existen diferentes tipos de señalización vertical, entre ellas: señales que regulan, señales de prevención, señales informativas, señales que delimitan, señales para obras en la vía y señales de fines (González-Tenemaza et al., 2020)

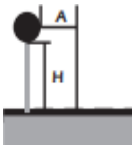
**SEÑALES REGLAMENTARIAS (CODIGO R)**

Las señales de regulación tienen la función de informar a los usuarios de las vías sobre las prioridades en su utilización, así como sobre las prohibiciones, restricciones, deberes y permisos que existen (Rios, 2000)

Cada señal de regulación se coloca con el consentimiento de la autoridad competente de la zona, y si no cumplen con los requisitos técnicos establecidos, se retirarán de inmediato. Estas señales se utilizan en secciones amplias de la vía y, en ocasiones, pueden repetirse, aunque se debe evitar la colocación de señales que no sean necesarias (Rios, 2000)

Las señales regulatorias presentan las siguientes especificaciones:

| | |
|---|---|
| **Forma, Color y Mensaje** | Forma rectangular con el eje mayor vertical y tienen, orla, leyenda y/o símbolos negros sobre fondo blanco. Pueden añadirse inscripciones. |
| **Medidas** | La dimensión más pequeña para cada señal debe usarse cuando el 85 percentil de la velocidad promedio no excede 50 km/h. Caso contrario debe usarse una dimensión más grande excepto la señal de restricción de velocidad (R4-1).   |
| **Ubicación** | La ubicación longitudinal de las señales regulatorias varía con el propósito de la señal. Algunas se colocan un poco antes del punto en donde se requiere la acción, mientras otras se instalan en el sitio particular en donde se aplica la regulación. Deben ubicarse generalmente al lado derecho de la calzada, pero pueden ubicarse al izquierdo o a ambos lados particularmente a calzadas de una vía y en algunas circunstancias sobre la vía. |
| | **Colocación lateral en zona urbana:** En vías con aceras, las señales deben colocarse, a mínimo 300 mm del filo del bordillo, y máximo a 1,00 m. Cuando existen bordillos montables o semimontables, por ejemplo, en parterres o islas de tránsito, la separación mínima debe ser de 500 mm. |

<table>
<tr><td>Colocación lateral y Altura</td><td>Altura en zona urbana: En vías con aceras, para evitar obstrucciones a los peatones, la altura libre de la señal no debe ser menor a 2,00 m desde la superficie de la acera hasta el borde inferior de la señal, o hasta 2,20 m para reducir la interferencia que pueden ocasionar vehículos estacionados.<br><br>
<table>
<tr><th colspan="4">Ubicación lateral de señales verticales</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Ubicación lateral</th><th>A/m</th><th colspan="2">H (m)</th></tr>
<tr><th>Min.</th><th>Min.</th><th>Max</th></tr>
<tr><td>Autopistas</td><td>3,5</td><td>1,8</td><td>2,20</td></tr>
<tr><td>Vía rural sin separador</td><td>1,8</td><td>1,8</td><td>2,20</td></tr>
<tr><td>Vía rural con separador</td><td>0,6</td><td>1,8</td><td>2,20</td></tr>
<tr><td>Vía convencional urbana con separador</td><td>0,3</td><td>2,0</td><td>2,20</td></tr>
<tr><td>Vía convencional urbana sin separador</td><td>0,3</td><td>2,0</td><td>2,20</td></tr>
</table>


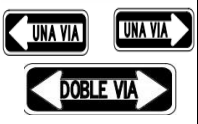
</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Clasificación</td><td>R1: Serie de prioridad de paso: serán instaladas en las entradas a una intersección o en puntos específicos donde se requiera (Pare, Ceda el Paso, Aduana, etc.)</td></tr>
<tr><td>R2: Serie de movimiento y dirección: Obligación de los conductores de circular solo en la dirección indicada por las flechas de las señales. (Doble vía, no entre, etc.)</td></tr>
<tr><td>R3: Serie de restricción de circulación: Para prohibir el ingreso y/o circulación de la clase de vehículo indicado en el símbolo. (No pesados, no buses, no bicicletas, etc.)</td></tr>
<tr><td>R4: Serie de límites máximos: para indicar la velocidad máxima permitida en un tramo de vía (reduzca la velocidad, altura máxima, ancho máximo, etc.)</td></tr>
<tr><td>R5: Series de estacionamientos: para informar a los conductores, de las restricciones o facilidades de estacionamiento que tienen en las vías. (No estacionar)</td></tr>
<tr><td>R6: Serie de Placas complementarias: Para complementar con información adicional a otras señales. (Placas para estacionamientos dirección, ceda el paso al trole, etc.)</td></tr>
<tr><td>R7: Serie miscelánea: prohíben la generación de niveles de ruido elevados</td></tr>
<tr><td>Serie de movimiento y dirección<br>
</td><td>Es la señal utilizada para indicar el sentido de vía en donde el conductor circula solo en la dirección indicada por las flechas de las señales.<br><br>
<table>
<tr><th>Código N°</th><th>Dimensiones (mm)</th><th>Dimensiones (mm) y series de letras</th></tr>
<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>
</table>
</td></tr>
</table>

*Ilustración 2 Las señales regulatorias (Rios, 2000)*

<table>
<tr><th>Tipo De Señal</th><th>Imagen</th><th>Características</th></tr>
<tr><td>No estacionar</td><td></td><td>Esta señal se utiliza para indicar la prohibición de estacionar a partir del lugar donde se encuentre instalada, en el sentido indicado por las flechas, hasta la próxima intersección. Tiene las siguientes características:<ul><li>Símbolo y orla de color negro</li><li>Círculo rojo retro reflectivo</li><li>Fondo blanco retro reflectivo</li></ul><table><tr><th>Código Nº</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr><tr><td>R5-1ª A<br>R5-1b B<br>R5-1c C</td><td>600x600<br>750x750<br>900x900</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Pare</td><td></td><td>Se instala en las aproximaciones a las intersecciones, donde una de las vías tiene prioridad con respecto a otra, y obliga a parar al vehículo frente a esta señal antes de entrar a la intersección.<ul><li>Leyenda y borde retro reflectivo blanco</li><li>Fondo retro reflectivo rojo</li></ul><table><tr><th>Código Nº</th><th>Dimensiones (mm)</th><th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th></tr><tr><td>R1-1ª<br>R1-1B<br>R1-1C</td><td>600x600<br>750x750<br>900x900</td><td>200 Ca<br>240 Ca<br>280 Ca</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>No entre</td><td></td><td>Esta señal prohíbe la continuación del movimiento directo del flujo vehicular que se aproxima, más allá del lugar en que ella se encuentra instalada. Se debe ubicar donde el conductor pueda comprender fácilmente cuál es la vía con prohibición de entrar.<ul><li>Letras y fondo blanco retro reflectivo</li><li>Símbolo circular color rojo retro reflectivo</li></ul><table><tr><th>Código Nº</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr><tr><td>R2-7A<br>R2-7B<br>R2-7C</td><td>600x600<br>750x750<br>900x900</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>Límite máximo de velocidad</td>
<td>
</td>
<td>Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima permitida en un tramo de vía, cuando dicho límite difiere de los establecidos en la LOTTSV y su Reglamento. Esta señal será complementada con placas: livianos, pesados y buses, dependiendo del requerimiento. Los límites máximos de velocidad deben ser expresados en múltiplos de 10. Las características son:
<ul>
<li>Símbolo y orla negros</li>
<li>Círculo rojo retroreflectivo</li>
<li>Fondo blanco retroreflectivo</li>
</ul>
<table>
<tr><th>Código Nº</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr>
<tr><td>R4-1A<br>R4-1B<br>R4-1C</td><td>600x600<br>750x750<br>900x900</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Parada de bus</td>
<td>
</td>
<td>Tiene por objeto indicar el área donde los buses de transporte público deben detenerse para tomar y/o dejar pasajeros.
<ul>
<li>Fondo azul retroreflectivo</li>
<li>Símbolo color azul en fondo color blanco</li>
<li>Orla color blanca</li>
<li>Letra color blanca</li>
</ul>
<table>
<tr><th>Código Nº</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr>
<tr><td>R5-6</td><td>450x600</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Doble vía</td>
<td>
</td>
<td>Debe ubicarse en el comienzo de una calzada o calle de doble vía y repetirse en todas las intersecciones y cruces. Siempre las señales deben colocarse en ambos lados de la calle. Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones.
<ul>
<li>Leyenda y fondo negro mate</li>
<li>Flecha y borde blanco retroreflectivo</li>
</ul>
<table>
<tr><th>Código Nº</th><th>Dimensiones (mm)</th><th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th></tr>
<tr><td>R2-2A<br>R2-2B</td><td>900x300<br>1350x450</td><td>100 Cm<br>140 Cm</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

