



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

TEMA

**DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DE SEGURIDAD VIAL, ALINEADO A UNA AUDITORIA DE
SEGURIDAD VIAL (ASV)**

TUTOR

MSC. ING. ALEX WLADIMIR VALLE BENÍTEZ

AUTORES

MICHELLE GERMANIA MENDOZA SALAVARRIA

GUAYAQUIL

2021



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Diseñar el plan de mejora del sistema de gestión de seguridad vial, alineado a una Auditoria de Seguridad Vial (ASV)	
AUTOR/ES: Michelle Germania Mendoza Salavarría	REVISORES O TUTORES: Msc. Ing. Alex Wladimir Valle Benítez
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	Grado obtenido: Ingeniero Civil
FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	CARRERA: INGENIERÍA CIVIL
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2021	N. DE PAGS: 118.
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y construcción.	
PALABRAS CLAVE: Seguridad, vial, auditoria, demanda vehicular, plan de mejora.	
RESUMEN: En el Ecuador, los siniestros de transito son la principal causa de muerte, motivo por el cual, se convirtió en prioridad para el Estado, tomar acciones para prevenir nuevos accidentes, cabe mencionar que estos accidentes no solo se dan por negligencia,	

imprudencia o inoperancia por parte de los conductores, sino también por la falta de mantenimiento que existen las vías. Una de las vías con mayor nivel de siniestralidad es la vía Patricia Pilar, la cual, no cuenta con las condiciones necesarias para atender la alta demanda vehicular y que a pesar de los sucesos antes mencionados no ha sido sometida a reacondicionamiento motivo por el cual se estableció que el objetivo general de la investigación es “Diseñar el plan de mejora del Sistema de Gestión en Seguridad vial en la zona rural Patricia Pilar, alineado a una auditoría en seguridad vial (ASV)”. En lo que respecta a la metodología de investigación se aplicará el método inductivo, puesto que, se adaptarán formularios de evaluación generalmente aceptados a la realidad de la vía Patricia Pilar. A simple vista es posible apreciar que la vía en cuestión requiere de una ampliación y una adecuada señalización, ya que en sus condiciones actuales no abastece a la demanda vehicular.

N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Michelle Germania Mendoza Salavarría	Teléfono: 0989992917	E-mail: mmendozas@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	MAE. ING. Alex Bolívar Salvatierra Espinoza (Decano) Teléfono: (04) 2596500 Ext. 241 E-mail: asalvatierrae@ulvr.edu.ec Msc. Ing. Alex Wladimir Valle Benítez Teléfono: xxxxxxxx Ext. xxx E-mail: avalleb@ulvr.edu.ec	

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO

CERTIFICADO DE PLAGIO

TEMA: DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD VIAL, ALINEADO A UNA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL (ASV)

MICHELLE GERMANIA MENDOZA SALAVARRIA

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

2

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

3

Submitted to Universidad San Francisco de Quito

Trabajo del estudiante

<1 %

4

Submitted to Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil

Trabajo del estudiante

<1 %

5

www.aeade.net

Fuente de Internet

<1 %

6

core.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

7

docplayer.es

Fuente de Internet

<1 %

8

repositorio.uasb.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

9	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
10	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Europea de Madrid Trabajo del estudiante	<1 %
12	www.tesis.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
13	blog.tropiceco.com Fuente de Internet	<1 %
14	moam.info Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	www.docstoc.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.timetoast.com Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.ulvr.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
20	www.gestiopolis.com Fuente de Internet	<1 %

Atentamente,



ING. ALEXIS WLADIMIR VALLE BENÍTEZ, MSIG
PROFESOR TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado MICHELLE GERMANIA MENDOZA SALAVARRIA, declaro bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD VIAL, ALINEADO A UNA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL (ASV), corresponde totalmente a el suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor



Firma:

MICHELLE GERMANIA MENDOZA SALAVARRIA

C.I. 1313791467

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD VIAL, ALINEADO A UNA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL (ASV), designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD VIAL, ALINEADO A UNA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL (ASV), presentado por los estudiantes MICHELLE GERMANIA MENDOZA SALAVARRIA como requisito previo, para optar al Título de INGENIERO CIVIL, encontrándose apto para su sustentación.



Firma:

MSC. ING. ALEX WLADIMIR VALLE BENÍTEZ

C.I. 0921620720

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a mi madre por el ejemplo y su apoyo incondicional, a Randy Javier por creer en mí y al Ing. Max Almeida, por sus palabras motivadoras durante toda mi vida universitaria.

Con respecto a mis amigos pues son pocos, pero son las personas más sorprendentes que puede haber conocido en mi vida profesional, me encantaría agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunos están aquí conmigo, otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

DEDICATORIA

Dedico de manera especial, a Dios, por brindarme la valentía para enfrentar cada complicación que apareció en mi camino y la humildad para reconocer mis errores y no cambiar mi esencia.

Dedico esta tesis a mi hija Leonela Ruiz, porque ella es mi constante motivación, el amor que le tengo es tanto, que me mueve a querer ser mejor, con la sola intención de brindarle el futuro que se merece.

La concepción de este proyecto está dedicada a mi mamá y hermanos, pilares fundamentales en mi vida, sin ellos jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora.

Dedico este proyecto a todos aquellos que creyeron en mí, esos amigos que me brindaron su compañía durante todo este arduo camino y compartiendo alegrías y fracasos.

A ellos este proyecto, que, sin ellos, no hubiese podido ser.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

Resumen	xvi
Abstract.....	xvii
Introducción.....	1
Capítulo I.....	6
1. Diseño de la investigación	6
1.1. Tema	6
1.2. Planteamiento del Problema.....	6
1.2.1. Árbol del problema.....	9
1.3. Formulación del Problema	10
1.4. Sistematización del Problema	10
1.5. Objetivos de la investigación.....	10
1.5.1. Objetivo General.	10
1.5.2. Objetivos Específicos.....	10
1.6. Justificación	10
1.7. Delimitación del Problema	12
1.8. Idea a Defender	12
1.8.1. Variables.....	12
1.8.2. Operacionalización de variables.....	13
1.9. Línea de Investigación Institucional/Facultad.	13
CAPÍTULO II	14
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Marco Teórico	14
2.1.1. Antecedentes históricos	14
2.1.2. Antecedentes Referencial	18
2.1.3. Auditoria de Seguridad Vial (ASV)	21
2.1.4. Auditoria de Seguridad Vial – Experiencias a nivel mundial.	25
2.1.5. Auditoria de Seguridad Vial – Experiencia en Ecuador.	26
2.1.6. Siniestros de Transito en el Ecuador – Agosto 2020.....	28
2.1.7. Principales causas de los siniestros en el Ecuador – Agosto 2020	30
2.1.8. Comunicación vial.....	31
2.2. Marco Conceptual	32
2.3. Marco Legal	34

2.3.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	34
2.3.2.	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. 36	
2.3.3.	Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.....	36
Capítulo III.....		38
3.	Metodología de la investigación	38
3.1.	Metodología.....	38
3.1.1.	Método inductivo.....	38
3.2.	Enfoque.....	39
3.3.	Tipo de investigación.....	39
3.3.1.	Investigación etnográfica	39
3.3.2.	Investigación documental	40
3.4.	Técnica e instrumentos	40
3.4.1.	Observación.....	40
3.4.2.	Encuesta	41
3.5.	Población.....	41
3.6.	Muestra	42
3.7.	Resultados de la encuesta.....	43
Capítulo IV.....		54
4.	Informe Final	54
4.1.	Análisis de resultados	54
4.2.	Auditoria de seguridad vial – Vía E25 tramo Buena Fe – Patricia Pilar	54
4.2.1.	Antecedentes	55
4.2.2.	Objetivos del Estudio.....	55
4.2.3.	Alcance	56
4.2.4.	Auditoria en el Tramo Buena Fe – Patricia Pilar.	56
4.2.5.	Auditoria de Seguridad Vial Patricia Pilar	59
Conclusiones.....		77
Recomendaciones.....		79
Bibliografía.....		80
Anexos		85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de Variables.....	13
Tabla 2. Línea de investigación institucional ULVR.....	13
Tabla 3. Número de siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos. Agosto 2020....	29
Tabla 4. Principales causas de los siniestros en el Ecuador – agosto 2020.....	31
Tabla 5. Equipamiento en la vía Patricia Pilar.	43
Tabla 6. Seguridad para los usuarios.....	44
Tabla 7. Siniestralidad en la vía Patricia Pilar.	45
Tabla 8. Problemas en la vía.	46
Tabla 9. Frecuencia con la que se dan los accidentes.	47
Tabla 10. Causas de los siniestros.....	48
Tabla 11. Medidas adoptadas por las autoridades.....	49
Tabla 12. Intervención de las autoridades.....	50
Tabla 13. Iniciativa civil.....	51
Tabla 14. Perspectiva de los habitantes.....	52
Tabla 15. Necesidad de una readecuación vial.	53
Tabla 16. Funciones, elementos operativos y entorno.	59
Tabla 17. Sección Transversal	60
Tabla 18. Trazados.	61
Tabla 19. Áreas de servicio y descanso.....	62
Tabla 20. Transporte Público.	63
Tabla 21. Usuarios Vulnerables.	64
Tabla 22. Señalización vertical.	65
Tabla 23. Semáforos.....	66
Tabla 24. Señalización horizontal (demarcación y delineación).....	67
Tabla 25. Iluminación.	68
Tabla 26. Balizamiento.	69
Tabla 27. Zona de despeje.....	70
Tabla 28. Accesos.	71
Tabla 29. Estructura.	71
Tabla 30. Elemento de seguridad pasiva.....	72
Tabla 31. Trabajos temporales.	73
Tabla 32. Intersecciones entre carretera nacional y otras.....	74

