



Propuesta de señalización vial en sectores rurales: diagnóstico e identificación de falencias

Road signage proposal in rural sectors: diagnosis and identification of deficiencies

Proposta de sinalização vial em setores rurais: diagnóstico e identificação de falências

José Roberto Flores-Sánchez ^I

joserobertofs92@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-4505-4611>

Jimmy Jeffrey García-Vinces ^{II}

jimmy.garcia@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6110-903X>

María Giuseppina Vanga-Arvelo ^{III}

maria.vanga@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0143-8381>

Correspondencia: joserobertofs92@gmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de octubre de 2023 * **Aceptado:** 22 de noviembre de 2023 * **Publicado:** 27 de diciembre de 2023

- I. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- III. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Resumen

La señalización vial guiada a los sectores rurales posee un grado menor de impacto para su intervención y ejecución, por lo cual, existen indicadores que determinan su aplicación de manera estricta teniendo la finalidad de cumplir las funciones de regular, prevenir, informar y delinear el tránsito en las vías o caminos en donde se las aplique. El presente artículo tiene como propósito, identificar las falencias de señalización vial en los principales sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján-Manabí, Ecuador, por medio de un Sistema de Información Geográfica, para formular una propuesta que cubra las necesidades encontradas. La investigación fue de carácter descriptivo, de diseño no experimental, usándose un método investigativo o participativo, aplicándose entrevistas para conocer el estado actual de la problemática; la muestra fue deliberada a juicio de los investigadores, efectuándose a lo largo de la vía Cascol - Las Maravillas – Buenos Aires. A través del diagnóstico y la identificación de la problemática generada por la escasa señalización vial en los principales sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján, se puede solucionar la problemática vigente proponiendo la identificación de puntos críticos donde debe cumplirse la regularización, prevención, información y delineamiento del tránsito por medio de la señalización vial.

Palabras Clave: Falencias de señalización vial; Señalización en sectores rurales; Señalización vial; Sistema de Información Geográfico; Parroquia Cascol.

Abstract

Guided road signage in rural sectors has a lower degree of impact for its intervention and execution, therefore, there are indicators that determine its application strictly with the purpose of fulfilling the functions of regulating, preventing, informing and delineating traffic. on the roads or paths where they are applied. The purpose of this article is to identify the deficiencies in road signage in the main rural sectors of the Cascol parish of the Paján-Manabí canton, Ecuador, through a Geographic Information System, to formulate a proposal that covers the needs found. The research was descriptive in nature, with a non-experimental design, using an investigative or participatory method, applying interviews to know the current state of the problem; The sample was deliberate in the opinion of the researchers, taking place along the Cascol - Las Maravillas - Buenos Aires road. Through the diagnosis and identification of the problem generated by the poor road signage in the main rural sectors of the Cascol parish of the Paján canton, the current problem can be solved

by proposing the identification of critical points where regularization, prevention, and information must be met. and traffic delineation through road signage.

Keywords: Road signage deficiencies; Signage in rural sectors; Road signs; Geographic Information System; Cascol Parish.

Resumo

A sinalização rodoviária orientada nos sectores rurais tem um menor grau de impacto para a sua intervenção e execução, pelo que existem indicadores que determinam a sua aplicação estritamente com o objectivo de cumprir as funções de regular, prevenir, informar e delimitar o trânsito nas estradas ou caminhos. onde são aplicados. O objetivo deste artigo é identificar as deficiências na sinalização rodoviária nos principais setores rurais da freguesia Cascol do cantão Paján-Manabí, Equador, através de um Sistema de Informação Geográfica, para formular uma proposta que cubra as necessidades encontradas. A pesquisa foi de natureza descritiva, com desenho não experimental, utilizando método investigativo ou participativo, aplicando entrevistas para conhecer o estado atual do problema; A amostragem foi deliberada na opinião dos pesquisadores, ocorrendo ao longo da estrada Cascol - Las Maravillas - Buenos Aires. Através do diagnóstico e identificação do problema gerado pela má sinalização rodoviária nos principais setores rurais da freguesia de Cascol, cantão de Paján, o problema atual pode ser resolvido propondo a identificação de pontos críticos onde a regularização, prevenção e informação devem ser cumprido e delimitação do tráfego através de sinalização rodoviária.

Palavras-chave: Deficiências na sinalização rodoviária; Sinalização em setores rurais; Sinais de trânsito; Sistema de Informações Geográficas; Paróquia de Cascol.

Introducción

De acuerdo a Katz, Medina y Villamizae (2018), un componente vital vial es la señalización, pues si ésta es inadecuada puede generar efectos contrarios a su objetivo. Cada intersección vial es un punto de decisión para el usuario, y por eso se espera que exista una correcta señalización que reduzca en el usuario la tensión y la ansiedad, facilite la toma de una correcta decisión y contribuya a su seguridad.

A nivel mundial, los accidentes de tránsito forman parte de un serio problema generado debido a múltiples factores, entre ellos la falta de señalización vial, está problemática origina siniestros por

exceso de velocidad, omisión de las normas de tránsito, desconocimiento de la vía y manejar con embriaguez, entre otras (Vásquez, Fernández & Pérez, 2020).

En Perú, existen investigaciones destinadas a exponer la importancia del control de estándares de diseño como lo son la señalización vial en los sectores más alejados del casco urbano, teniendo la finalidad de lograr tener proyectos viables que mitiguen en lo mayor posible los inconvenientes generados por la falta de señalización en las vías. Se inicia generando un diagnóstico de la problemática para luego proponer soluciones (Gálvez & Vásquez, 2019).