*Ilustración 3 Las señales regulatorias (Rios, 2000)*

## SEÑALES PREVENTIVAS (CÓDIGO P).

Estas son señales diseñadas para advertir a los conductores sobre posibles riesgos que se encuentran más adelante. Cada una de estas señales tiene como objetivo sensibilizar al conductor para que adopte medidas de seguridad, como disminuir la velocidad o ser más cauteloso al realizar un giro. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011a, p. 49). La colocación de la señalización en las carreteras antes de un peligro varía según el tipo de área, como se detalla a continuación:

| **Vías** | **Distancia** |
|---|---|
| URBANAS | 100 m |
| RURALES | 150 m |

*Tabla 2 señalizacion*

En el momento de la instalación en el poste, se permite colocar hasta 3 señales, siempre que se necesite una placa adicional. A continuación, se ofrecen las especificaciones de estas señales:

<table>
<tr><td>Forma, Color y Mensaje</td><td>Todas las señales tienen forma de rombo con un símbolo y/o leyenda de color y orla negros sobre un fondo amarillo. Deben utilizarse alfabetos normalizados de las Series C y D con espaciamientos medio (m) y angosto (a).</td></tr>
<tr><td>Medidas</td><td>Las dimensiones estarán determinadas por la velocidad de circulación de una vía
<table>
<tr><th>85 percentile velocidad km/h</th><th>Dimensiones (mm) de la señal</th></tr>
<tr><td>Menos de 60</td><td>600 x 600</td></tr>
<tr><td>70-80</td><td>750 x 750</td></tr>
<tr><td>mas de 90</td><td>900 x 900</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>En áreas urbanas deben colocarse a no menos de 50 m ni más de 100 m delante del sitio de riesgo y en áreas rurales, a no menos de 75 m ni más de 225 m, al lado derecho de la calzada Deben colocarse en postes separados a una distancia aparte no menor de 0,6 V metros y no colocar más de dos señales en el mismo poste</td></tr>
<tr><td>Clasificación</td><td>P1: Serie de alineamiento: Se instalan en aproximaciones a curvas horizontales</td></tr>
</table>

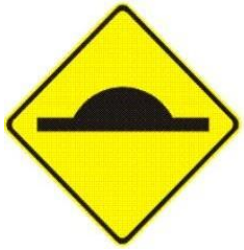
<table>
<tr><td></td><td>P2: Serie de intersecciones y empalmes: se usan donde la distancia de visibilidad en el acceso a una intersección o empalme es menor que la distancia segura de parada</td></tr>
<tr><td></td><td>P3: Serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito</td></tr>
<tr><td></td><td>P4: Serie de anchos alturas y pesos: previenen al conductor de la limitación en el ancho, altura, largos y peso que tiene la calzada.</td></tr>
<tr><td></td><td>P5: Serie de asignación de carriles: se instala con el fin de prevenir una asignación de carriles en la vía.</td></tr>
<tr><td></td><td>P6: Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía</td></tr>
<tr><td>Intersecciones<br></td><td>Son usadas en las intersecciones y empalmes en donde la distancia de visibilidad en el acceso es menor.<br><table><tr><th>Código N°</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr><tr><td>P2-1A</td><td>600 x 600</td></tr><tr><td>P2-1B</td><td>750 x 750</td></tr><tr><td>P2-1C</td><td>900 x 900</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Placas Complementarias<br></td><td>Son usadas en cuando las condiciones de la vía no permiten la instalación de las señales preventivas. A continuación, se presenta las dimensiones de las placas complementarias:</td></tr>
<tr><td></td><td><table><tr><th rowspan="2">Dimensiones de la señal preventiva mm</th><th colspan="4">Dimensiones de la placa complementaria mm</th></tr><tr><th colspan="3">Rectangular</th><th>Cuadrado</th></tr><tr><th>1 Línea</th><th>2 Líneas</th><th>Flecha</th><th></th></tr><tr><td>600 x 600<br>750 x 750</td><td>600 x 300</td><td>600 x 450</td><td>600 x 300</td><td>450 x 450</td></tr><tr><td>900 x 900<br>1200 x 1200</td><td>750 x 750</td><td>750 x 600</td><td>750 x 450</td><td>600 x 600</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Ejemplo:<br></td><td>Reductor de Velocidad:<br>Esta señal debe utilizarse para advertir la aproximación a un resalto o un reductor de velocidad. Las características son:<br>• Símbolo y orla negros<br>• Fondo amarillo retroreflectivo<br><table><tr><th>Código Nº</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr><tr><td>P6-2A<br>P6-2B<br>P6-2C</td><td>600x600<br>750x750<br>900x900</td></tr></table></td></tr>
</table>

*Tabla 3 señales verticales (Rios, 2000)*

## SEÑALES DE INFORMACIÓN (CÓDIGO I)

Son los encargados de guiar y orientar a los usuarios viales mediante la información esencial para que puedan llegar a sus destinos de manera segura, sencilla y directa. Estas señalizaciones pueden volverse poco efectivas si la colocación no es la adecuada y el mensaje no es claro (Ministerio de Vivienda, 2021).Esta categoría de señalización se usa para:

a) Los kilométrico a lo largo de la vía.