Tabla 33. Redondeles entre carretera nacional y otra de nivel menor.	75
Tabla 34. Poblados.	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Políticas específicas de los objetivos 6 y 7 del Plan Nacional de Desarrollo.	3
Figura 2. Árbol del Problema.	9
Figura 3. Línea de tiempo de la historia de la Seguridad Vial.	14
Figura 4. Antecedente 1.	18
Figura 5. Antecedente 2.	19
Figura 6. Antecedente 3.	20
Figura 7. Objetivos de la Auditoría de Seguridad Vial.	21
Figura 8. Prerrequisitos para aplicar una ASV en un tramo vial abierto al público.	22
Figura 9. Criterios para determinar si un proyecto requiere de una ASV.	23
Figura 10. Campos del Informe de Auditoría de Seguridad Vial (ASV).	24
Figura 11. Etapas de la ASV en carreteras en servicio.	25
Figura 12. Requisitos para la aplicación de la ASV.	27
Figura 13. Resultados de la ASV en la red vial del Ecuador.	28
Figura 14. Siniestros de tránsito por provincia.	30
Figura 15. Tipos de señaléticas.	32
Figura 16. Deberes del Estado Ecuatoriano.	34
Figura 17. Competencias de Gobiernos Autónomos Descentralizados.	35
Figura 18. Responsabilidad del Estado.	35
Figura 19. Competencias Constitucionales.	36
Figura 20. funciones y atribuciones del Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.	37
Figura 21. Ventajas y desventajas de la entrevista semiestructurada.	41
Figura 22. Ventajas y desventajas de la encuesta cara a cara.	41
Figura 23. Descripción de la nomenclatura de la fórmula de población finita.	42
Figura 24. Equipamiento en la vía Patricia Pilar.	43
Figura 25. Seguridad para los usuarios.	44
Figura 26. Siniestralidad en la vía Patricia Pilar.	45
Figura 27. Problemas en la vía.	46
Figura 28. Frecuencia con la que se dan los accidentes.	47
Figura 29. Causas de los siniestros.	48
Figura 30. Intervención de las autoridades.	49

Figura 31. Intervención de las autoridades.	50
Figura 32. Iniciativa civil.	51
Figura 33. Perspectiva de los habitantes.	52
Figura 34. Necesidad de una readecuación vial.	53
Figura 35. Vía E25 Tramo Quevedo – Patricia Pilar.	56
Figura 36. Puntos Negros en la Vía Buena Fe – Patricia Pilar.	58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formulario de encuesta.....	85
Anexo 2. Accidente de tránsito en Patricia Pilar.....	88
Anexo 3. Carriles estrechos en la Vía Buena Fe – Patricia Pilar.	90
Anexo 4. Trazado de la vía	91
Anexo 5. Área de servicio en mal estado.....	92
Anexo 6. Paradas de buses en Patricia Pilar	93
Anexo 7. Falta de pasos cebras y peatonales.	95
Anexo 8. Señaléticas verticales presentes a las afueras de Patricia Pilar, carentes dentro del poblado.....	96
Anexo 9. Los semáforos pintados de color negro, falta completar el pintado.	98
Anexo 10. Señales horizontales en Patricia Pilar.....	99
Anexo 11. Elementos Complementarios a las señales de tránsito.	100
Anexo 12. Accesos.....	101

Resumen

En el Ecuador, los siniestros de tránsito son la principal causa de muerte, motivo por el cual, se convirtió en prioridad para el Estado, tomar acciones para prevenir nuevos accidentes, cabe mencionar que estos accidentes no solo se dan por negligencia, imprudencia o inoperancia por parte de los conductores, sino también por la falta de mantenimiento que existen las vías. Una de las carreteras con mayor nivel de siniestralidad es la vía Patricia Pilar, la cual, no cuenta con las condiciones necesarias para atender la alta demanda de vehículos y que a pesar de los sucesos antes mencionados no ha sido sometida a reacondicionamiento motivo por el cual se estableció que el objetivo general de la investigación es “Diseñar el plan de mejora del Sistema de Gestión en Seguridad vial en la zona rural Patricia Pilar, alineado a una auditoría en seguridad vial (ASV)”. En lo que respecta a la metodología de investigación se aplicará el método inductivo, puesto que, se adaptarán formularios de evaluación generalmente aceptados a la realidad de la vía Patricia Pilar. A simple vista es posible apreciar que la vía en cuestión requiere de una ampliación y una adecuada señalización, ya que en sus condiciones actuales no abastece a la demanda vehicular.

Palabras claves:

Seguridad, accidente, carreteras, vehículos.

Abstract

In Ecuador, traffic accidents are the main cause of death, which is why it became a priority for the State to take actions to prevent new accidents, it should be mentioned that these accidents are not only caused by negligence, recklessness or inoperation on the part of the drivers, but also due to the lack of maintenance that the roads exist or due to the scarce audit culture. One of the roads with the highest accident rate is the Patricia Pilar road, which does not have the necessary conditions to meet the high demand for vehicles and which, despite the aforementioned events, has not been subjected to reconditioning, which is why it was established that the general objective of the investigation is "Design the plan to improve the Road Safety Management System in rural areas Patricia Pilar, aligned with a road safety audit (ASV)". Regarding the research methodology, the inductive method will be applied, since generally accepted evaluation forms will be adapted to the reality of the Patricia Pilar road. At first glance, it is possible to see that the road in question requires an extension and adequate signaling, since in its current conditions it does not supply vehicle demand.

Keywords:

Safety, accident, roads, vehicles.

Introducción

“Los siniestros de tránsito y la mortalidad en las vías es un problema que aqueja al Ecuador, hasta el punto en que se convirtieron en una de las principales causas de fallecimiento en el país” (El Universo, 2020). Entre los factores que dan origen a esta problemática constan la negligencia e imprudencia de los conductores que en determinados casos conducen mientras realizan actividades tales como manipular el teléfono móvil, comer o maquillaje, además de conducir a altos niveles de velocidad, irrespetar las señales de tránsito, violar la distancia mínima entre vehículos, conducir en estado de ebriedad o intoxicación por uso de estupefacientes y los cambios de carril que generalmente son indebidos. Cabe mencionar que también existen casos en los cuales los siniestros se generan por la falta de acondicionamiento de las vías.

En el año 2018, se dio un triple choque en la vía Patricia Pilar, este siniestro afectó a un bus de transporte público, un camión y un tráiler, mismo que dejó un saldo de 7 fallecidos y múltiples heridos, lo que alentaría a que se firme el Pacto por la Seguridad Vial, organismos tales como el Gobierno Nacional, la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, con el apoyo de la Federación de Transportistas trabajan de manera conjunta, a través de estas acciones se busca generar un cambio cultural, que permita reducir el nivel de siniestralidad y mortalidad en las vías, de manera que sea posible garantizar la seguridad al transporte, lo cual no solo incluye las vidas de los pasajeros sino también el cuidado de mercancías transportadas a través de la red vial (AEADE, 2018).

Cabe mencionar que los pilares de este pacto son institucionalidad que hace referencia a la ANT y al Ministerio de Obras Públicas como principales entes reguladores, vías de tránsito que en este caso son el elemento clave para la comunidad entre territorios, vehículos que engloba a aquellos automotores que circulan por las vías, usuarios más seguros que es una de las metas que persigue el pacto y la emisión de respuestas eficientes, que consiste en la implementación de planes de prevención y corrección en lo que respecta a siniestro de tránsito.

En el Ecuador, la vía Patricia Pilar, constituye un punto negro (zona de alta concentración de accidente), en lo que respecta a la red vial a nivel nacional, es decir, es un tramo que concentra un número considerable de siniestros, los cuales se dan

tanto por imprudencia, negligencia o inoperancia de los conductores, lo cual, se contrasta con la falta de acondicionamiento de dicha vía, puesto que, a simple vista, es posible apreciar que esta es demasiado angosta, para abastecer la demanda vehicular en dicha zona, esto explica el porqué de choques frontales, sin contar de que también carece de la señalización necesaria para prevenir siniestros.

Una de las alternativas para reducir la siniestralidad y mortalidad en la vía, es realizar auditoria de seguridad vial, misma que servirá de apalancamiento para solicitar a un organismo competente un plan de reacondicionamiento de dicho proyecto vial, puesto que, un siniestro no solo afecta a los vehículos, conductores y pasajeros, también al Estado, que anualmente asumo un gasto aproximado de \$240.000 USD, mismo que podría ser mermado si se invierte en aspectos tales como señalización o ampliación de la vía.

Cabe mencionar que la auditoria de seguridad vial, constituye una oportunidad de reducir siniestros o prevenir la aparición de factores de peligros, puesto que, si bien se considera a conductores imprudentes, negligentes e inoperantes y fallas de vehículos, muchas veces se omiten factores tales como fenómenos naturales, que pueden afectar el transito como lo hace un deslave o cubrir las señaléticas como lo hace el crecimiento de la vegetación. Realizar una auditoría de seguridad vial, durante el desarrollo del proyecto, permite realizar correcciones de manera que no se deba incurrir en costos adicionales, realizarla antes de que un proyecto abra sus puertas al público, posibilita la detección de factores de riesgos no considerados y hacer uso periódico de esta herramienta permite que se tomen acciones preventivas ante factores de riesgo emergente o identificar tramos desgastados a los cuales se deba dar mantenimiento.