De acuerdo a Aldaz (2021), en Ecuador se encuentran investigaciones relacionadas a la elaboración de una propuesta de señalización vial horizontal y vertical para el Cantón San Pedro de Pelileo, Tungurahua, en donde se fundamenta la importancia de mejorar la movilidad y tránsito de los individuos, buscando lograr seguridad, orden y confianza en las zonas urbanas y rurales.

El transporte terrestre exige planificación y gerencia, pero en especial, requiere de voluntad política para evitar que se anarquice, y donde precisamente los accidentes de tránsito implican estados de intervenciones centradas en el comportamiento de los usuarios de las vías públicas, el establecimiento y cumplimiento de leyes relacionadas con la seguridad, señalización y educación vial como mecanismos de prevención y la concientización en torno a éstos (Padrón, 2018).

De acuerdo al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2018), en el decreto Ejecutivo 436 en su artículo 56, indica que el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el ámbito de su competencia, tienen la obligación de mantener la infraestructura vial del transporte terrestre, la señalización y los otros dispositivos de control y seguridad vial, que estuvieren a su cargo, dando cumplimiento a las políticas emitidas por el ministerio rector; siendo primordial aplicar la presente propuesta de señalización vial en el caso de estudio.

Según Ospina (2016), las vías terciarias y secundarias juegan un papel importante en la integración local, regional y nacional, además de facilitar el acceso a las comunidades remotas y aisladas. Existen algunos puntos que deben considerarse durante la planeación y ejecución de la infraestructura vial secundaria y terciaria, ya que estas vías cumplen una importante función de interconexión entre las veredas, las cabeceras municipales y las carreteras departamentales de una nación.

La señalización surge por la necesidad de mantener informado al conductor del vehículo acerca de las características de la vía por la que circula y del entorno por el que ésta discurre; la misión de la señalización vial es la de advertir lo que respecta a la existencia de peligros potenciales, informar

sobre la vigencia de ciertas normas y reglamentos en un tramo determinado de vía y orientar a la población mediante las oportunas indicaciones para que éste sepa en todo momento dónde está, hacia dónde va y qué dirección tomar para cambiar de destino (Gavilanes, 2013).

En los sectores rurales, el desarrollo de las comunidades depende del estado de sus rutas y caminos, ya que por ellas se transporta lo relacionado al sector agrícola, pecuario, comercial y turístico; es por esto, que se hace imprescindible la búsqueda de una propuesta de señalización vial en sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján-Manabí, ya que su presencia es nula y no cubre las necesidades vigentes para el sector.

Las vías rurales por sus características, permiten la circulación de vehículos para la comunicación de pueblos, llevando consigo algunos efectos negativos desde el punto de vista de la seguridad vial, información y desarrollo; debido a que los accidentes de tránsito originan fallecimientos, lesionados, daños y efectos, cualquier medida dirigida a la seguridad y para reducirlos será de gran beneficio. La calidad de las vías de comunicación terrestre 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 (Macías, 2018).

Como lo plantea el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011), las señales de tránsito se utilizan para ayudar al movimiento seguro y ordenado del tránsito de peatones y vehículos, por lo tanto, sus instrucciones deben ser obedecidas por los usuarios de las vías, ya que previenen de peligros que pueden no ser muy evidentes o, información acerca de rutas, direcciones, destinos y puntos de interés; los medios empleados para transmitir información, constan de la combinación de un mensaje, una forma y un color.

Los inconvenientes generados por la falta de señalización vial se asocian con aspectos históricos, de gestión, comportamiento, vehículo, la vía y el medio ambiente. Los aspectos históricos y de gestión hacen referencia a la legislación obsoleta y descontextualizada, problemas para su implementación, pobre planificación, déficit de recursos humanos, falta de competencia-conciencia de riesgo en los actores viales, irrespeto a las normas de tránsito y, corrupción generalizada en las instituciones del sistema (Rodríguez, Chapparro & Armindo, 2015).

Autores señalan que se evalúa la señalización vial en carreteras rurales mediante el análisis de las causas de accidentalidad en sus tramos, a partir de reportes de accidentes de tránsito de acuerdo a las características de la carretera y tráfico. Las variables de mayor significación en la accidentalidad

son la señalización, los paseos, el índice de regularidad internacional, la textura y la fricción (García, Delgado & Díaz, 2012).

Como expresa Dextre (2015), la señalización vial responde a la necesidad de organizar y brindar seguridad en caminos, calles, pistas o carreteras. La vida, y la integridad de quienes transitan por dichas vías dependen de lo que la señalización indique, de la atención que se le preste y de la responsabilidad de asumir lo que ordenen.

Los caminos vecinales, son aquellas vías que sirven para comunicar preferentemente áreas rurales internas como los caseríos y recintos, sin llegar a reunir las características de carreteras, y tienen características geométricas y estructurales determinadas en las normas técnicas emitidas por el ministerio rector. Por tanto, la presente propuesta busca identificar las falencias de señalización vial en los principales sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján-Manabí por medio de un Sistema de Información Geográfica (SIG), para formular una propuesta que cubra las necesidades encontradas. Por medio del Reglamento Ley del Sistema de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre en Ecuador, se determina la importancia de cumplir con la señalización vial en todas las vías, teniendo como objetivo principal el regular el tránsito vehicular y hacer cumplir los indicadores de regularización, prevención, información y delimitamiento del tránsito con la señalización vial.