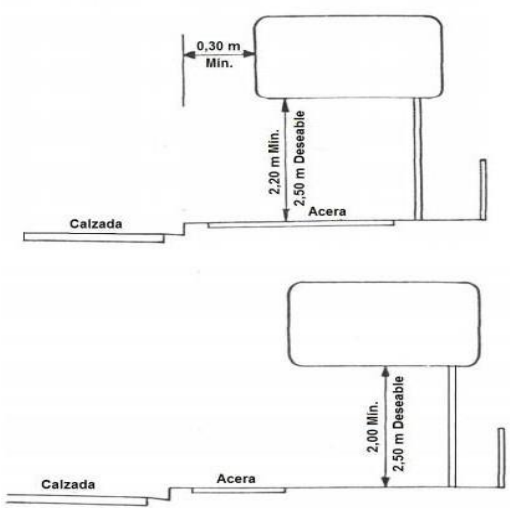
b) Lugares de atractivo turístico.

c) Carriles adecuados para cada destino.

d) Nombres de ciudades, ríos puentes, lugares históricos y otros.

e) Cualquier información necesaria para el conductor.

Dentro de la señalización de información cuenta con algunas especificaciones las cuales ayudan a la implementación correcta, a continuación, se detalla:

<table>
<tr><td>Forma, Color y Mensaje</td><td>Son de forma rectangular. En lo posible, deben diseñarse con el eje más largo en sentido horizontal. Las palabras, símbolos y bordes de las señales de información deben ser de un color que contraste con el del fondo. Las combinaciones de color que deben usarse son: Fondo color verde retroreflectivo, símbolo, orla y letras color blanco retroreflectivo.</td></tr>
<tr><td>Medidas</td><td>El dimensionamiento adoptado depende de la dimensión requerida de letras, el número de palabras de la leyenda, los símbolos usados y la disposición general. En las letras deben usarse alfabetos normalizados y la dimensión depende del número de palabras y la velocidad a la cual se alcanza la señal.<br><u>Altura de letra según distancia de aproximación</u><br><table><tr><th rowspan="3">VELOCIDAD EN km/h</th><th rowspan="3">DISTANCIA DE LEGIBILIDAD APROXIMADA (m)</th><th colspan="5">ALTURA DE LETRAS SEGÚN LAS SIGUIENTES SERIES ( cm )</th></tr><tr><th colspan="3">SEÑALES A NIVEL</th><th colspan="2">SEÑALES ELEVADAS</th></tr><tr><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>E</th><th>Minúsculas</th></tr><tr><td rowspan="2"><60</td><td>50</td><td>10</td><td>7,5</td><td>7,5</td><td>15</td><td>10</td></tr><tr><td>75</td><td>12,5</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>13,3</td></tr><tr><td rowspan="2">60 ~80</td><td>85</td><td>15</td><td>12,5</td><td>12,5</td><td>25</td><td>16,7</td></tr><tr><td>100</td><td>20</td><td>15</td><td>15</td><td>35</td><td>23,3</td></tr><tr><td rowspan="2">>80</td><td>110</td><td>20</td><td>15</td><td>15</td><td>40</td><td>26,7</td></tr><tr><td>140</td><td>25</td><td>20</td><td>20</td><td>50</td><td>33,3</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Dimensiones de la infraestructura</td><td>En la zona urbana cuando se requiere de grandes señales sobre la acera tanto la señal como los soportes se lo deben realizar de la manera más presentable.<br><u>Dimensiones de soporte simple</u><br>
</td></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>Deben ubicarse al lado derecho de la vía. En algunas circunstancias la señal puede instalarse de forma aérea sobre la calzada. No deben colocarse en los parterres, a menos que el parterre tenga un ancho mínimo igual a la señal. Algunas señales necesitan colocarse en isletas de tránsito o sobre el lado izquierdo de algunas calzadas, pero deben estar dentro de la línea normal de</td></tr>
</table>

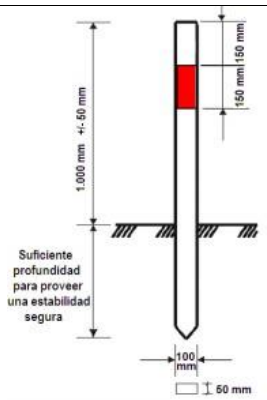
| | |
|---|---|
| | visión de un conductor. A continuación, se presenta las indicaciones de distancia:<br>a) Distancias hasta 500 m.....en incrementos de 50m<br>b) Distancias entre 500 m y 1km ..... en incrementos de 100m<br>c) Distancias de 1km o más.....al km más cercano |
| **Clasificación** | Señalización de Información de guía (I1) |
| | Señales de Información de servicios (I2) |
| | Señales de información misceláneos (I3) |
| **Ejemplo:** | **Pictogramas – Malecón**<br>Son signos que representan esquemáticamente un símbolo, objeto real, figura o servicio. Debe colocarse la señal de aproximación o ejecutiva de destino sobre el lado derecho de la vía, no menos de 300 m antes del mismo.<br>• Café (pictogramas naturales o culturales)<br>• Con orla y letras blancas<br>Las dimensiones en los pictogramas dependerán de la distancia a la que los usuarios se encuentren de la señal su tamaño máximo será de 600x600 mm. |

*Tabla 4 formas y color de las señales (Ministerio de Ambiente et al., 2007)*

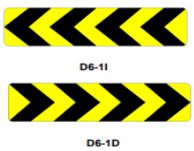
## SEÑALES ESPECIALES DELINEADORAS (CÓDIGO D)

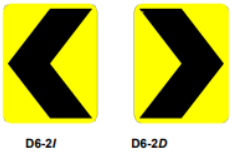
**Tabla 7-1:** Especificaciones de las señales especiales delineadoras

| | |
|---|---|
| **Serie de postes delineadores (D1)** | Son dispositivos retroreflectivos que facilitan el encauzamiento en la conducción nocturna y especialmente en curvas. Es de color blanco, en el costado derecho en el sentido de circulación, compuesto por una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo o poliéster.<br>Dimensiones de los postes delineadores |