Con base en lo antes mencionado se establece que el objetivo general del presente proyecto de titulación es “Diseñar el plan de mejora del Sistema de Gestión en Seguridad vial en la zona rural Patricia Pilar, alineado a una auditoria en seguridad vial (ASV)”, es con la finalidad de evidenciar, los factores de riesgos que inciden en la alta mortalidad en dicho tramo y en base a estos formular un plan de mejora.

El presente proyecto de titulación guarda relación con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Toda Una Vida 2017 – 2021, por un lado, está el eje 2 que se titula “Economía al servicio de la sociedad”, donde se encuentra encasillado el

objetivo 6 que consiste “Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir rural”, mientras que por otro lado está el eje 3, que contiene al objetivo 7, que propone “Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía” (SENPLADES , 2017).

En lo que respecta al objetivo 6, entre sus políticas está el fomento de la conectividad y vialidad a nivel nacional, la consecución de este objetivo puede verse afectada por la recurrencia de siniestros en la vía, mismos que no solo afectan a los usuarios de la vía, sino también a pequeños productores que salen de zonas rurales como Patricia Pilar. Por otro lado, el objetivo 7, hace referencia a la relación entre la sociedad y el Estado, donde se plantea una relación positiva entre ambos, donde se fomenta el dialogo como mecanismos para la resolución de conflictos o necesidades que aquejan a la sociedad, además de institucionalizar entes públicos de manera que esta pueda consolidarse a través de un servicio eficiente. A continuación, se presentan las políticas de los objetivos antes mencionados que guardan relación con el tema propuesto:

Objetivo 6.- Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir rural



- 6.6 Fomentar en zonas rurales el acceso a servicios de salud, educación, agua segura, saneamiento básico, seguridad ciudadana, protección social rural y vivienda con pertinencia territorial y de calidad; así como el impulso a la conectividad y vialidad nacional.

Objetivo 7.- Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía



- 7.2 Promover el diálogo como forma de convivencia democrática, mecanismo para la solución de conflictos y la generación de acuerdos locales y nacionales para afianzar la cohesión social.
- 7.4 Institucionalizar una administración pública democrática, participativa, incluyente, intercultural y orientada hacia la ciudadanía, basada en un servicio meritocrático profesionalizado que se desempeñe en condiciones dignas.
- 7.5 Consolidar una gestión estatal eficiente y democrática, que impulse las capacidades ciudadanas e integre las acciones sociales en la administración pública.
- 7.6 Mejorar la calidad de las regulaciones y simplificación de trámites para aumentar su efectividad en el bienestar económico, político social y cultural.
- 7.7 Democratizar la prestación de servicios públicos territorializados, sostenibles y efectivos, de manera equitativa e incluyente, con énfasis en los grupos de atención prioritaria y poblaciones en situación de vulnerabilidad, en corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad.

Figura 1. Políticas específicas de los objetivos 6 y 7 del Plan Nacional de Desarrollo. Adaptado de “Plan Nacional de Desarrollo Toda Una Vida 2017 – 2021”. Elaborado por: Mendoza.

Para el desarrollo de este proyecto se empleó el método inductivo, puesto que, se parte de las teorías básicas para el desarrollo de auditorías de seguridad vial, sin embargo, estas no se ajustan por completo a la realidad del Ecuador, lo que supone, que estos reactivos de evaluación deban ser adaptados, otro motivo por el cual se seleccionó este método es que la investigación contará con un enfoque cualitativo, debido a que se procederá a describir tanto los hallazgos encontrados durante la auditoría y las especificaciones del plan de mejora.

Como tipo de investigación se emplea la exploratoria, puesto que, se pretende aplicar una auditoría de seguridad vial en la vía Patricia Pilar, así como también una observación previa en la cual se entablarán diálogos con el presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Parroquial de Patricia Pilar, para conocer su punto de vista sobre la problemática abordada.

Este proyecto de titulación se encuentra compuesto por cuatro capítulos, mismos que serán desarrollados de manera lineal y serán descritos a continuación:

El punto de partida del presente proyecto es la determinación de la problemática que se abordará, donde además de conocer sus características generales, será posible evidenciar los agentes que dieron paso a su aparición y los estragos que esta genera en la comunidad, posteriormente se procede a establecer objetivos alcanzables brindar una solución efectiva.

Como segundo paso, esta consolidar un sustento teórico, en el cual, se presentarán estudios previos realizados sobre la temática abordada que en este caso es la auditoría de seguridad vial, de manera que estos sirvan como apalancamiento y refuerzo, al momento de identificar teorías generales y específicas. Finalmente se realiza una relación con la legislación vigente en el país.

En el tercer capítulo, se definen aspectos tales como la metodología de la investigación, el enfoque, los tipos de investigación y los instrumentos de recolección de información, cabe mencionar que, en este capítulo, el contenido contrasta la parte teórica con la práctica, de manera que se puedan describir de manera secuencial los pasos a seguir para brindarle tratamiento a la información. Finalmente se procede con

la recolección de información a través de instrumentos tales como la observación, la entrevista y la auditoría de seguridad vial.

El cuarto capítulo consiste en el desarrollo de un plan de mejoras apalancado en los resultados obtenidos en la recolección de información, cabe mencionar que el plan estará adaptado de manera que pueda mitigar las falencias evidenciadas. Como paso final se formulan las conclusiones mismas que se basan en la consecución de los objetivos de la investigación y las recomendaciones que se formulan en función de las conclusiones.

Capítulo I

1. Diseño de la investigación

1.1. Tema

Diseñar el plan de mejora del sistema de gestión de seguridad vial, alineado a una Auditoría de seguridad vial (ASV).

1.2. Planteamiento del Problema

En el presente apartado se procederá a plantear la problemática que se abordará a lo largo de la investigación y que posteriormente recibirá una propuesta de solución, en este caso la temática abordada es la auditoría de seguridad vial y es preciso establecer una definición, motivo por el cual a continuación se presenta una emitida por Ministerio de Transporte y Obras Públicas:

La auditoría de seguridad vial, es empleada para evaluar el nivel de seguridad que ofrece un proyecto vial, este es realizado por auditores externos a la obra, la medición no solo se realiza de manera absoluta, esta también se puede realizar de manera parcial, es decir, pueden evaluarse determinados tramos, dependiendo de los resultados se determina si el proyecto requiere de mejoras, lo más recomendable es ejecutar dicha evaluación durante el esbozo o al término de la construcción, esto con la intención de identificar a tiempo posibles anomalías que logran suponer afectaciones a los ciudadanos y tomar las medidas necesarias para mitigar o eliminar dichas anomalías (Richard, 2016).

A nivel regional, la seguridad vial no está garantizada, puesto que, aun cuando este sistema está direccionado a garantizar seguridad en los medios de transportes, lo que supone, respeto de los límites de velocidad, carreteras en buen estado y kits de seguridad en los vehículos, sin embargo, anualmente fallecen un aproximado de 1.25 millones de personas producto de siniestros en las vías y entre de 20 millones a 50 millones se ven afectados por traumatismos no mortales. Los accidentes en las vías cuestan a los diferentes países de la región una cifra promedio equivalente al 3% PIB Nacional (INTEDYA, 2017).

En Ecuador, uno de los proyectos viales con mayor tasa de mortalidad es la Vía Patricia Pilar, que intersecta en sentido norte – sur a una parroquia del mismo nombre,

a través de esta se transportan personas y mercancías, además de conectar a las ciudades de Santo Domingo de los Tsáchilas y Buena Fe, cabe mencionar que no cuenta con las condiciones necesarias para responder a la alta demanda vehicular, lo cual, explica en términos generales, la alta tasa de mortalidad en dicha vía (problema a tratar), esto se corroboró con la publicación de Diario el Universo, en la cual, se reporta un accidente que tuvo lugar en el año 2018 y que dejó un saldo de 24 personas fallecidas y 22 heridos.

Conociendo el contexto general de la problemática, se precisa analizar las causas específicas, donde una de estas es que esta carretera es demasiado angosta, lo que impide a los conductores mantener una distancia lateral prudente con otros vehículos, motivo por el cual, se producen choques tomando en consideración que esta situación es una de las causas de los siniestros a nivel nacional dejando un saldo de 2541 siniestros, 2280 lesionados y 93 fallecidos (Grande & Abascal, 2017).

Tomando consideración que no cuenta con las mejores condiciones para satisfacer la demanda vehicular, esta no cuenta con vías alternas, lo cual, desemboca en que tanto vehículos pesados como livianos circulen por dicha vía, cabe mencionar que este es el común denominador de los siniestros en la vía Patricia Pilar, donde los más afectados son los tripulantes de los vehículos livianos.

En la Vía Patricia Pilar, es muy común ver transitar trailers, buses, automóviles y motocicletas, no obstante, esta vía carece de señaléticas, además de controles de velocidad, lo cual, sumado a la inoperancia, inexperiencia o imprudencia de los conductores crea las condiciones necesarias para que se suscite un siniestro de múltiples proporciones. Es preciso mencionar que las causas y efectos antes mencionadas desembocan en fallecimientos y que además también se causan una afectación a la conectividad entre las ciudades antes mencionadas.