Metodología

Se realiza una investigación de estudio de caso, de carácter descriptivo, ya que se buscó identificar y diagnosticar el estado actual de la señalización vial en los principales sectores de la parroquia Cascol del cantón Paján, Ecuador. Se utiliza un método investigativo o participativo, el cual implica la comprensión de la situación actual por la que están pasando las principales vidas del sector rural estudiado. El método histórico y bibliográfico se lo aborda a través de la recolección de información de los antecedentes históricos y documentación recopilada de libros, internet, entre otros (Torres-Miranda, 2019).

Las técnicas a emplear son la de observación estructurada, que representa a la información recogida por medio de un cuaderno de notas, diario de campo y cámara fotográfica; además de la observación directa que se genera por medio de visitas técnicas al área de influencia, basada en una inspección visual de los elementos para analizar el estado actual (Arias, 2020).

Se usaron las entrevistas, realizadas a diez personas moradores del sector, para conocer el estado actual de la problemática a través de los habitantes del área de influencia y autoridades que los regulan; se buscó, a través de preguntas a modo de cuestionario, obtener resultados rápidos y precisos; las fichas de observación generan cuadros de resultados, tomando como variables el tránsito vehicular y los indicadores de regularización, prevención, información y delineamiento del tránsito en la señalización vial.

En cuanto a la zona de estudio, la localización de coordenadas geográficas UTM, WGS 84 ZONA 17 S son: 560242.00 m E - 9815806.00 m S y 559579.66 m E - 9806677.57 m S.

Resultados y discusiones

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas, de la observación directa y estructurada, y de la recopilación bibliográfica realizada.

Sondeo a usuarios

Los resultados de la entrevista a los moradores del sector fueron organizados en dimensiones para facilitar su análisis, resultando seis como se indica a continuación. Se conoció que la tasa de accidentes es alta pero nunca son registrados en las estadísticas debido a que son en lugares apartados del casco urbano, existiendo al mes más de 10 accidentes en la vía.

Dimensión 1 - Problemas de señalización y aumento del tráfico vehicular: el problema detectado es la falta de señalización adecuada; a pesar del crecimiento diario del tráfico vehicular, no existen señales claras que regulen o adviertan sobre condiciones específicas de la vía, lo que contribuye al malestar generalizado. Esta carencia de señalización incrementa significativamente el riesgo de accidentes de tráfico, ya que los conductores y transeúntes no cuentan con información vital para circular de manera segura.

Dimensión 2 - Impacto estacional en la vía: el problema es que, durante la temporada de verano, se observa un incremento notable en el tráfico de camiones que ingresan a la zona para adquirir la cosecha agrícola, dada la alta productividad en cultivos como maíz, cacao y la actividad avícola, ganadera y porcina. Este aumento repentino de tráfico conlleva a una mayor congestión en las vías locales. La falta de un sistema de transporte eficiente agrava la situación, afectando especialmente a los transeúntes que deben recorrer largas distancias para acceder a servicios básicos.

Dimensión 3 - Riesgos asociados a la velocidad: indican que el problema es la alta velocidad de los vehículos en zonas con escuelas y centros de salud pública, lo que genera riesgos para los

transeúntes, especialmente niños. La ausencia de transporte los obliga a caminar largas distancias para llegar a estos puntos, exponiéndolos a un peligro constante. El alto riesgo de accidentes en estas áreas sensibles se traduce en dificultades para acceder a servicios esenciales, lo que afecta la seguridad y bienestar de la comunidad, particularmente de los niños y personas vulnerables.

Dimensión 4 - Potencial turístico sin señalización: el problema es la ausencia de señalética informativa en una zona con potencial turístico, lo que limita su reconocimiento y acceso. A pesar de su atractivo turístico por los ríos y cascadas, la falta de señalización informativa impide que tanto los locales como los visitantes foráneos conozcan y accedan fácilmente a estos destinos. Las consecuencias son menor afluencia de turistas y pérdida de oportunidades económicas para la comunidad local. La ausencia de señalización limita el potencial económico de la zona, ya que la falta de reconocimiento impide que los turistas se aventuren a visitarla, perdiendo así oportunidades de desarrollo económico y cultural para la comunidad.

Dimensión 5 - Peligro por presencia de ganado y condiciones climáticas adversas: las dificultades son el tránsito de ganado en la vía y peligro de accidentes, además de problemas estacionales como deslaves y formación de quebradas por lluvias intensas. Esto conlleva a riesgos para la seguridad vial y necesidad de señalización preventiva en áreas críticas.

Dimensión 6 - Estado de la vía: indican deterioro de la plataforma de la vía, lo que afecta la seguridad y comodidad del tránsito, representando un desafío clave en esta zona. La falta de mantenimiento adecuado contribuye al peligro y la incomodidad al transitar por la vía. Todo esto conlleva a un aumento de riesgos de accidentes y limitaciones en la movilidad de los habitantes, afectando su calidad de vida y generando preocupación por la seguridad.

Diagnóstico

El diagnóstico y evaluación realizados indican la nula presencia de la señalización vial en los principales sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján, identificando el punto más crítico a la altura de la vía Cascol - Las Maravillas – Buenos Aires (560242; 9815806 y 559583; 9806701).

Existen indicadores básicos que son tomados para la propuesta de señalización vial en sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján-Manabí, los cuales son la clasificación de la señalización vial y sus funciones.

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011), las señales se clasifican en cinco como lo son las señales regulatorias (R), que regulan el movimiento del tránsito y son indicación de cuando

debe aplicarse un requerimiento legal ya que constituyen infracciones de tránsito; las preventivas (P), que son las que advierten a los usuarios sobre condiciones peligrosas o inesperadas; las de información (I), que indican las direcciones, los destinos, las distancias, puntos de interés, servicios; las especiales delineadoras (D), delimitan al tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (dirección, ancho y altura) de la vía o si hay presencia de obstrucción; y las señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (T) que advierten de transitar con precaución al estarse realizando trabajos en la vía y aceras o sobre condiciones temporales que podrían causar daños.