<table>
<tr>
<td></td>
<td>


<u>Espaciamiento para delineadores en curva</u>
<table>
<tr><th rowspan="2">Radio de la curva (m)</th><th colspan="2">Espaciamiento (m)</th></tr>
<tr><th>Parte exterior de la curva</th><th>Parte interior de la curva</th></tr>
<tr><td><100</td><td>6</td><td>12</td></tr>
<tr><td>100-199</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>200-299</td><td>15</td><td>30</td></tr>
<tr><td>300-399</td><td>20</td><td>40</td></tr>
<tr><td>400-599</td><td>30</td><td>60</td></tr>
<tr><td>600-799</td><td>40</td><td>60</td></tr>
<tr><td>800-1199</td><td>60</td><td>60</td></tr>
<tr><td>1200-2000</td><td>90</td><td>90</td></tr>
<tr><td>>2000 y recta</td><td>150</td><td>150</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Señales delineadoras de peligro en curva horizontal (D2)</td>
<td>Se utilizan para indicar el cambio brusco de dirección en el alineamiento horizontal de una vía. Son de forma rectangular, el color de fondo es amarillo retroreflectivo y las flechas o bandas en color negro mate.<br><u>Espaciamiento en curva de delineadores</u>
<table>
<tr><th>Radio de curvatura (m)</th><th>Espaciamiento en curva (m)</th></tr>
<tr><td>15</td><td>8</td></tr>
<tr><td>10</td><td>10</td></tr>
<tr><td>75</td><td>12</td></tr>
<tr><td>100</td><td>15</td></tr>
<tr><td>150</td><td>20</td></tr>
<tr><td>200</td><td>22</td></tr>
<tr><td>250</td><td>24</td></tr>
<tr><td>300</td><td>27</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Serie de anchos de vía (D3)</td>
<td>Esta señal indica a los conductores que en el lugar donde esta se encuentra existe una reducción de vía. Usualmente se utilizan en puentes angostos.<br></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Código N°</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr>
<tr><td>D3-1 I o D A</td><td>450 x 600</td></tr>
<tr><td>D3-1 I o D B</td><td>600 x 750</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Serie de límite de altura (D4)</td><td>Esta señal indica a los conductores que en el lugar donde está ubicada existe una altura limitada en la vía. Usualmente se utilizan en el ingreso a túneles, puentes con limitación de altura.<br><br>
<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D 4-1 A</td><td>1800 X 450</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Series Obstrucciones (D5)</td><td>Esta señal indica a los conductores que en el lugar donde está ubicada existe una obstrucción en la vía. Estas se ubican en vías unidireccionales. Franjas color negro mate Fondo retroreflectivo amarillo.<br><br>
<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D 5-1 A</td><td>300 X 900</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Serie alineamientos horizontales (D6)</td><td>Se utiliza para indicar el cambio de rasante en el sentido de circulación que debe de seguir el conductor. Se utiliza en radio de curvas cerradas pudiendo ser a izquierda o derecha según el alineamiento de la curva. Los delineadores de curva horizontal deberán colocarse en postes similares a los utilizados para las señales verticales, a una altura máxima de 1,50m.<br>
• Franjas color negro mate<br>
• Fondo retroreflectivo amarillo<br>
<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D6-1A (I o D)</td><td>1600 x 400</td></tr>
<tr><td>D6-1B (I o D)</td><td>3200 x 800</td></tr>
<tr><td>D 6-2A (I o D)</td><td>600 X 750</td></tr>
<tr><td>D 6-2B (I o D)</td><td>750 X 900</td></tr>
<tr><td>D 6-2C (I o D)</td><td>900 X 1200</td></tr>
</table>




</td></tr>
</table>

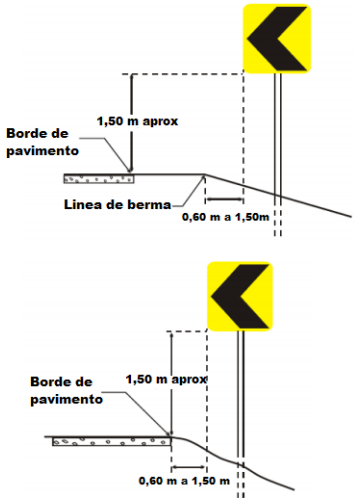
<table>
<tr>
<td></td>
<td>Dimensiones de los delineadores de curva<br>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Serie de postes de kilometraje<br>
</td>
<td>Los postes de kilometraje se emplearán para indicar la distancia recorrida en la vía, desde un punto de partida a un punto final establecido de acuerdo con la clasificación de la red vial estatal. Debe ser de forma rectangular con el eje más largo en sentido vertical, de color verde retroflectivo; y, la orla, leyenda y dígitos deben ser de color blanco retroreflectivo. Se ubicarán en el lado derecho de la vía a una distancia prudencial de 1,00 m a 2,00 m del borde de la calzada en sitios que se puedan ver y la vegetación no obstruya su visibilidad
<table>
<tr><th>Código N°</th><th>Dimensiones (mm)</th></tr>
<tr><td>D</td><td>450 x 600</td></tr>
<tr><td>D</td><td>600 x 750</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

*Tabla 5 señales hprizontales (Ministerio de Ambiente et al., 2007)*

## 2.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

### SEMAFORIZACIÓN

Sistema electrónico y estructural encargado de regular y controlar el flujo vehicular y peatonal mediante luces de colores (verde, amarillo y rojo). Su correcta operación garantiza orden, seguridad y fluidez en las intersecciones.

### SEÑALÉTICA

Conjunto de señales verticales, horizontales, informativas, preventivas y reglamentarias que orientan, guían y regulan la circulación de vehículos y peatones. Su función principal es garantizar un tránsito seguro y eficiente.

**MOVILIDAD URBANA**

Conjunto de desplazamientos que realizan los ciudadanos dentro del espacio urbano, ya sea caminando, en bicicleta, transporte público o vehículo privado. Implica accesibilidad, seguridad y eficiencia en el traslado diario.

**PINTURA TERMOPLÁSTICA**

Material aplicado en caliente para la señalización horizontal. Se caracteriza por su alta durabilidad, resistencia al desgaste, excelente visibilidad nocturna y adherencia al pavimento. Se utiliza en pasos peatonales, líneas divisorias y símbolos viales.

**SEGURIDAD VIAL**

Conjunto de medidas, normas, acciones y políticas destinadas a prevenir accidentes de tránsito y reducir sus consecuencias. Incluye educación, infraestructura adecuada, señalización eficiente y control del cumplimiento de leyes de tránsito.

Infraestructura vial

Conjunto de elementos físicos que conforman la red de transporte terrestre, como carreteras, calles, aceras, puentes, semáforos, señalización y dispositivos de seguridad. Su calidad influye directamente en la movilidad y seguridad de la población.

**FLUJO VEHICULAR**

Movimiento continuo de vehículos en una vía o intersección. Su gestión adecuada evita congestionamientos, reduce tiempos de traslado y mejora la eficiencia del transporte.

**INTERSECCIÓN VIAL**

Punto donde convergen dos o más vías. Requiere señalización adecuada o dispositivos de control como semáforos para evitar accidentes y mejorar la circulación.

**TRÁNSITO PEATONAL**

Desplazamiento de personas a pie dentro del espacio urbano. Su seguridad depende de pasos peatonales, aceras adecuadas y señalización clara.

**NORMATIVA DE TRÁNSITO**

Conjunto de leyes, reglamentos y disposiciones establecidas para regular el comportamiento de los usuarios de la vía (peatones, ciclistas, conductores). Su cumplimiento garantiza orden y seguridad vial.

## 2.4 Marco legal

### 2.4.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008)

- **Artículo 14:** Reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado; la movilidad segura forma parte de este derecho (GUASTINI & Bertrán, 2023).
- **Artículo 30:** Garantiza el derecho al transporte seguro, eficiente y de calidad (GUASTINI & Bertrán, 2023).
- **Artículo 66 numeral 1:** Derecho a la integridad física, que incluye la protección ante accidentes en la vía pública (GUASTINI & Bertrán, 2023).
- **Artículo 264 numeral 2:** Los gobiernos municipales tienen la competencia exclusiva de planificar, regular y controlar el tránsito y la seguridad vial dentro de su jurisdicción (GUASTINI & Bertrán, 2023).

# CAPÍTULO III

# 3 Metodología

## 3.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El análisis es de tipo descriptivo, ya que expone la condición presente de los semáforos y la señalización en el cantón 24 de mayo, y es explicativo porque señala las razones del desgaste y la falta de seguridad en las vías. Este enfoque ayuda a entender cómo aparece la problemática y qué elementos afectan su situación.

## 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de diseño empleado es no experimental ya que no se alteran las variables, sino que se examina la situación tal como se presenta. Es transversal porque los datos se reúnen en un solo instante del año 2025. Esto facilita la obtención de un análisis específico de la infraestructura de las vías.