Se puede evidenciar que existe una necesidad de satisfacer, la cual es, brindar seguridad en el transporte tanto de personas como de mercancías, para lo cual, se requiere de una ampliación, readecuación y señalización en la Vía Patricia Pilar, cabe mencionar que la seguridad vial, se sustenta en el derecho a la movilidad, mismo que es honrado por el estado a través del artículo 1, de la Ley Orgánica de Transporte

Terrestre, Tránsito y Seguridad vial, este cuerpo legal están orientados a la protección de personas o mercancías que se desplazan a través de la red vial del Ecuador.

El servicio a ofrecer es una Auditoría de Seguridad Vial, a través de la cual, se pueda corroborar el cumplimiento de los parámetros de seguridad contemplados en los cuerpos legales mencionados anteriormente, cabe mencionar que este proceso será socializado con la administración territorial, a la cual corresponda la jurisdicción de dicha vía, que en este caso corresponden al GAD Parroquial de Patricia, esto según el Plan de Ordenamiento Territorial de dicha parroquia, cabe mencionar que este plan es un instrumento de planificación estratégica y gestión de recursos públicos. Es preciso mencionar que para satisfacer la necesidad planteada se requiere del apalancamiento de esta auditoría, mismas que permitirá mostrar falencias referentes a las condiciones de la vida, la aparición de riesgos emergentes, la omisión de posibles peligros entre otros. Se plantea como bien a ofrecer una renovada y reacondicionada vía Patricia – Pilar, la cual genera un mayor ingreso al país, ya que, con un reducido índice siniestralidad y mortalidad, las recaudaciones por concepto de peajes tenderán a aumentar.

En la problemática objeto de estudio los afectados por un lado son, los conductores, transportistas y pasajeros que circulan de manera cotidiana por dicha vía, la cual pertenece a la provincia de Los Ríos, en donde hasta agosto del 2020, se han registrado 30 siniestros que dejaron 40 lesionados y ningún fallecido por el momento. Por otro lado, los siniestros afectan al Estado de manera económica, puesto que, anualmente cubre un aproximado de \$ 240 000 USD, ya que, este cubre los daños ocasionados a la vía pública, atención médica y procesos legales pertinentes. Es preciso mencionar la información estadística presentada fue obtenida del Reporte Nacional de Siniestros de Tránsito mes de agosto del 2020, emitido por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT)

Tras cada accidente de tránsito se da el derramamiento de combustibles y sustancias de tipo mecánica, las cuales son, retiradas de la vía, con agua a presión, estos residuos terminan en el suelo, lo que hace que la vegetación sucumba e incluso se cause afectaciones al hábitat de especies animales, es preciso mencionar según lo estipulado en el artículo 1, del Código Orgánico del Ambiente, el manejo que se dan a los residuos

generados tras un siniestro de tránsito, le arrebató a los usuarios y habitantes de zona el derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado ecológicamente.

Como alternativa de solución que se vislumbra se tiene realizar una auditoría de seguridad vial, en la fase de desarrollo de un proyecto vial, antes de hacer la entrega de la obra e incluso de manera periódica una vez puesto en marcha, de manera que se puedan prevenir la aparición de riesgos emergente o inclusive para corregir factores de riesgos no considerados al momento de desarrollar el proyecto. En pocas palabras, crear una cultura auditora, de manera que se precautele la seguridad antes que el capital.

1.2.1. Árbol del problema.

Con la finalidad de identificar el problema objeto de estudio, se recurre a esquema del árbol de problema, puesto que, se considera la mejor opción al momento de relacionar los factores que alentaron la aparición de dicha problemática y los estragos que esta causa en el entorno, permitiendo así internalizar conocimientos preexistentes e incorporar nuevos enfoques. A continuación, se presenta el problema con sus respectivas causas y efectos:



Figura 2. Árbol del Problema. Adaptado y Elaborado por: Mendoza.

1.3. Formulación del Problema

¿Puede reducirse la mortalidad en la Vía Patricia Pilar, a través de un plan de mejoras orientado a garantizar la seguridad vial?

1.4. Sistematización del Problema

¿Por qué no se ha realizado la ampliación de la Vía Patricia Pilar?

¿Cuál es el motivo de la falta de rutas alternas?

¿A qué se debe la falta de señaléticas y límites de velocidad en la vía Patricia Pilar?

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo General.

Diseñar el plan de mejora del Sistema de Gestión en Seguridad vial en la zona rural Patricia Pilar, alineado a una auditoría en seguridad vial (ASV).

1.5.2. Objetivos Específicos.

- ❖ Realizar el diagnóstico de la situación actual de la vía en cuanto a la Seguridad vial.
- ❖ Proponer una metodología para el desarrollo de la gestión técnica donde se puedan identificar los factores de riesgo asociados a los tres grandes factores como es la vía y su entorno, el ser humano y el vehículo.
- ❖ Elaborar las directrices de la gestión de seguridad vial identificando las variables económicas de accidentabilidad.
- ❖ Estructurar un esquema de los procedimientos y programas operativos básicos dirigido a la prevención de la seguridad vial.

1.6. Justificación

Desde el año 2018, el Estado ecuatoriano unió fuerzas con gremios de transportistas con la finalidad de garantizar la seguridad vial a nivel nacional, no obstante, todavía existen proyectos viales que no cuentan con lo necesario para garantizar dicha seguridad, esto debido a que no se realiza una auditoría o no se verifica que lo expuesto en los partes generados por los agentes de tránsito, guarde concordancia con la realidad, motivo por el cual, se considera conveniente el desarrollo del presente estudio, puesto que, se busca establecer un plan de mejoras en dicha vía, a través del apalancamiento de una auditoría.

Lo novedoso de esta investigación es que, a través de la auditoría de seguridad vial, se podrá apalancar un plan de mejoras, que permitan mitigar la alta tasa de mortalidad de dicho proyecto vial, teniendo en conocimiento que esta vía requiere de una ampliación, de señalización y el establecimiento de límites de velocidad, sin contar que durante la realización de la auditoría podrían salir a relucir factores que no fueron considerados por las autoridades competentes. Una aplicación exitosa permitiría sentar un precedente para que este estudio se replique en las diferentes vías a nivel nacional, de modo que estas sean más seguras para los pasajeros e inclusive para los peatones que son el eslabón más frágil en esta problemática.

Como beneficio del presente estudio, se tiene en términos generales la reducción de la mortalidad en las vías que no solo generan un costo social, sino que también generan un costo monetario para el país, puesto que, según cifras estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), cada muerte genera un costo aproximado de \$ 240 000 USD, los cuales son cubiertos por el Estado, dicho valor incluye valores por daños a la vía pública, servicios de salud y costos legales (El Telégrafo, 2017).

Los beneficiarios directos de este proyecto son de manera directa, por un lado están, los conductores, transportistas y pasajeros que circulan diariamente por esta vía, puesto que, de darse la aprobación de un plan de mejoras estos podrán desplazarse con entera seguridad entre las ciudades de Santo Domingo de los Tsáchilas y Buena Fe, mientras que, por otro lado, figura el Estado ecuatoriano, ya que si el Ministerio de Obras Públicas, acoge el plan de mejoras propuesto en este proyecto, tendrían en sus manos una iniciativa paliativa que les permita cumplir con la promesa de brindar seguridad vial a los ecuatorianos.

Realizar una auditoría de seguridad vial, durante el desarrollo del proyecto, al finalizar su desarrollo o inclusive de manera periódica una vez se habiliten sus funciones, permitirá que los fondos del estado no sean empleados para cubrir gastos por daños, sino que estos se destinen directamente a un mantenimiento de la red vial y así se pueda reducir la mortalidad en las vías, posibilitando la seguridad vial a nivel nacional.

1.7. Delimitación del Problema

Tiempo: Periodo 2020.

Espacio: Parroquia Patricia Pilar, Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

Objetivo de la investigación: Diseñar el plan de mejora del Sistema de Gestión en Seguridad vial en la zona rural Patricia Pilar, alineado a una auditoria en seguridad vial (ASV).

Campo: Auditoria.

Área: Seguridad Vial.

Aspecto: Plan de mejoras.

Problema: Alto nivel de mortalidad en la vía.

Propuesta: Estructurar un esquema de los procedimientos y programas operativos básicos dirigido a la prevención de la seguridad vial.

1.8. Idea a Defender

La aplicación del ciclo de Deming en procesos básicos integrados a la seguridad vial en la Vía Patricia Pilar, permitirá experimentar procesos de mejora continua donde será posible reducir pérdidas humanas y prevenir peligros emergentes.

1.8.1. Variables.

Variable dependiente: Mortalidad y siniestralidad en la vía

Variable independiente: Plan de mejora de seguridad vial

1.8.2.Operacionalización de variables.

Tabla 1.

Matriz de Operacionalización de Variables.

Variabes	Definición Conceptual	Dimensiones	Unidad de Análisis	Instrumentos
V. Dependiente: Mortalidad y siniestralidad en la vía	Hace referencia a la frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo y el saldo de defunciones que esta genera	*Definición de Mortalidad. Siniestralidad, seguridad vial. *Especificaciones sobre los niveles de siniestralidad y mortalidad en las vías.	*Informes estadísticos emitidos por organismos públicos.	Boletín emitido por la ANT
V. Independiente: Plan de mejora de seguridad vial	Es una propuesta modelo de contenidos que puede servir de guía a los Ayuntamientos para estructurar su política municipal de seguridad vial. Este Plan debe contener un diagnóstico de situación, una formulación de objetivos, unas acciones priorizadas por cada Municipio, y una evaluación del mismo, tanto con los objetivos conseguidos como de los resultados negativos.	*Características del Plan *Afectaciones causadas por políticas gubernamentales.	* Perspectiva de los habitantes de la parroquia Patricia Pilar	Encuesta a habitantes de la parroquia Patricia Pilar

Adaptado y Elaborado por: Mendoza

1.9.Línea de Investigación Institucional/Facultad.