El estado actual de la señalización vial en Cascol – Las Maravillas – Buenos Aires, que tiene una longitud de 24.00 Km no presenta señalética regulatoria, ni preventiva, y en el caso de la destinada a información en menor proporción. En cuanto a las especiales delineadoras no presenta y para trabajos en la vía y propósitos generales en menor proporción. Solo presentan señalización vial en dos de sus comunidades, generando una cobertura de solo el 3,00 % en dicha vía; es decir, no se encuentra una señalización vial completa que este guiada a regular el tráfico e indicar la aplicación de un requerimiento legal.

La parroquia Cascol del cantón Paján, cuenta con caminos rurales que integran el comercio, agricultura, turismo y economía; evidenciándose en la misma una nula señalización vial; por lo tanto, se buscó identificar los puntos en donde se deben aplicar parámetros de señalización vial que logren cumplir con los indicadores de desarrollo y seguridad como lo son la regularización, prevención, información y delineamiento del tránsito.

En esta vía, existen inconvenientes relacionados a la falta de señalización vial puesto que se presentan problemas de curvas cerradas, curvas continuas, deslizamientos, control de velocidades y falta de información en sitios e intersecciones. En la tabla 1 se presentan las propuestas.

Tabla 1: Propuesta de señalización vial en puntos críticos

Id	FUNCIÓN	NOMBRE	Coord.	Coord.
			ESTE	NORTE
I	Nombre del sitio	Cascol	560238	9815736
D	Cambio de vía	Curva	560111	9815335
D	Cambio de vía	Curva / Intersección	559288	9815197

D	Cambio de vía	Puente	559305	9815115
D	Cambio de vía	Curva	559380	9814720
P	Evitar accidentes	Paso de Animales	560260	9815501
P	Evitar accidentes	Deslizamiento	559557	9815186
I	Nombre del sitio	La Victoria	559137	9813920
I	Zona Escolar	Unidad Educativa	559148	9813893
I	Nombre del sitio	Las Pajitas	559359	9813375
I	Lugar especial	Cementerio	559309	9813175
I	Zona Escolar	Unidad Educativa	559166	9812880
I	Nombre del sitio	El Porvenir	558292	9812152
I	Lugar especial	Zona Productiva	557957	9811978
I	Nombre del sitio	Tres Marías	558116	9811787
I	Nombre del sitio	El Tigre	558600	9811627
D	Cambio de vía	Curva	559180	9814371
D	Cambio de vía	Curva	559178	9813665
D	Cambio de vía	Curva / Intersección	559093	9812691
D	Cambio de vía	Curva	558111	9812120
D	Cambio de vía	Curva / Intersección	558689	9811519
P	Evitar accidentes	Deslizamiento	558371	9812296
I	Nombre del sitio	El Paraíso de las Marías	558506	9811010

I	Nombre del sitio	El Progreso	557856	9809392
I	Nombre del sitio	Santa Emma	557239	9808993
I	Nombre del sitio	El Gramotal	556497	9808637
D	Cambio de vía	Curva	558237	9810915
D	Cambio de vía	Curva	556941	9808767
D	Cambio de vía	Curva	556477	9807905
I	Nombre del sitio	Las Maravillas	556217	9806997
I	Lugar especial	Cementerio	556092	9806840
I	Lugar especial	SubCentro de Salud	556173	9805584
I	Nombre del sitio	El Recuerdo	556288	9805469
I	Nombre del sitio	La Cascarilla	555396	9804824
I	Nombre del sitio	Buenos Aires	556441	9804266
D	Cambio de vía	Curva	555928	9806080
D	Cambio de vía	Curva	555566	9804999
D	Cambio de vía	Curva	555755	9804690
P	Evitar accidentes	Deslizamiento	555946	9805149

La propuesta de señalización vial en sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján-Manabí se detalla empleando herramientas basadas en un Sistema de Información Geográfica, mediante el software ArcGIS versión 2017, que es considerado como la plataforma líder en lo que se refiere a los sistemas de información geográfica, administrando, analizando y distribuyendo la información a través de imágenes o capas (Angulo, 2019).

A continuación, en la figura 1, se muestra la localización del área de estudio y los puntos críticos del proyecto con su respectiva clasificación de señalización vial. Cabe resaltar que las áreas de influencia se establecieron cada seis kilómetros con un total de cuatro.