## 3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Se utilizaron enfoques inductivos, comenzando desde observaciones concretas hasta llegar a conclusiones; deductivos, para poner en contraste las normas con la situación del cantón; analíticos, para examinar la señalización y la semaforización de forma aislada; y estadísticos, para manejar la información recopilada a través de encuestas.

## 3.4 ENFOQUE

El enfoque es cuantitativo**,** ya que se recopilaron datos numéricos mediante encuestas aplicadas a 120 habitantes. Los resultados se analizaron con técnicas estadísticas descriptivas para obtener conclusiones objetivas sobre el estado de la señalética y los semáforos.

## 3.5 HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN

Se llevaron a cabo cuestionarios de seis preguntas cerradas con un total de 120 participantes, se realizó una observación directa al caminar por las vías principales y se tomó fotografías para mostrar el estado verdadero de la señalización. Además, se examinaron documentos y regulaciones de tráfico.

## 3.6 POBLACIÓN / MUESTRA / UNIVERSO

La comunidad está formada por individuos que utilizan las principales vías del cantón 24 de mayo. El conjunto incluye tanto a transeúntes como a automovilistas y motociclistas. Se realizó una selección de 120 personas, elegidas en áreas de mayor afluencia, apropiada para reflejar la opinión de los ciudadanos.

## 3.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los hallazgos indican que la señalización y los semáforos están en mal estado, tienen baja visibilidad y presentan problemas en su funcionamiento. La gran parte de los encuestados siente que hay inseguridad en las vías y considera prioritario actualizar la infraestructura utilizando materiales de mejor calidad. Las cifras estadísticas respaldan la necesidad de trabajar en las vías principales para aumentar el orden y la seguridad en el cantón.

### 1. ¿CÓMO CALIFICA EL ESTADO ACTUAL DE LOS SEMÁFOROS EN LAS PRINCIPALES CALLES DEL CANTÓN 24 DE MAYO?

| **Opciones** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
|---|---|---|
| Bueno | 10 | 8.3% |
| Regular | 35 | 29.2% |
| Malo | 75 | 62.5% |
| **Total** | **120** | **100%** |

*Tabla 6 pregunta1*

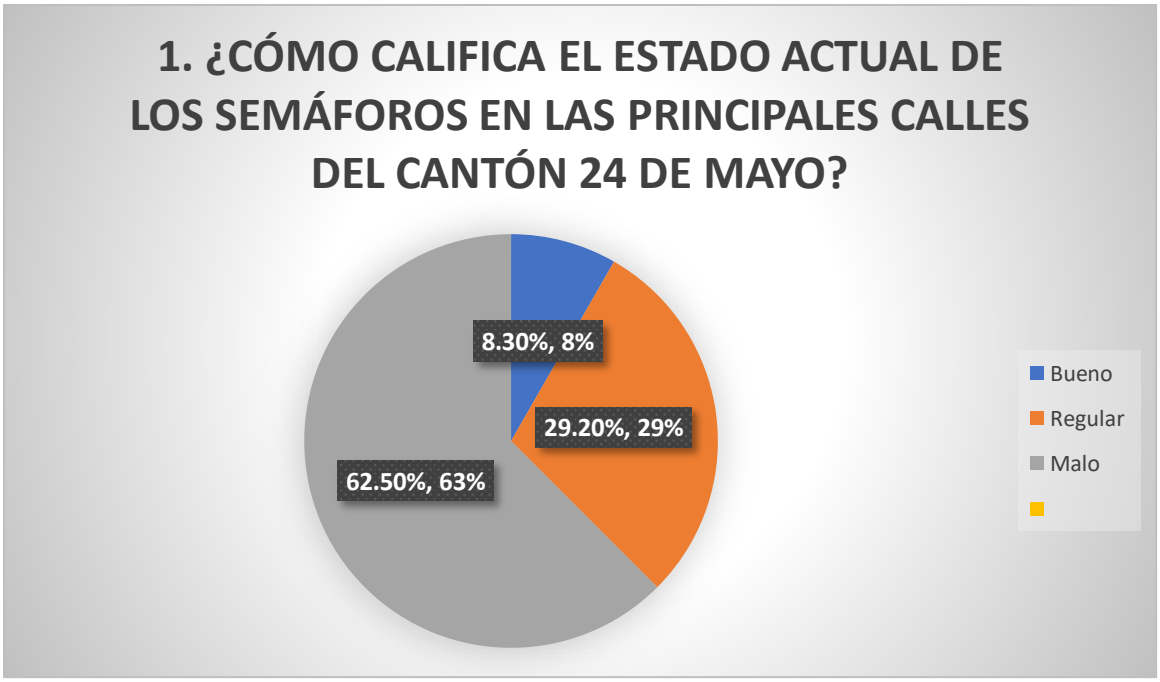



*Ilustración 4 pregunta 1*

Los hallazgos indican que el 62. 5% de las personas encuestadas evalúan el estado de los semáforos de manera negativa, mientras que un 29. 2% opina que su condición es aceptable. Apenas un 8. 3% piensa que están en buen estado. Esto señala un deterioro general de los semáforos en las vías principales del cantón, lo cual repercute directamente en la seguridad del tráfico y en la organización de la circulación de vehículos. La alta cifra de opiniones desfavorables subraya la necesidad inmediata de actualizarlos.

**2. ¿CONSIDERA QUE LA SEÑALÉTICA VERTICAL (LETREROS, SEÑALES) ES VISIBLE Y ADECUADA?**

| **Opciones** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
|---|---|---|
| Sí | 22 | 18.3% |
| No | 98 | 81.7% |
| **Total** | **120** | **100%** |

*Tabla 7 pregunta2*




*Ilustración 5 pregunta 2*

Un 81. 7% de los encuestados señala que la señalización vertical no es clara ni apropiada, mientras que solo un 18. 3% la ve como aceptable. Esto evidencia problemas con la colocación, dimensiones, reflectividad y conservación de las señales viales. La escasa visibilidad provoca desorden en la circulación y eleva el peligro de accidentes, en particular en áreas con gran afluencia de vehículos.

### 3. ¿LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PINTURA VIAL) SE ENCUENTRA EN BUEN ESTADO?

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí | 18 | 15% |
| No | 102 | 85% |
| **Total** | **120** | **100%** |