Tabla 2.

Línea de investigación institucional ULVR

Dominio	Línea institucional	Línea de Facultad
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de la construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables.	Territorio, ambiente y innovadores para la construcción.	medio materiales para la Construcción

Adaptado de ULVR. Elaborado por: Mendoza.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes históricos

En el presente apartado se realizará un repaso por la historia de la seguridad vial, misma que incluye la invención diferentes artefactos, además de la innovación implementada en dicho campo, estos aspectos convergieron para dar paso a la formulación de políticas significativas que en la actualidad permiten precautelar la seguridad en el transporte de personas y mercancías. A continuación, se presenta una línea de tiempo a través de la cual se realizará una revisión cronológica:



Figura 3. Línea de tiempo de la historia de la Seguridad Vial. Adaptado de “Historia de la Seguridad Vial”. Elaborado por: Mendoza.

La ciudad de París, fue la cuna del primer coche del mundo, mismo que probado en el año de 1769, el mismo era de tres ruedas, reemplazaba los carruajes movidos por caballos, la audiencia se mostraba desconfiando ante el hecho de que la seguridad y el control durante la conducción recaían sobre una persona, puesto que, se consideraba que era gracias a los caballos que se evitaban los accidentes y que un hombre no podría hacerlo.

En 1896, Karl Benz inventa el primer automóvil impulsado mediante motor, años más tarde específicamente 1900 se aprueba en España el Reglamento para el Servicio de Coches Automóviles por las Carreteras del Estado, mismo que estipulo normas tales como el uso de una bocina para poder circular por carreteras, además de indicadores luminoso, un par de sistemas de frenos y límites de velocidad de 28Km/h en caminos interurbanos y 15km/h para caminos urbanos (Abertis Company, 2018).

Para 1903, Wiliam Phelps consigue diseñar el primer código de circulación a nivel mundial, mismo se publicó en la ciudad de New York, a pesar de que no tenía conocimiento sobre como conducir un vehículo, se basó en las inquietudes e inseguridades mostradas por los conductores de la época, con lo cual, inventó elementos tales como las señaléticas y el paso cebra (Diario Norte, 2017).

Los foros eléctricos son incorporados a los automóviles creados Karl Benz en 1908. Garret Morgan patenta el primer semáforo en 1923, este era de tipo manual y conducía el tránsito a través de dos señales, “pare y gira”, posteriormente en 1925, aparece el semáforo tal y como se lo conoce en la actualidad, este fue patentado por la empresa General Electric (Abertis Company, 2018).

Mercedes Benz, consigue en 1928, integrar a los vehículos el primer dispositivo útil para normalizaba la fuerza con los automotores frenaban. La aparición de los primeros coches con marcos de acero y sistema de frenos hidráulicos, en el mercado automovilístico se da en 1930. Un año más tarde en 1931, aparece un invento básico pero que marcaría la historia como es el sistema de suspensión independiente.

En 1935, se consigue una estandarización de los diferentes códigos de circulación, esto a través del manual de procedimientos sobre Sistemas Uniformes de Control de Tráfico, mismo que supuso la aparición de lo que hoy se conoce como señales de

tránsito en Estados Unidos. La muerte por efecto lanza recibe una solución eficaz en 1939, gracias a la incorporación de una nueva columna de dirección articulada (123Seguro, 2016).

La empresa automotriz BMW, en 1941, con la finalidad de brindar seguridad a los pasajeros, crea el habitáculo, mientras que, en 1946, aparece el neumático radial, de la mano de la Michelin, este neumático tenía la característica de tener mayor flexibilidad y estabilidad. En 1959, aparecen los cinturones de seguridad de tres puntos, estos eran producidos por Volvo y hasta ese entonces constituyeron el más importante dispositivo de seguridad de tipo pasivo, dos años más tarde, en 1961 se inventaron los puntos de anclaje para dichos cinturones.

Otros inventos que tuvieron lugar en el año de 1961, fueron los frenos, en este caso los discos traseros y delanteros, además del doble circuito hidráulico, que propicio el uso de frenos de emergencia. Posteriormente en 1965, aprecian los primeros sistemas anti-bloqueos para frenos, en el mismo año empiezan a hacerse los primeros experimentos de accidentes tanto con personas como con animales, se implementa el apoyo cabezas como elemento de seguridad para la reducción de tensión en la zona cervical o cuello y el lanzamiento del nuevo habitáculo, creado por Mercedes Benz (123Seguro, 2016).

En 1968 se da la convención de Viena, la misma que trato la regularización de la señalización vial, esta contó con la participación de 65 países, mismos que provenían de Asia, África y Europa, en la misma se realizó una unificación en el diseño de señales de tránsito, se acordó la aplicación de normas comunes y el mejoramiento de medidas de seguridad para el transporte en carretera.

Bosch desarrollo y aplica, en 1970 los primeros ABS de tipo Electrónico, dos años más tarde en 1972, se diseñan sistema de retención infantil, a través de los cuales se brindó mayor importancia a los niños. Los cinturones con tensores llegan a los mercados en 1973. En 1974, con la intención de conocer cuál es la causa de lesiones y muertes, se realizan pruebas de accidentes a 50Km/h.

En 1980, la empresa automotriz Mercedes Benz crea las bolsas de aire como mecanismo de seguridad, las mismas no fueron incorporadas hasta 1981. Con la

finalidad evitar que los vidrios se astillen en casos de colisiones, en 1984, se establece la obligación para las empresas de fabricar automóviles con parabrisas a base de vidrio laminado. 1986, ante la necesidad de poder diferenciar la luz del freno de la luz de posición, estas fueron incorporadas en los automóviles. A finales de la década de los 80's, aparecen los ASR o reguladores de antideslizamiento de tracción, mismos que eran empleados de manera adicional a los ABS (123Seguro, 2016).

Para 1992, empezaba a salir desde fabrica los ABS. Renault en 1995, da vida al primer sistema de retención programada para los cinturones de seguridad, para lo cual fue necesario incorporarles un limitador de esfuerzo, enrollador y pretensor. En 1996, se activa el apoyo cabeza como dispositivo de seguridad y aparecen los neumáticos Pax System, inventó creado por Michelin y que se caracterizaban por su resistencia a las pinchaduras.

en 1998 de la mano de Volvo se lanza el sistema anti-latigazo cervical, para lo cual, fue necesario que el apoyo cabeza se mueva en simultaneo con el asiento, en este mismo año BMW aparecen las bosa de aire de dos etapas, misma que contaban con una intensidad de salida que estaba en función de la fuerza del impacto. Por parte de Cadillac, aparece un sistema de visión nocturna, que consistía en la incorporación de rayos infrarrojos en los faroles, permitiendo así maximizar la visión del conductor en la oscuridad.

En el 2001, el exceso de velocidad empezó a tomar fuerza como principal causa de defunciones y se volvía una preocupación en términos de seguridad, motivo por el cual se creó el control crucero, que es un sistema a través del cual se establece un límite máximo de velocidad con el cual se puede circular en una determinada vía. En el 2002, Opel presenta las luces adaptativas, cuya potencia y trayectoria, dependen del lugar por el cual se circula y del tráfico vehicular.

En el 2003, se otorga el carácter de obligatoriedad a la incorporación de los ABS, en vehículos de países pertenecientes a la Unión Europea. En el 2008, se dan a conocer los airbags por parte de Toyota, por otro lado, Honda lanza un sistema a través del cual se posibilita la mantención de una distancia prudencial con otros vehículos y Ford con la intención de permitir la visualización de ángulos muertos sacó al mercado espejos retrovisores exteriores.

En el 2011, La Ford presenta un airbag, caracterizado por la incorporación de cinturones de seguridad. En el mismo año surge de la mano de Volvo, un radar y cámara de rayos x, a través de la cual, es posible detectar animales en la vía de manera que se pueda activar el freno de manera automática.

En el 2011, se diseñó un Plan Mundial que ha regido durante la década 2011 – 2020, sobre seguridad vial, a través de este se orientan los esfuerzos de gobiernos locales, la estabilización y reducción de pérdidas humanas por siniestros en las vías, se espera con esto salvar, un aproximado de 5 millones de vidas, prevenir 50 millones de casos de traumatismo y conseguir un ahorro de \$ 5 billones USD durante este periodo de tiempo (Organización Mundial de la Salud, 2011).

2.1.2. Antecedentes Referencial

Para proceder con el desarrollo del presente proyecto se consideró necesario realizar una investigación bibliográfica, con la finalidad de conocer los hallazgos encontrados en estudios previo. Como punto de partida para el presente apartado se trae a colación un estudio realizado en la Universidad Laica Vicente Rocafuerte, que consiste en el diseño de una “Guía de procesos para auditoría de seguridad vial de la vía estatal e40: tramo Chongón-Progreso” (Alvarez, 2019).