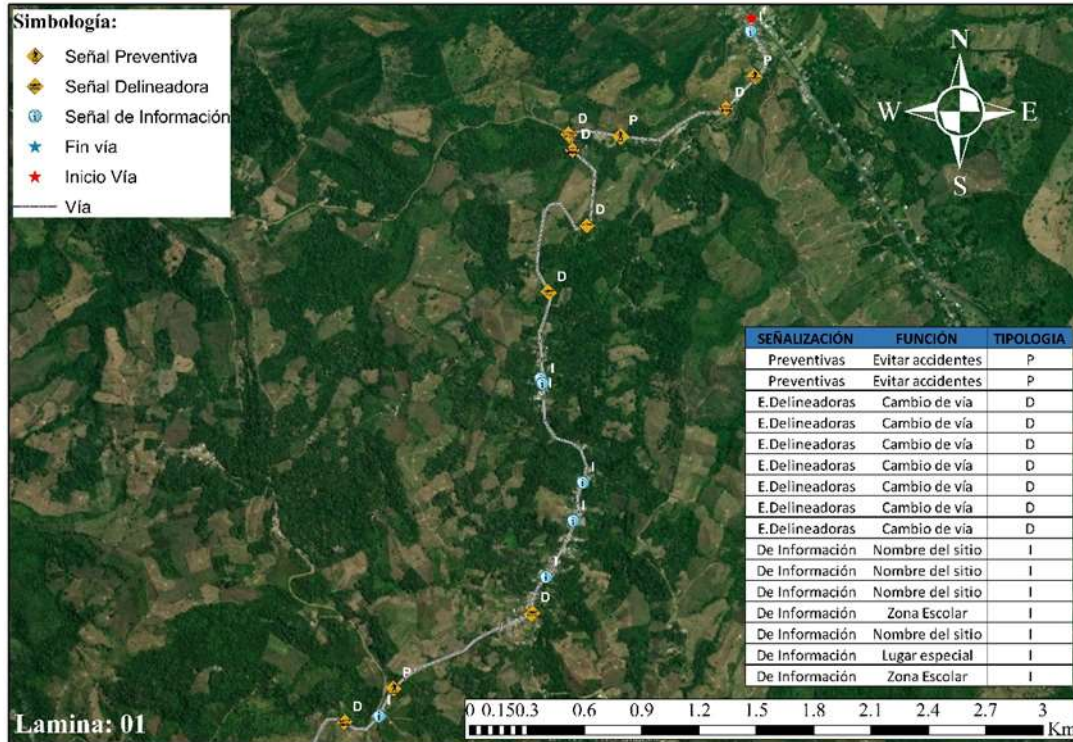


Figura 1: Área I de Influencia del proyecto.

En la Figura 2 se muestran tipos de señalización vial de carácter preventivo, delineadoras y de información; siendo útil su aplicación actual debido a que no se cuenta con la presencia de señalización vial en dicha área de influencia.

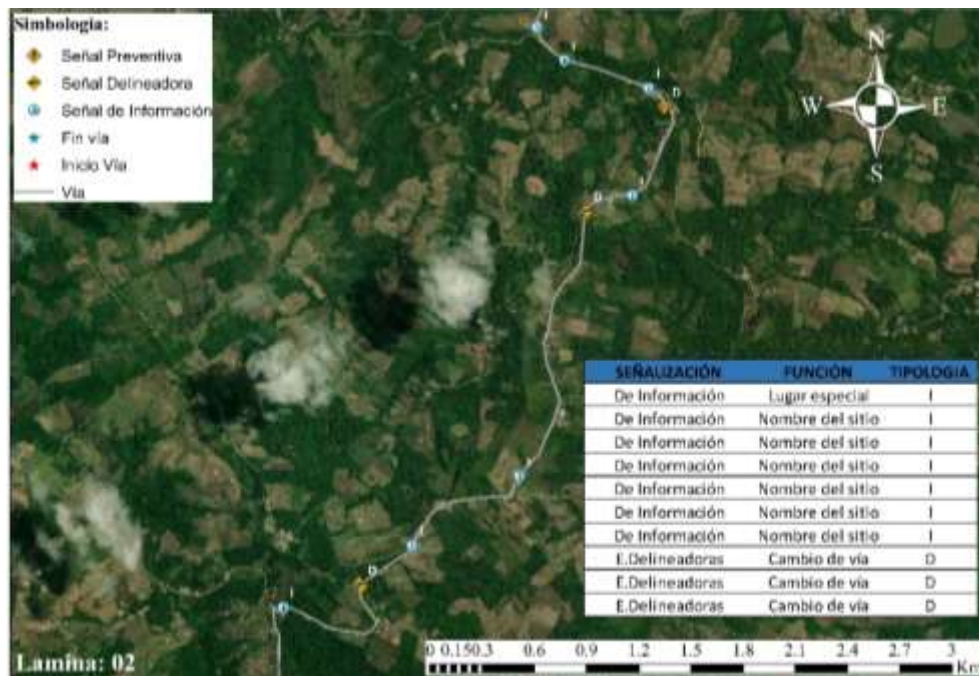


Figura 2: Área II de Influencia del proyecto.

En la Figura 3 se muestran tipos de señalización vial de carácter preventivo, delineadoras y de información; siendo útil su aplicación actual debido a que existe un porcentaje mínimo de señalización vial en dicha área de influencia.