*Tabla 8 pregunta3*

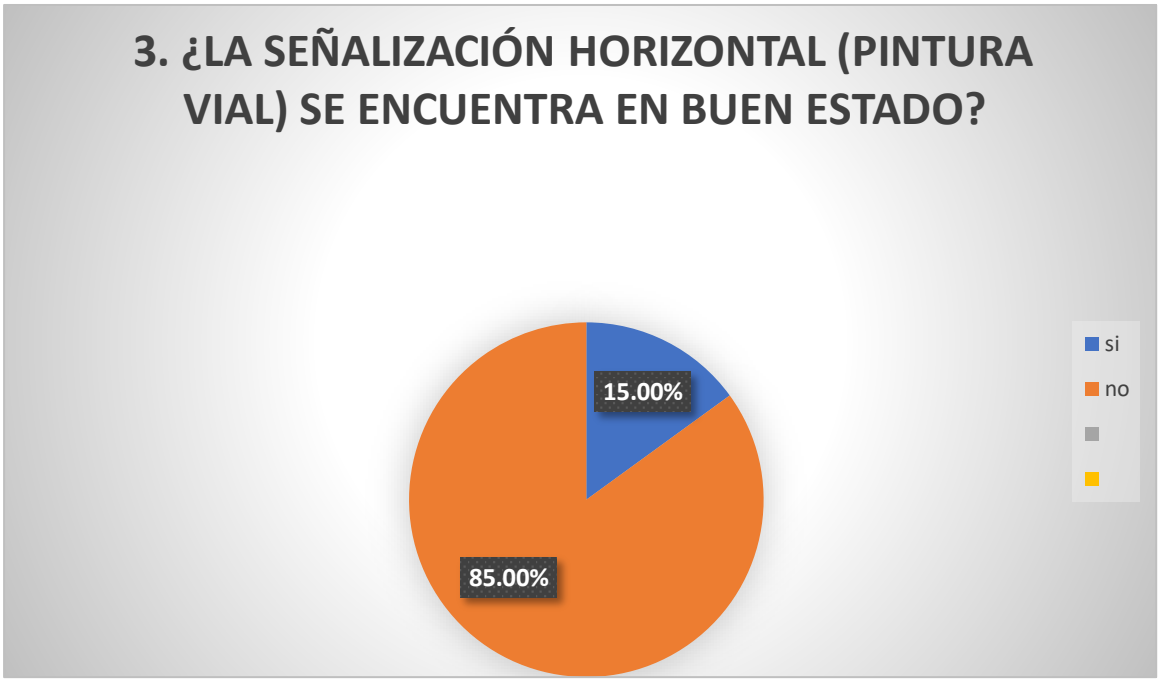



*Ilustración 6pregunta 3*

El 85% sostiene que la señalización en el suelo no se encuentra en buenas condiciones, lo que está vinculado a la pintura deteriorada, escasa visibilidad durante la noche y falta de cuidado. Esta problemática impacta sobre todo a los cruces peatonales, las líneas que dividen y las marcas de giro. Solo un 15% opina que la señalización es satisfactoria, lo que muestra una evidente necesidad de utilizar pintura termoplástica o materiales más resistentes.

**4. ¿SE SIENTE SEGURO AL TRANSITAR POR LAS PRINCIPALES CALLES DEL CANTÓN?**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Muy seguro | 5 | 4.2% |
| Poco seguro | 40 | 33.3% |
| Inseguro | 75 | 62.5% |
| **Total** | **120** | **100%** |

*Tabla 9 pregunta4*

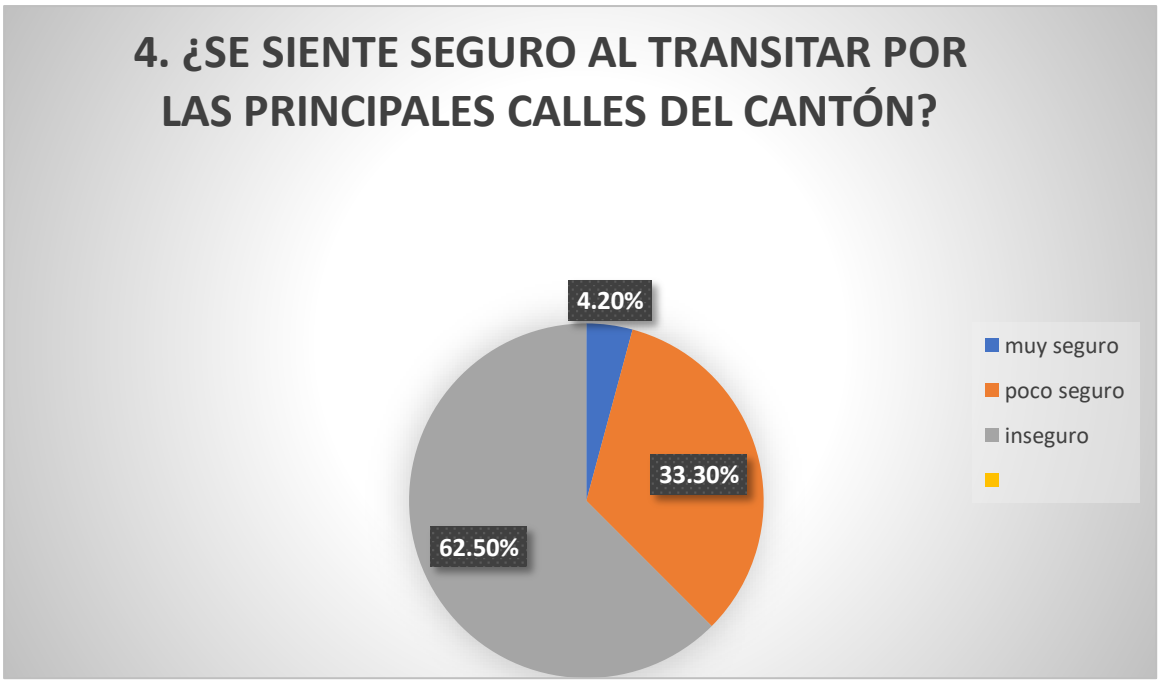



*Ilustración 7pregunta4*

Un 62. 5% de las personas encuestadas se manifiesta inseguro al caminar por las vías principales del cantón. Un 33. 3% indica que se siente "algo seguro" y solo el 4. 2% dice sentirse muy seguro. Esto demuestra que la infraestructura de las calles actuales no proporciona las condiciones apropiadas ni para los peatones ni para los conductores. La percepción de inseguridad está ligada de manera directa a la mala señalización y al funcionamiento deficiente de los semáforos.

**5. ¿CONSIDERA NECESARIO MEJORAR LOS SEMÁFOROS Y LA SEÑALÉTICA CON MATERIALES DE MAYOR DURABILIDAD?**

| **Opciones** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
|---|---|---|
| Sí | 112 | 93.3% |
| No | 8 | 6.7% |
| **Total** | **120** | **100%** |

*Tabla 10 pregunta 5*




*Ilustración 8 pregunta5*

El 93.3% de los ciudadanos cree que es imprescindible optimizar la señalización y los semáforos con materiales de mejor calidad, lo cual evidencia un sólido apoyo a la propuesta del proyecto. Este hallazgo verifica la relevancia del estudio y ratifica que la comunidad considera la infraestructura vial como deficiente y peligrosa.