A través del cual se pudo determinar que en el Ecuador no es muy común la realización de auditorías de seguridad vial, lo que explica la limitación existente sobre esta temática. A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos:

	Limites en cuanto a información sobre la temática.
Guía de procesos para auditoría de seguridad vial de la vía estatal e40: tramo Chongón-Progreso	Necesidad de Checklist para la reducción de accidentalidad.
	El factor entorno representa un peligro para los conductores.
	El factor vial, impide un correcto desempeño de los usuarios.

Figura 4. Antecedente 1. Adaptado de “Guía de procesos para auditoría de seguridad vial de la vía estatal e40: tramo Chongón-Progreso”.

Elaborado por: Mendoza.

Como se mencionó anteriormente la cultura auditora en el país es muy pobre, motivo por el cual, no se realizan con mucha frecuencia, esto supone limitaciones en cuanto a información, en este proyecto el autor, deja en claro que se requiere de la

utilización del checklist como herramienta para identificar de manera oportuna los peligros potenciales en las vías, puesto que, mencionan que su intención no es esperar a que pase el accidente para empezar a determinar el factor que lo produjo o para apenas poner en evidencia un peligro emergente (INEN, 2011).

Por otro lado, estos autores mencionan que en la vía objeto de estudio, el factor entorno afecta a los conductores, en específico, la vegetación cubre la señalización en la vía, lo que provocaría una accidente por omisión motivo por el cual recomiendan que se realice una poda periódicamente y finalmente esta que las condiciones de cierto tramo de la vía no son adecuadas, puesto que, la curva en el Km 88-89 no se cumple el radio mínimo haciendo que los vehículos que circulan por ahí enfrenten un peligro de siniestro.

Como segundo antecedente se cita un estudio realizado por estudiantes de la Universidad Católica de Colombia, en el cual se resalta la importancia de las Auditorias de Seguridad Vial, el título de dicho estudio es “Importancia de la Auditoria de Seguridad Vial – (ASV) en concesiones viales de Colombia” (Chacon, 2016). El estudio plantea el desconocimiento existente sobre estos procesos, y menciona que conocerlo supondría no solo una reducción de la siniestralidad de las vías sino en el gasto público. A continuación, se presentan los hallazgos encontrados:

Importancia de la Auditoria de Seguridad Vial – (ASV) en concesiones viales de Colombia	<p>Los profesionales al no verse obligados a cumplir con estos requisitos muestran poca importancia por profesionalizarse o especializarse en este tema para poder suministrar y aplicar sus conocimientos en las obras que tienen a cargo.</p>
	<p>ASV son una herramienta la cual busca dar soluciones, mitigar y prevenir cada uno de los riesgos de posibles accidentes en las carreteras, para esto al realizarse se busca identificar las falencias con las que cuenta un proyecto en la etapa en que se realicen las ASV y así poder corregir y mejorar las condiciones de la vía,</p>
	<p>Algunos beneficios de las ASV relevantes para los concesionarios son la identificación de puntos críticos, reducir la necesidad de modificar esquemas nuevos después de construidos, mejor comprensión y documentación de la ingeniería de Seguridad Vial, consideración más explícita de las necesidades de los usuarios de la vía (conductor, motociclista, ciclista, peatón, etc.).</p>
	<p>la OMS y por el Banco Interamericano de Desarrollo los cuales arrojaron resultados tales como que en Colombia la segunda causa de muertes violentas se presenta por los accidentes de tránsito, el estado desarrollo un Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2016, mediante el cual busca desarrollar una política eficiente que le permita salvaguardar la vida de las personas y fomentar una educación vial.</p>

Figura 5. Antecedente 2. Adaptado de “Importancia de la Auditoria de Seguridad Vial – (ASV) en concesiones viales de Colombia”. Elaborado por: Mendoza.

Según este estudio, la Auditoria de Seguridad Vial, además de prevenir y reducir los siniestros en la vía, son capaces de generar un ahorro en cuanto a los costos de construcción si se aplicaran estas evaluaciones desde la fase de diseño del proyecto vial, puesto que, así se tomarían los correctivos necesarios, ya que es común es que estas se realicen al finalizar la obra y al encontrarse con falencias o peligros emergentes, se debe desembolsar más dinero para dar una solución o tomar las medidas necesarias, lo que hace que los profesionales en la rama no se especialicen en dicho ámbito, puesto que, resulta fácil gastar en corregir errores que en prevenirlos.

En este estudio se aplicó una encuesta a concesionarias, mismas que argumentaron que los beneficios de aplicar las Auditorias de Seguridad Vial, son la facilidad de determinar puntos críticos en la obra, ahorro al no incurrir en gastos de rediseños de planos, permite conocer las necesidades de los usuarios y prevención de peligros emergentes. Por último, esta que entes No Gubernamentales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), declararon que la segunda causa de muerte en Colombia son los siniestros viales.

Finalmente se presenta un estudio realizado por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, mismo que consiste en el desarrollo de una Metodología que permita estandarizar la Auditorias de Seguridad Vial, este estudio fue titulado como: “Propuesta de una metodología estándar de Auditoria de Seguridad Vial para una carretera en etapa de operación, aplicada en el tramo: Urcos – Juliaca (Km.1014+000 al Km.1310+000)” (Mendoza & Muñoz, 2016). A continuación, se presentan los hallazgos encontrados:

Propuesta de una metodología estándar de Auditoria de Seguridad Vial para una carretera en etapa de operación, aplicada en el tramo: Urcos – Juliaca (Km.1014+000 al Km.1310+000)	Agosto y Diciembre meses donde se dan mayor número de casos de siniestros.
	El indice de peligrosidad supero los 175.
	Las carreteras no cuentan con las condiciones necesarias para brindar seguridad a los usuarios.
	Los gastos para cubrir daños de siniestralidad es de 685.880 nuevos soles.

Figura 6. Antecedente 3. Adaptado de “Propuesta de una metodología estándar de Auditoria de Seguridad Vial para una carretera en etapa de operación, aplicada en el tramo: Urcos – Juliaca (Km.1014+000 al Km.1310+000)”. Elaborado por: Mendoza.

Entre los hallazgos encontrados en este estudio constan que el mayor número de los siniestros en las vías, se da en los meses de agosto y diciembre, donde se registran por lo menos 19 casos, tomando en consideración que estos accidentes son protagonizados por usuarios que residen en Lima y que regresan a sus ciudades de origen a visitar a sus familias.

Esta vía no cuenta con las condiciones necesarias para brindar seguridad a los usuarios, puesto que, es posible identificar puntos negros a lo largo de dicho proyecto vial, lo cual le otorga de un Índice de Peligrosidad de 175, la inversión para reducir las afectaciones de los 10 puntos negros que se divisan en la vía es de 685.880 nuevos soles.

2.1.3. Auditoria de Seguridad Vial (ASV)

Se entiende por auditoria de seguridad vial, a un proceso mediante el cual se realiza una evaluación a un proyecto vial o un tramo del proyecto vial, con la intención de identificar los posibles peligros que podrían enfrentar los usuarios del proyecto, de manera que sea posible tomar acciones correctivas como puede ser un plan de mejora o preventiva como puede ser la obligación de uso de kits de seguridad. Este proceso puede realizarse, durante el desarrollo de la obra, al finalizar la obra e inclusive luego de que la obra haya sido abierta al público, es decir, que se realice de manera periódica para tomar acciones frente a riesgos emergentes. A continuación, se presentan los objetivos de la ASV:

Asegurar que todas las vías operan en las máximas condiciones de seguridad.

Minimizar las situaciones de riesgo de accidentalidad.

Reducir costes futuros por conceptos de readecuación de la vía o por daños causados por siniestros.

Figura 7. Objetivos de la Auditoria de Seguridad Vial. Adaptado de “Introducción a la Auditoria de Seguridad Vial”. Elaborado por: Mendoza.

Es muy común que este tipo de auditorías sean confundidas con evaluaciones sobre un proyecto vial, tampoco supone un rediseño del tramo auditado o verificación del cumplimiento de una normativa. No obstante, esto no supone la aplicación de esta herramienta dejen de lado, la valoración de Tramos de Concentración de Accidentes (TCA), sino más bien la creación de mecanismos que permitan reducir la accidentalidad en dichos tramos.

Las ASV son de vital importancia debido a que contribuyen con la reducción de los siniestros en las vías y aun cuando estos sucedan serian leves, con lo cual, sería posible evitar pérdidas humanas. La antigüedad de las vías hace que muchas veces las normativas se flexibilicen y al momento de realizar proceso de mantenimiento vial, los resultados son deficientes, situación que puede ser prevenida a través de una ASV. A continuación, se presentan los prerequisites para que un tramo vial, abierto al público pueda ser auditado:

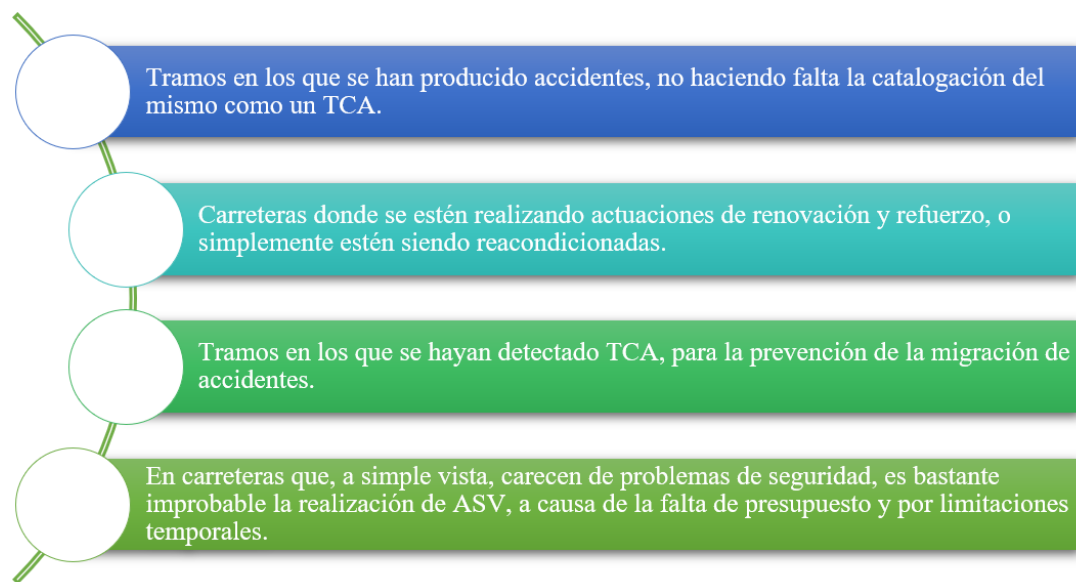


Figura 8. Prerequisites para aplicar una ASV en un tramo vial abierto al público. Adaptado de “Introducción a la Auditoría de Seguridad Vial”. Elaborado por: Mendoza.