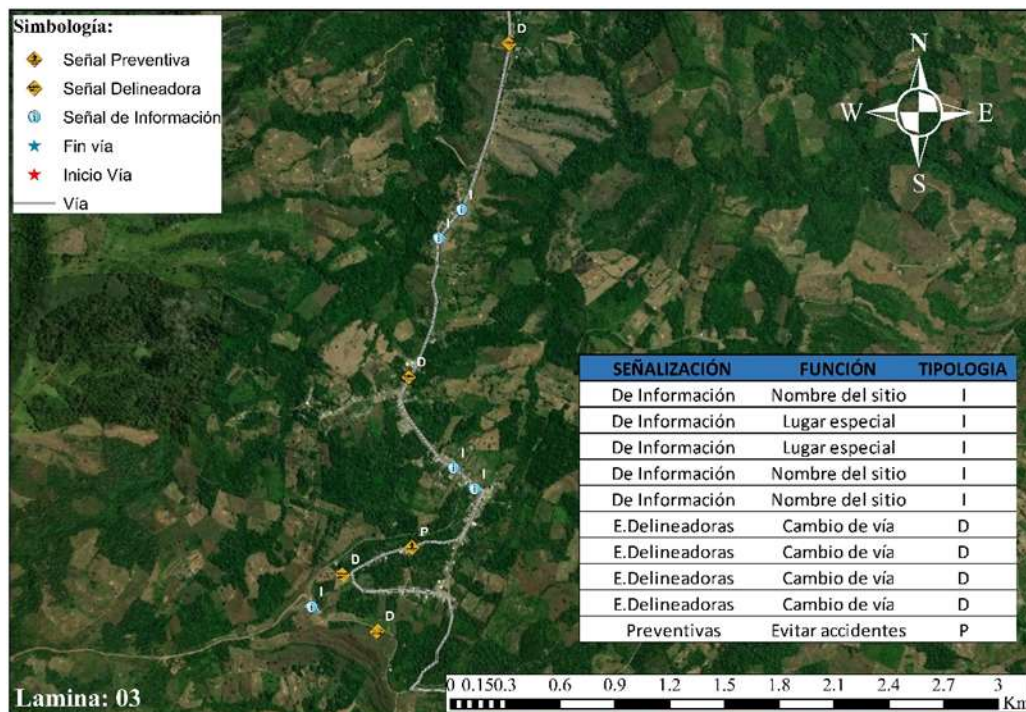


Figura 3: Área III de Influencia del proyecto.

En la Figura 4 se evidencia la propuesta de señalización orientada a prevenir, delinear la vía y brindar información; al existir presencia nula de señalización vial en el área de influencia, es fundamental identificar los puntos críticos en donde se propone colocar los diferentes tipos de señalización que no posee la vía en estudio.

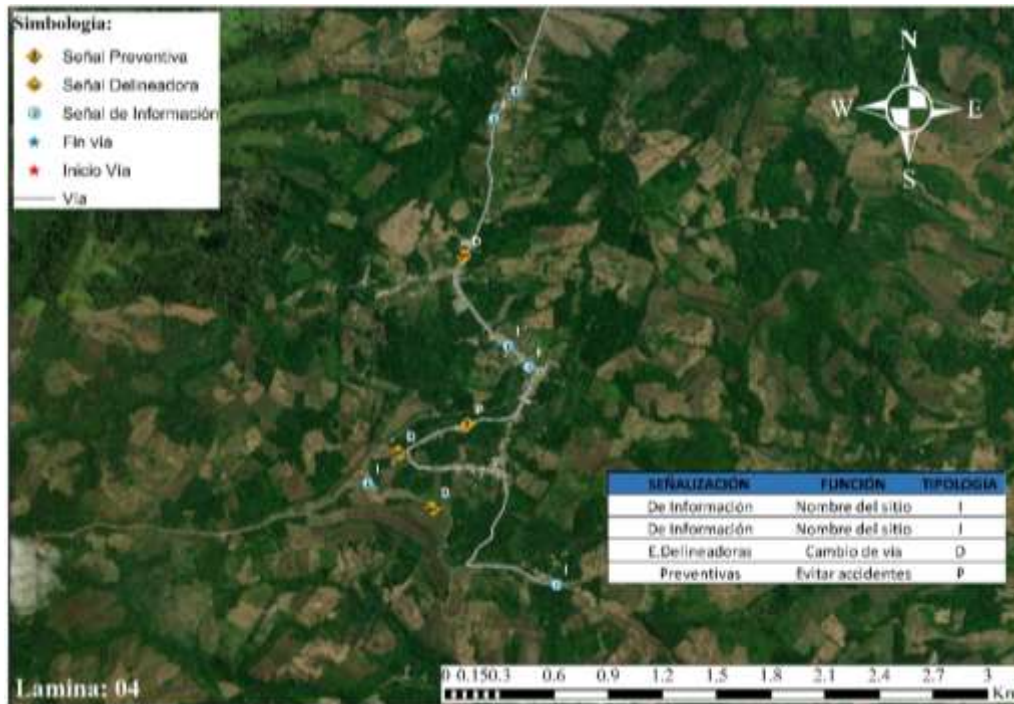


Figura 1: Área IV de Influencia del proyecto.

En la mayor área de influencia se muestran tipos de señalización vial de carácter preventivo, delineadoras y de información; siendo útil la propuesta para su aplicación actual debido a que no se cuenta con la presencia de señalización vial en dicha zona.

Se evidencian accidentes generados por deslizamientos y presencia de curvas pronunciadas que no tienen aviso previo para el cambio de sección de la vía. De acuerdo a López (2018), en la mayoría de las vías se identifica una gran deficiencia en su señalización, evidenciándose en sus condiciones limitantes como lo son la falta de información, señales que no cumplen con cualidades retro reflectivas, nula visibilidad por deterioro y demás, estas condicionantes generan demoras en los tiempos de tráfico, malas maniobras en la conducción y accidentes de tránsito. La importancia de la señalización vial radica en su función de establecer acciones, advertencias, limitaciones o prohibiciones sobre el movimiento vehicular o determinada situación especial en la vía; el individuo que maneja un vehículo debe visualizar, conocer y gozar de la presencia de la

señalización vial en determinada vía, por lo que existen acciones que reducen la visibilidad o maniobras que dificultan el correcto proceder al conducir (Reyes, 2021).

Propuesta de Sistema de Gestión Vial de Señalética

Para abordar la implementación de señalética en un área rural es fundamental considerar las necesidades específicas de esa zona, así como las observaciones y problemas identificados en la entrevista. Se recomienda implementar un Sistema de Gestión Vial de Señalética que contenga las fases descritas a continuación.