**6. ¿QUÉ TIPO DE MATERIAL CONSIDERA MÁS ADECUADO PARA LA SEÑALIZACIÓN VIAL DEL CANTÓN?**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Pintura termoplástica | 60 | 50% |
| Señales reflectivas | 40 | 33.3% |

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Semáforos LED | 20 | 16.7% |
| **Total** | **120** | **100%** |

*Tabla 11 pregunta 6*

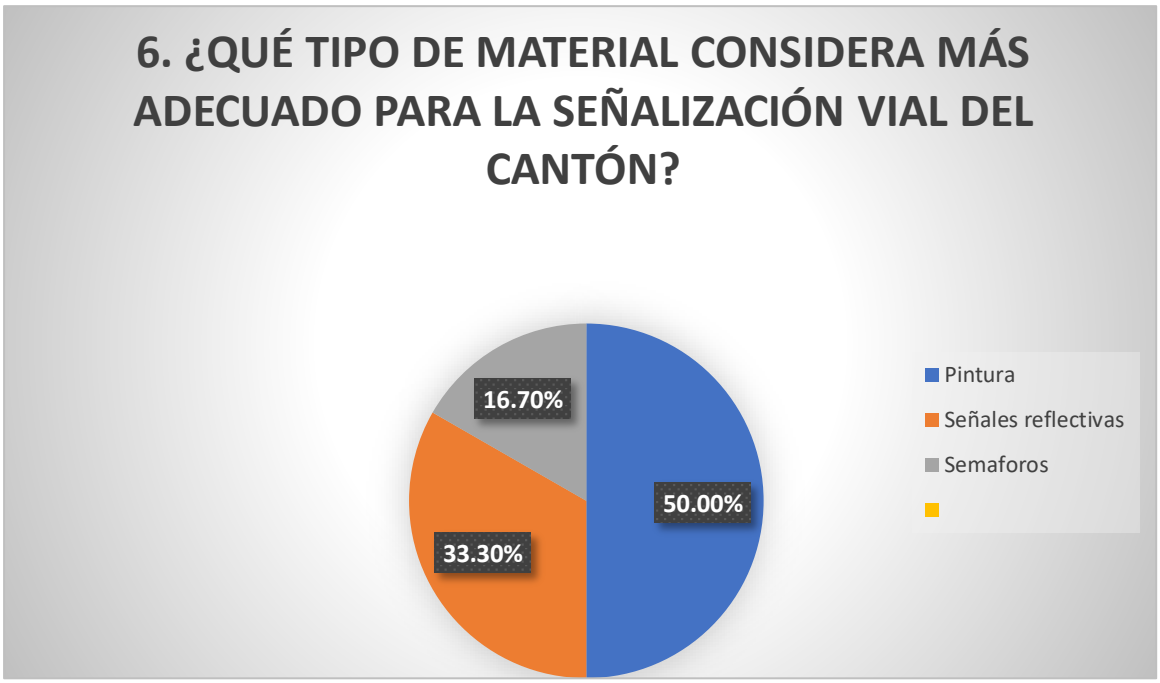



*Ilustración 9 pregunta 6*

El 50% de los encuestados prefiere la pintura termoplástica**,** por su durabilidad y visibilidad; el 33.3% prefiere señales reflectivas**,** especialmente útiles en horas nocturnas; y el 16.7% considera que los semáforos LED son la mejor alternativa. Estas preferencias muestran que la población valora materiales modernos, resistentes y adaptados a las condiciones climáticas del cantón.

## CAPÍTULO IV

# 4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES

## 4.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA PRINCIPAL (MÁS FACTIBLE DE REALIZAR)

La opción más factible para el cantón 24 de mayo, después del examen técnico, social y cuantitativo llevado a cabo en los capítulos anteriores, es la siguiente: **La modernización y mejora de la señalética y del sistema de semáforos, empleando materiales de gran calidad y tecnología LED** (Ministerio de industrias y productividad, 2011)**.**

Por las siguientes razones, esta opción es la más apropiada:

- Los semáforos modernos tienen defectos continuos que producen confusión y riesg o.
- La señalización, tanto vertical como horizontal, presenta un deterioro significativo y escasa visibilidad.
- Por la humedad, el clima y el uso frecuente, los materiales convencionales se desco mponen con rapidez.
- La tecnología LED mejora la seguridad, disminuye el uso de energía y mejora la vi sibilidad.
- La durabilidad mejora con la señalización que se hace en pintura termoplástica y en aluminio galvanizado.
- La alternativa satisface las reglas de la ANT, el Reglamento Nacional de Señalizaci ón y las Normas INEN.
- De acuerdo con las encuestas, la ciudadanía apoya la modernización y requiere que se actúe de inmediato.

Por lo tanto, la opción principal consiste en sustituir, actualizar y robustecer los componentes viales esenciales utilizando materiales con una larga vida útil.

## 4.2 PRESUPUESTO DE LA EJECUCIÓN

Se presenta un presupuesto estimado basado en precios referenciales:

Resumen del presupuesto total:

- Semáforos LED completos (10 intersecciones) …… **$28.000**
- Controladores semafóricos …… **$8.000**
- Postes y soportes metálicos …… **$6.500**
- Señales verticales (60 unidades) …… **$7.200**
- Pintura termoplástica reflectiva …… **$5.400**
- Mano de obra e instalación …… **$6.000**
- Capacitación en seguridad vial …… **$1.200**
- Mantenimiento preventivo inicial (6 meses) …… **$3.000**
- Gastos administrativos y contingencias (10%) …… **$6.130**

**TOTAL GENERAL DEL PROYECTO:** $71.430

## 4.3 TABLA PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

| Ítem | Descripción | Cantidad | Costo unitario | Subtotal |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Semáforos LED completos | 10 intersecciones | $2.800 | $28.000 |
| 2 | Controladores semafóricos | 10 | $800 | $8.000 |
| 3 | Postes metálicos | 20 | $325 | $6.500 |
| 4 | Señales verticales | 60 | $120 | $7.200 |
| 5 | Pintura termoplástica | 180 kg | $30 | $5.400 |
| 6 | Mano de obra e instalación | — | — | $6.000 |
| 7 | Capacitación en seguridad vial | — | — | $1.200 |
| 8 | Mantenimiento preventivo | 6 meses | — | $3.000 |
| 9 | Administrativos y contingencias | — | — | $6.130 |
| **TOTAL** | | | | **$71.430** |