1. Evaluación y análisis

En esta fase, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de la zona para comprender las necesidades específicas de señalización. Esto incluye:

- . Análisis de necesidades: revisión exhaustiva de la zona para identificar puntos críticos y requerimientos de señalización, considerando los problemas previamente detectados en la entrevista. Se revisan los puntos críticos identificados en la entrevista y se examinan las condiciones de tráfico, puntos de riesgo, presencia de escuelas, centros de salud y áreas turísticas.

- . Estudio de factibilidad: evaluación de recursos, restricciones y factores locales que afecten la instalación de señalización. Se evalúan los recursos disponibles, las restricciones legales y las condiciones locales que podrían influir en la instalación de la señalización. Se consideran aspectos como presupuesto, permisos requeridos y disponibilidad de materiales.

2. Diseño y planificación

Esta fase implica la creación de un plan detallado para la instalación de la señalización, que incluye:

- . Selección de señales: identificación de señales específicas necesarias según la normativa y las necesidades de la zona. Se eligen las señales apropiadas para las necesidades identificadas, como señales de advertencia, reglamentarias e informativas.

- . Ubicación estratégica: determinación de lugares óptimos para colocar las señales, considerando la seguridad vial y visibilidad. Se determinan los lugares óptimos para la colocación de las señales, considerando la visibilidad, la seguridad vial y la comprensión clara de los mensajes por parte de los usuarios.

3. Implementación

En esta etapa se ejecuta el plan diseñado:

. Adquisición de materiales: obtención de los elementos necesarios para la señalización como postes, señales, pinturas y cualquier otro material requerido.

. Instalación: colocación de las señales según el diseño previamente planificado, asegurándose de seguir las normativas y estándares de seguridad.

4. Monitoreo y evaluación

Después de la implementación, se realiza un seguimiento para asegurar la efectividad y mantenimiento a largo plazo, que comprende:

. Supervisión continua: verificación periódica (monitoreo) del estado de las señales para mantenimiento y reemplazo si es necesario.

. Evaluación de impacto: análisis de la efectividad de la señalización en la reducción de riesgos y mejora de la seguridad vial. Se analiza cómo las señales han afectado la seguridad vial y si han reducido los riesgos de accidentes, permitiendo ajustes en el sistema, de ser necesario.

5. Coordinación con autoridades y comunidad

Es crucial involucrar a las autoridades locales y a la comunidad en el proceso de implementación, lo que podría incluir la obtención de permisos necesarios y la colaboración para identificar los mejores lugares para la instalación de señales.

6. Adaptación a condiciones locales

Las señales deben adaptarse a las condiciones locales, como climáticas (resistencia a la intemperie), culturales (símbolos y mensajes aceptables) y geográficas (visibilidad en terrenos específicos).

Detalles de implementación de la propuesta

Las fases anteriormente indicadas, se enfocan en un proceso sistemático desde la evaluación inicial de necesidades hasta la implementación, monitoreo y evaluación continua para garantizar una gestión eficaz de la señalización vial en un entorno rural. A continuación, detalles para su implementación:

. Priorización de puntos críticos: centrarse en áreas con alta concentración de tráfico, escuelas, centros de salud y curvas peligrosas. Es crucial identificar y priorizar los lugares más críticos para la instalación de señales. Estos pueden ser áreas con alta densidad de tráfico, curvas peligrosas, cercanía a escuelas, centros de salud u otros puntos de interés comunitario.

. Utilización de señalización clara y comprensible: mensajes simples y universales para garantizar su entendimiento por todos los usuarios de la vía. Las señales deben transmitir mensajes simples y claros que sean universalmente entendidos. Seleccionar símbolos y textos reconocibles y fáciles de

interpretar, especialmente para una población diversa que pueda no tener acceso a educación formal.

. Capacitación: educar a la comunidad local sobre el significado y la importancia de la señalización vial. Es importante ofrecer programas de capacitación sobre la interpretación y significado de las señales a la comunidad local, conductores y transeúntes. Esto asegura una comprensión adecuada de la importancia de la señalización vial y su cumplimiento.

. Mantenimiento continuo: establecimiento de un programa de mantenimiento regular para conservar la efectividad de la señalización. Establecer un programa de mantenimiento regular es esencial para garantizar que las señales se mantengan visibles y efectivas. Inspecciones periódicas para verificar la legibilidad, la limpieza, la integridad estructural y reemplazar las señales dañadas o desgastadas.

La implementación exitosa de la señalización vial en áreas rurales requiere atención a estos detalles para asegurar su efectividad y mantenimiento a largo plazo. Estos aspectos ayudarán a crear un sistema de gestión de señalética sólido y adaptado a las necesidades específicas de la comunidad rural.

Conclusiones

Al finalizar la investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

. Los resultados de las entrevistas indican que en el sector estudiado, la falta de señalización a pesar del aumento del tráfico genera malestar de los habitantes y mayor riesgo de accidentes; que el aumento del tráfico de camiones en época de cosecha genera congestión vial y dificultades de acceso a servicios; que la alta velocidad en zonas con escuelas y centros de salud ocasiona dificultad para acceder a servicios esenciales; la ausencia de señalética para atraer turistas genera pérdida de oportunidades económicas; los riesgos por tránsito de ganado y condiciones climáticas adversas generan mayor peligro de accidentes; el deterioro de la plataforma vial ocasiona un aumento de riesgos de accidentes y limitaciones en movilidad.

. Mediante el diagnóstico y la identificación de la problemática generada por la escasa señalización vial en los principales sectores rurales de la parroquia Cascol del cantón Paján, se puede solucionar la problemática vigente, proponiendo la identificación y cumplimiento de la regularización, prevención, información y delimitación del tránsito por medio de la señalización vial de los principales sectores rurales de la parroquia Cascol.

. El diseño e implementación de un sistema de señalética vial en áreas rurales es un crucial para mejorar la seguridad vial y la calidad de vida de la comunidad. La falta de señalización en estas áreas conlleva múltiples riesgos, desde peligros para los transeúntes hasta limitaciones en el desarrollo económico y turístico. Los problemas de señalización, el aumento del tráfico estacional y las condiciones climáticas adversas son factores críticos que deben abordarse.

. La implementación exitosa de un sistema de señalización vial en zonas rurales requiere una planificación minuciosa y una ejecución estratégica. Es esencial considerar la evaluación exhaustiva de necesidades, el diseño claro y comprensible de las señales, la priorización de puntos críticos y la educación de la comunidad sobre la importancia de la señalización vial.

. Se debe analizar la importancia de la señalización en las áreas rurales destacando la seguridad vial, el acceso a servicios y el desarrollo económico, los riesgos climáticos, y el bienestar comunitario. La implementación exitosa de la señalización debe abordar estos desafíos para promover la seguridad, la movilidad y el desarrollo sostenible. Este análisis detallado resalta la necesidad crítica de una adecuada planificación, implementación y mantenimiento de un sistema de señalización adaptado a las necesidades específicas de estas comunidades.

Referencias

- Aldaz, G. J. (2021). Propuesta de señalización vial horizontal y vertical para el cantón San Pedro de Pelileo provincia de Tungurahua (Tesis de grado). Universidad Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15184?mode=full>: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
- Angulo, J. (2019). Sistema de Gestión de pavimentos utilizando el Software ARCGIS para la conservación de pavimentos de las vías locales principales del distrito de los Baños del Inca - Cajamarca. (Tesis de grado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6575/angulo_bjs.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Arias, J. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. Perú: ENFOQUES CONSULTING EIRL. <https://studylib.es/doc/9133090/tecnicas-e-instrumentos-de-investigacion-cientifica>

- Dextre, J. (2015). La Señalización Vial de los conceptos a la práctica. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://docplayer.es/23622610-La-senalizacion-vial-de-los-conceptos-a-la-practica.html>
- Gálvez, C. & Vásquez, M. (2019). Normas de diseño geométrico vial en sudamerica aplicado a vías de evitamiento en el Perú (Tesis de grado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2628/NORMAS%20DE%20DISE%c3%91O%20GEOM%c3%89TRICO%20VIAL%20EN%20SUDAMERICA%20APLICADO%20A%20V%c3%8dAS%20DE%20EVITAMIENTO%20EN%20EL%20PER%c3%9a..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, R.; Delgado, D. & Díaz, E. (2012). Seguridad vial en carreteras rurales de dos carriles - Provincia de Villa Clara, Cuba. *Revista Académica de Ingeniería*, 16(1), 21-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46724109002>
- Gavilanes, R. (2013). Diseñar una propuesta de señalización horizontal y vertical para el centro de la ciudad de Latacunga (Tesis de grado). Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. <https://1library.co/document/zww9npgz-disenar-propuesta-senalizacion-horizontal-vertical-centro-ciudad-latacunga.html>: USFQ
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). Señalización Vial. Parte 1. Señalización vertical. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Katz, R.; Medina, G. & Villamizae, M. (2018). Análisis de la relación existente entre los accidentes viales y la señalización vial. *Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería*, (112), 37-43. <https://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/reci/article/view/73/64>
- López, A. (2018). Estudio de viabilidad para la creación de una empresa de asesoría en señalización vial a partir del Estudio de caso: Diseño de señalización de la vía que comunica los municipios de Apía y Viterbo, en los departamentos de Risaralda y Caldas (Tesis de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Pereira, Colombia. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/6906?mode=full>: FECD
- Macías, A. (2018). Diseño de Señalización Vertical y Horizontal como medida de Seguridad Vial aplicando Normas INEN en la vía Jipijapa - La Mona (Tesis de grado). Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

<https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1404/1/UNESUM-ECUADOR-ING.CIVIL-2018-50.pdf>

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2018). Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/10/LOTAIP_8_REGLAMENTO-LEY-ORGANICA-SISTEMA-INFRAESTRUCTURA-VIAL-DEL-TRANSPORTE.pdf
- Ospina, G. (2016). El papel de las vías secundarias y los caminos vecinales en el desarrollo de Colombia. *Revista de Ingeniería*, (44), 20-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.16924%2Friua.v0i44.911>
- Padrón, C. (2018). Estado actual del marco legal del transporte terrestre y la seguridad vial en Venezuela. *Artículos de Estudios Empíricos y Estudios de Casos*, (12), 316-326. <https://www.redalyc.org/journal/4655/465568324013/html/>
- Reyes, Y. (2021). Influencia de la señalización vial en los accidentes de tránsito en el Distrito de Huancayo - Junín (Tesis de grado). Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú. https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/3046/T037_%2044206712_t.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez, J.; Chaparro, P. & Armindo, F. (2015). Seguridad vial en Colombia en la década de la seguridad vial: resultados parciales 2010-2015. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 49(2), 280-289. DOI: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v49n2-2017001>
- Torres-Miranda, T. (2019). En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2), 1-12. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200016
- Vásquez, E.; Fernández, M. & Pérez, N. (2020). Diseño de un instrumento que facilite la realización del diagnóstico de los riesgos viales (tesis de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Antioquia, Colombia. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16816/1/UVD%20T.SST_FernandezMaria-PerezNathalia-VasquezEdicson_2020.pdf