*Tabla 12 presupuesto*

## 4.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

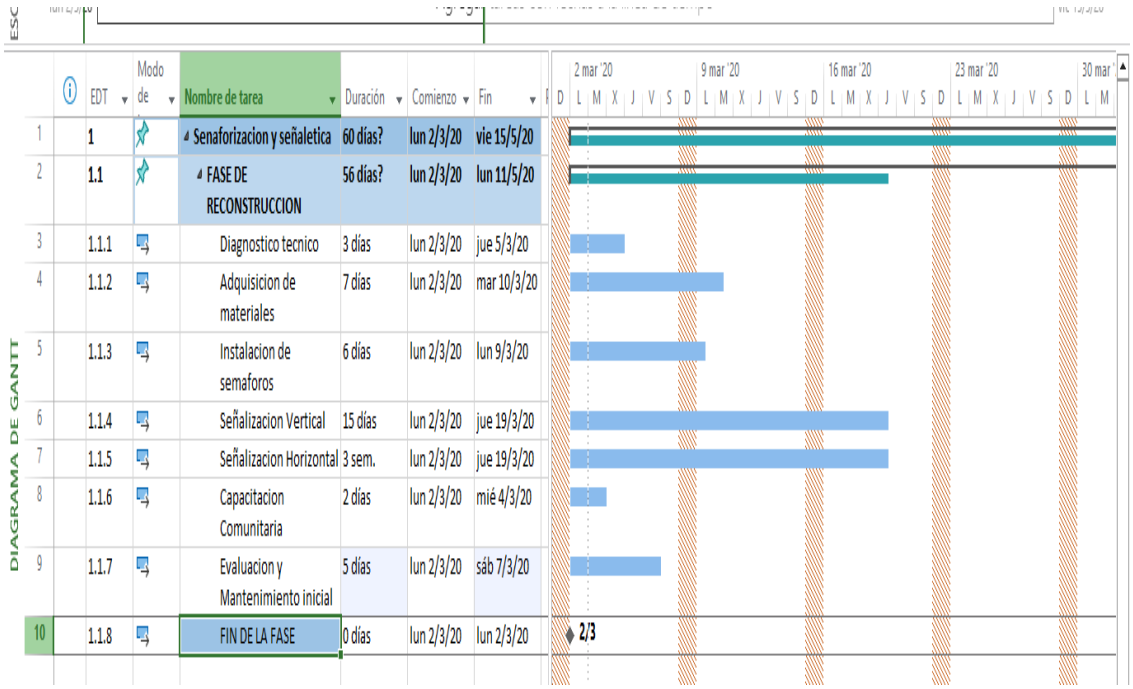



*Ilustración 10 diagrama de gantt*

## 4.5 CONCLUSIONES

El estudio efectuado revela que los semáforos y la señalización del cantón 24 de mayo tienen fallas que impactan directamente en el orden vial y la seguridad. Se descubrió que, en la actualidad, una proporción considerable de la infraestructura no satisface los requerimientos de visibilidad, durabilidad y eficiencia. Esto representa un peligro para conductores y peatones por igual. La gente expresó que es necesario actuar rápidamente en el sistema vial, con el fin de optimizar la movilidad y disminuir los accidentes de tránsito. Los resultados también demuestran que los ciudadanos están muy de acuerdo con la actualización de los semáforos y la renovación de la señalización mediante el uso de materiales más resistentes y de mejor calidad. Las opciones estudiadas indican que la instalación de señales reflectivas, semáforos LED y pintura termoplástica debido a su elevada eficacia, su prolongada vida útil y sus reducidos gastos de mantenimiento, la pintura termoplástica constituye una solución eficaz y sustentable.

Se concluye que el proyecto es viable y satisface una necesidad auténtica del cantón. La modernización de la infraestructura vial va a ayudar considerablemente con el fortalecimiento de la imagen urbana, la optimización del tránsito y el aumento de la seguridad.

## 4.6 RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar un plan de modernización completo que contemple la instalación de semáforos LED y señalética hecha con materiales de gran durabilidad, dándole prioridad a las áreas con más tránsito vehicular y peatonal. Esta implementación posibilitará que la visibilidad aumente, los riesgos disminuyan y el desempeño del sistema vial sea más eficiente.

El Gad municipal debe implementar un plan de conservación correctiva y preventiva que garantice la operación apropiada de los semáforos y la señalización a través del tiempo. Esto disminuirá la necesidad de inversiones continuas y evitará el deterioro temprano con el objetivo de fomentar una cultura de respeto a las regulaciones viales y aumentar la seguridad en las vías públicas, se recomienda además que se complementen los avances físicos con campañas de educación vial dirigidas a la población.

Se recomienda llevar a cabo periódicas evaluaciones sobre la condición de la infraestructura vial y aplicar encuestas a los habitantes para monitorear su percepción, detectar nuevas necesidades y asegurar que las modificaciones realizadas satisfagan apropiadamente las exigencias del cantón.

# 5 Referencias Bibliográficas


Dávila, G., Goubert, M., Umpierrez, M., Zambrano, A., & Zevallos, G. (2015). Aprendamos educación vial. In *Primicias*.

Domínguez Vila, T., Fraiz Brea, J. A., & Alén González, M. E. (2011). Turismo y accesibilidad: una visión global sobre la situación de España. *Tourism and Accessibility. A Global Vision about the Situation of Spain*, *28*.

González-Tenemaza, D. A., Quinteros-Cortzar, M. P., Ordoñez-Laso, A. L.-R., & Torres-Palacios, M. M. (2020). Productividad laboral en la Dirección Distrital del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Cañar. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *5*(3). https://doi.org/10.35381/r.k.v5i3.908

GUASTINI, R., & Bertrán, E. G. (2023). CONSTITUCIÓN. In *La sintaxis del derecho*. https://doi.org/10.2307/jj.2322021.18

Marín Escobar, J. C., Maury Mena, S. C., Marín-Benítez, A. C., & Maury, A. (2022). Efectos de un programa de educación vial, tránsito y movilidad sobre actitudes y conocimientos de escolares de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte*, *38*(02). https://doi.org/10.14482/sun.38.2.610

Ministerio de Ambiente, Ministerio de Vivienda, Ministerio de Desarrollo Social, & Ministerio de Protección Social. (2007). *Ministerio de Vivienda*. Resolución 2115 de 2007.

Ministerio de industrias y productividad. (2011). Reglamento Técnico Ecuatoriano PRTE INEN 157. *Servicio Ecuatoriano de Normalización*.

Ministerio de Vivienda, C. y S. (2021). *Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*. 2021.

Moreira, R. (2014). Los factores de riesgo y los accidentes de tránsito del cantón Ambato. In *Universidad Técnica de Ambato*.

Riofrío M. (2018). "ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN INTELIGENTE EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL". *RIOFRÍO DÍAZ MIGUEL ANTONIO*.

Rios, F. Q. (2000). MINISTERIO DE TRANSPORTE. *Secretaria de Movilidad*.

Rivero, M. S. R., Bustillos, F. R. A., & Herrera, J. E. V. (2018). La Importancia de las Señales de Tránsito en las Vías Terrestres. *FINGUACH. Revista de Investigación Científica de La Facultad de Ingeniería de La Universidad Autónoma de Chihuahua*, *5*(17).

Romo Aguilar, M. de L., & Maldonado, J. D. (2022). Justicia social: accesibilidad a espacios públicos en contextos de marginación urbana en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Perspectiva Geográfica*, *27*(1). https://doi.org/10.19053/01233769.11922

Rosero Celi, S. I., Gudiño Ibarra, M. M., & Garcia Veloz, E. M. (2023). Identificación de las causas de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí de Santo Domingo, año 2023. *Boletín Científico Ideas y Voces*. https://doi.org/10.60100/bciv.v3i3.64

Zhangallimbay Lliguicota, C. A., Mendoza Calderon, T. S., & Jiménez González, L. L. (2022). Sistemas didácticos con tecnología 2D y 3D para la educación vial en Cuenca- Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(4). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2761

# ANEXOS

FORMATO ENCUESTA

**1. ¿Cómo califica el estado actual de los semáforos en las principales calles del cantón 24 de Mayo?**

- Bueno
- Regular
- Malo

**2. ¿Considera que la señalética vertical (letreros, señales) es visible y adecuada?**

- Sí
- No

**3. ¿La señalización horizontal (pintura vial) se encuentra en buen estado?**

- Sí
- No

**4. ¿Se siente seguro al transitar por las principales calles del cantón?**

- Muy seguro
- Poco seguro
- Inseguro

**5. ¿Considera necesario mejorar los semáforos y la señalética con materiales de mayor durabilidad?**

- Sí
- No

**6. ¿Qué tipo de material considera más adecuado para la señalización vial del cantón?**

- Pintura termoplástica
- Señales reflectivas
- Semáforos LED

## EVIDENCIAS



*Ilustración 11 anexo1*



*Ilustración 12 anexo 2*



*Ilustración 13 anexo 4*



*Ilustración 14 anexo 3*