Para proceder con la aplicación de la ASV, es necesario contar con un equipo técnico que se encargue de dicha labor, cabe recalcar que es preciso contar criterios básicos para la evaluación, de manera que aquellos proyectos viales con mayor puntuación serán los evaluados, es preciso que mencionar que los criterios pueden variar dependiendo de las normativas locales y las necesidades. A continuación, se presentan los criterios básicos para determinar, si un proyecto requiere ser auditado:

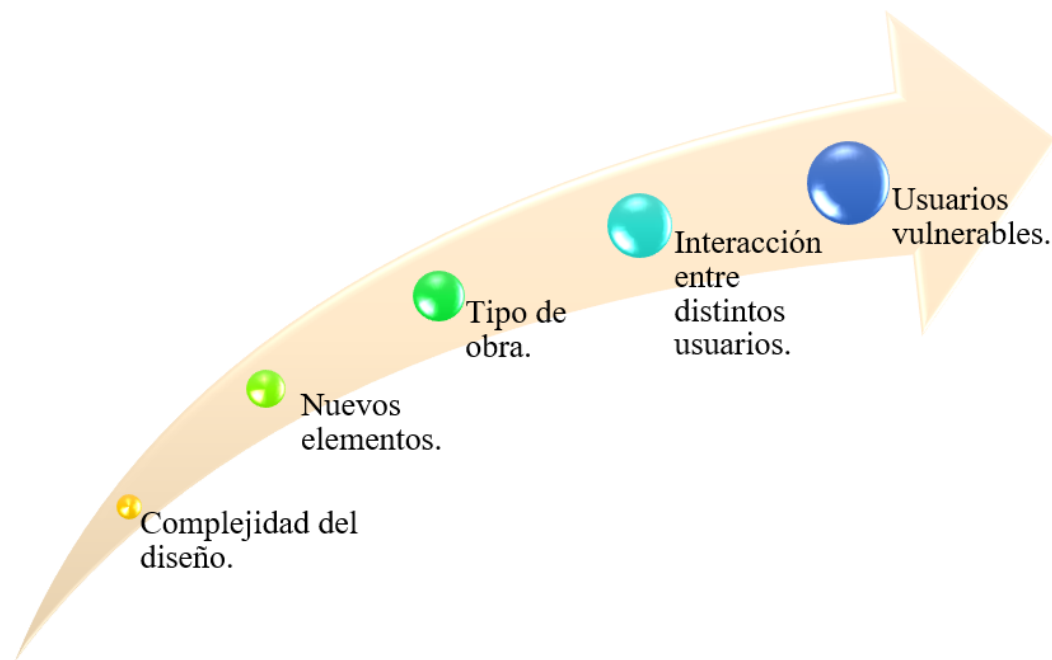


Figura 9. Criterios para determinar si un proyecto requiere de una ASV. Adaptado de “Introducción a la Auditoría de Seguridad Vial”. Elaborado por: Mendoza.

2.1.3.1. Etapas de la ASV en carreteras en servicio.

Como punto de partida para este proceso es necesario determinar cuál es la carretera objeto de auditoría, para esto es necesario aplicar el sistema de puntuaciones antes mencionado, ya que por cuestiones presupuestarias y de tiempo, es complicado proceder con una revisión periódica.

El siguiente paso es escoger la terna de auditores para el proyecto vial en cuestión, cabe mencionar que estos deberán ser capaces de entender la causalidad de los accidentes, las repercusiones de estos en los transeúntes y conductores, identificar las necesidades insatisfechas al respecto, para finalmente poder establecer una solución efectiva a los problemas que pudieran ser identificados. Dentro de la terna de auditores se incluirá un experto en seguridad vial, uno en gestión de tráfico y otro en diseño de carreteras (Richard, 2016).

Previo al estudio de campo, se realiza un análisis de datos, mismo que facilitará información preliminar sobre la zona en la cual se aplicara la ASV, su función contribuir con la determinación de los puntos con mayor concentración de accidentes, no obstante, no es recomendable crear conjeturas con base a estos datos.

Una vez cumplidos los aspectos antes mencionados se emprende el trabajo de campo, cabe mencionar que se realizará un análisis al tramo en cuestión, mismo que

se realiza durante el día y la noche, en los mismos se procede con la toma de límites de velocidades, de ser necesario se debe transitar por dicho tramo a diferentes velocidades y para brindarle más rigor al estudio se debe hacer un recorrido a pie para detectar el nivel de influencia en los usuarios en general.

Posteriormente se da una discusión en la cual, cada uno de los auditores aportan tanto con material audiovisual como con su punto de vista sobre lo evidenciado en el trabajo de campo, para así determinar peligros y sus causales, posteriormente se estructuran informes, mismo que serán expuesto para así determinar problemas específicos y emitir una recomendación.

Tomando en consideración que lo más común es que existan limitaciones en cuanto al presupuesto, mismo que son determinados por entidades gubernamentales y que existe la posibilidad de que se realicen recortes, es necesario aplicar una evaluación de riesgos, en la cual, se determine cuáles serán las zonas que requieren una intervención y las medidas que podrían aplicarse.

Prosigue la formulación de un informe de auditoría en la cual, se presentan los problemas juntos con su posible solución, específica para cada tipo de usuario que pudiera resultar perjudicado en un siniestro vial. A continuación, se presentan los campos que deberán ser incluidos en estos informes:

Campos del Informe de Auditoría de Seguridad Vial (ASV).	Nombre de la carretera y localización.
	Fechas de trabajo de campo y la realización del resto de las fases.
	Miembros que forman el equipo auditor y sus calificaciones.
	Nombre del cliente y dirección.
	Actas de las reuniones celebradas.
	Datos aportados por el cliente.
	Descripción del proceso seguido para realizar la revisión.
	Declaración de responsabilidad limitada del equipo auditor.
	Descripción de los problemas de seguridad y potenciales accidentes que pueden producirse.
	Descripción de las recomendaciones aportadas.
	Declaración final.
	Nombre y firma de los miembros del equipo auditor.

Figura 10. Campos del Informe de Auditoría de Seguridad Vial (ASV). Adaptado de “Introducción a la Auditoría de Seguridad Vial”. Elaborado por: Mendoza.

Como penúltimo paso esta la recepción del informe de respuesta, mismo que es elaborado por el cliente en cuestión, donde este da a conocer su aprobación o inconformidad en cuanto a los resultados que pueden ser la determinación de zonas de alta peligrosidad o los peligros emergentes en las vías, además de las soluciones emitidas por los auditores. Cabe mencionar que en caso de inconformidades el cliente deberá exponer el porqué del rechazo.

Finalmente se da el control de las medidas implementadas en el tramo en cuestión, esta debe realizar por lo menos un año después de haberse ejecutado la ASV y aplicarse una nueva auditoría luego de cinco años. A continuación, se presenta de manera resumida los pasos para aplicar una ASV en un tramo vial abierto al público:

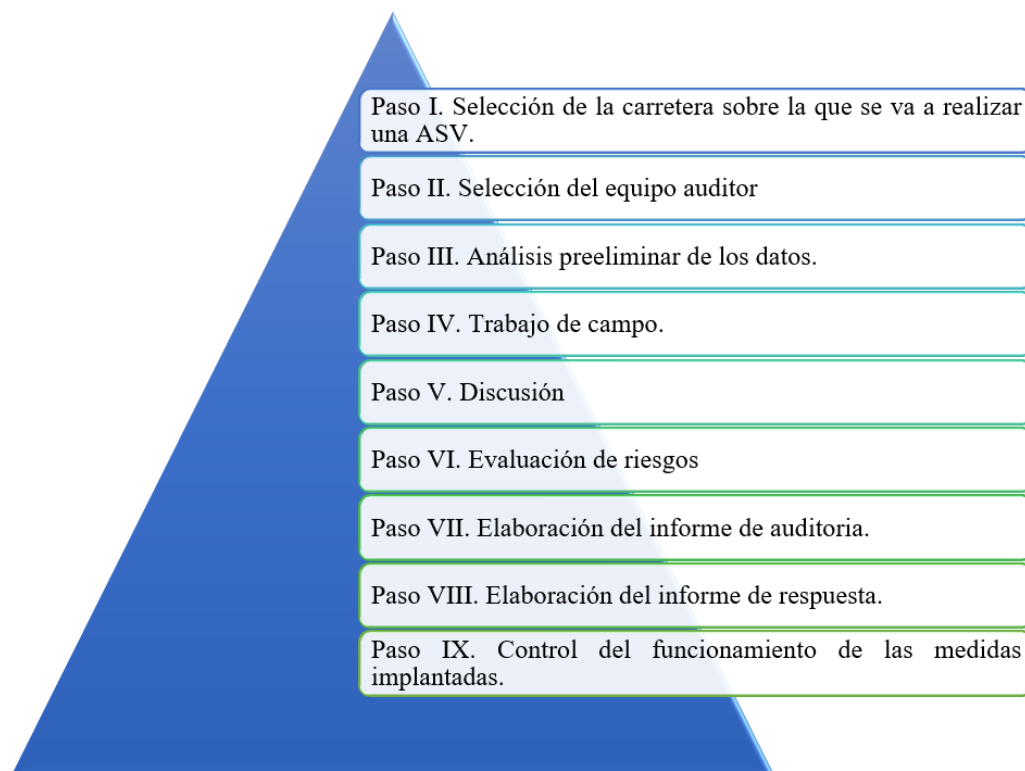


Figura 11. Etapas de la ASV en carreteras en servicio. Adaptado de “Introducción a la Auditoría de Seguridad Vial”. Elaborado por: Mendoza.

2.1.4. Auditoría de Seguridad Vial – Experiencias a nivel mundial.

A nivel mundial se experimentaron diferentes casos de ASV, entre estos resaltan el caso de Dinamarca donde esta herramienta fue aplicada en carreteras abiertas al tráfico vehicular, cabe mencionar que esta auditoría no fue aplicada para la determinación y tratamiento de puntos negros en la vía, sino más bien como medida de seguridad, puesto que, los proyectos en los cuales se aplicaron las ASV, eran zonas con

deficiencias en cuanto a seguridad. Normalmente se aplican ASV en labores de mantenimiento o refuerzo de la red vial.

En Nueva Zelanda, las ASV fueron aplicadas con la finalidad de determinar cuán idónea es la gestión de seguridad vial, realizada por la administración pública competente, con lo cual, se planteó la realización de por lo menos 6 ASV anualmente, la intención era darle seguimiento a los resultados y recomendaciones suministradas por los auditores, de manera que estas sean registradas para ser aplicadas en situaciones similares.

Reino Unido, es considerado como un pionero en la realización de las ASV, en proyectos viales nuevos, no obstante, muy poco las aplican en vías abiertas al tráfico vehicular, debido a que analizan la accidentalidad de la zona. En la actualidad aplican la ASV en procesos de mantenimiento y renovación de la red vial, donde estos deben contar con etapas tales como diseño preliminar, construcción y monitoreo.

En los casos de países como Estados Unidos, Alemania y Canadá, las ASV se realizan adicionando elementos como checklist, así como también procedimientos preliminares tales como la auditoría piloto en las vías, a través de las cuales realizan una implementación generalizada de procesos.

2.1.5. Auditoría de Seguridad Vial – Experiencia en Ecuador.

En el Ecuador se realizó la aplicación de una Auditoría de Seguridad Vial (ASV), a través de una colaboración entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), este último realizó una convocatoria a nivel internacional para seleccionar una empresa que se encargue de realizar una auditoría en la red vial ecuatoriana, en este caso la empresa seleccionada fue PRONTEC, misma que está radicada en España y que es líder en el campo de las ASV.

El servicio solicitado era una revisión estructurada, detallada y exhaustiva, además de la emisión de críticas sobre el estado de la red vial, basándose en los estándares internacionales de las ASV. El objetivo con el cual el MTO, solicitó este servicio, identificar zonas con alto nivel de accidentabilidad, con lo cual, la empresa auditora emitiría un informe sobre medidas preventivas y correctivas que permitan mitigar los riesgos que pudieran suscitarse o evitar lesiones ocasionadas por siniestros en las vías.

El motivo de que el MTOP, solicitará una ASV, es que se tenía previsto aplicar un plan de mejoras orientados a garantizar la seguridad vial, para lo cual, era preciso conocer las condiciones de los 8.900 Km con los que contaba la red vial en aquel entonces (2016), para proceder con este plan se establecieron dos fases, la primera era la realización de la ASV y la segunda la aplicación de las recomendaciones derivadas de la auditoría.

Cabe mencionar que la aplicación de las ASV, se llevó a cabo a través de siete contratos, puesto que, se dividió la red vial, en siete zonas o regiones, cuyo plazo de ejecución estaba en función de la extensión de la red vial en dichas regiones, en promedio se acordó un plazo de hasta 6 meses. De manera que se conseguía fluidez en la coordinación y homogeneidad en los resultados y recomendaciones de la ASV (Arranz & Cánovas, 2019).

El contrato firmado con el MTOP, incluía capacitación técnica dirigida al personal involucrado en la segunda fase del plan de mejoras, dicha capacitación transfería conocimientos relacionados a los métodos aplicados para auditar la red vial y los resultados obtenidos, de manera que una vez capacitado el personal estos puedan aplicar las medidas necesarias para mejorar el nivel de seguridad vial. Para proceder con los trabajos, el MTOP debió cumplir con los siguientes requisitos:

Requisitos para la aplicación de la ASV.	Metodología con directrices generales para el levantamiento de la información de la ASV.
	Versión final de los formularios de “checkpoints” y “checklists”.
	Versión final de los formularios para el inventario y construcción del inventario georreferenciado de señales verticales, horizontales y guardavías.
	Especificaciones técnicas para el proceso de georreferenciación, revisadas y validadas específicamente por personal de la Dirección de Planificación Intersectorial de la Movilidad del MTOP, que sería el encargado final de su gestión. Se incluyó la medida de la retro reflexividad de las señales verticales y la colocación de una pegatina en su parte posterior.
	Especificaciones técnicas para la generación de la base de datos de señalización vertical, horizontal y de dispositivos de contención vial.
	Formato tipo de entrega de los informes de auditoría, del informe final de consultoría y de los reportes mensuales de avance de los trabajos.

Figura 12. Requisitos para la aplicación de la ASV. Adaptado de “Auditorías de seguridad vial en las carreteras nacionales de Ecuador”. Elaborado por: Mendoza.

Con la finalidad de poder establecer mejoras que sirva como medida paliativa para riesgos de tipo accidental, el MTOP acordó con la empresa PRONTEC, el diseño de un catálogo de posibles soluciones para cada uno de los reactivos contenidos en los checklists y checkpoints. A continuación, se presentan los resultados de la ASV:

Resultados de la ASV en la red vial del Ecuador.	<p>La gran mayoría de las señales cumplían con los valores exigidos en la medida de la retroreflexividad, un 79% del total.</p>
	<p>Existían líneas de separación de sentidos en buen estado de conservación en un 46% de los tramos. De borde de calzada disponían de una buena visibilidad un 48% de los mismos.</p>
	<p>La mayoría de los guardavías eran barreras metálicas de barandal doble. El 77% se encontraban en buen estado de conservación y en general contaban con unos captafaros adecuados, aunque los terminales en la mayoría de los casos (95%) eran inadecuados.</p>
	<p>El 61% de los puentes presentaban estrechamientos notables de la sección transversal. En la mayoría de ellos (el 95%) dicha circunstancia tampoco se encontraba señalizada.</p>
	<p>Existían cambios de sección transversal (normalmente paso de dos a cuatro carriles, y viceversa) que resultaban poco perceptibles y no contaban con una adecuada señalización vertical y horizontal.</p>
	<p>En un 39% de los tramos aparecían zonas localizadas donde se observaron deterioros del pavimento (baches profundos en la mayoría de los casos) que podían llegar a dificultar el control de su vehículo a un conductor.</p>
	<p>En un 40% de los tramos existían curvas que rompían con las características del trazado respecto de los tramos adyacentes, lo que conllevaba unos escalones de velocidades elevados (mayores de 40 km/h) entre elementos de trazado consecutivos.</p>
	<p>Se identificaron numerosas paradas de autobús señalizadas en las que no existía una bahía (apartadero) acondicionada para que la detención pudiera hacerse sin afectar a la corriente normal del tráfico.</p>
<p>En numerosas zonas pobladas las aceras presentaban discontinuidades, así como pasos de peatones muy separados que generaban riesgos para los peatones.</p>	

Figura 13. Resultados de la ASV en la red vial del Ecuador. Adaptado de “Auditorías de seguridad vial en las carreteras nacionales de Ecuador”. Elaborado por: Mendoza.

2.1.6. Siniestros de Tránsito en el Ecuador – Agosto 2020

La seguridad vial, consiste en reducir el número de casos de siniestros en las vías o reducir el riesgo de que los usuarios puedan sufrir un accidente, no obstante, es preciso tener en cuenta que existen diferentes factores de riesgo en dicha temática, los más comunes son el vehículo, mismo que podría presentar fallas o averías, reduciendo la capacidad de respuesta del conductor frente a algún peligro.

El segundo factor es la vía o el entorno, donde puede darse que la vía no cuente con las condiciones necesarias para atender la demanda vehicular o puede que le falte señalización, no obstante, también puede darse el caso de la vía pase por zonas proclives a desastres naturales tales como deslaves o inundaciones. Finalmente, está el factor humano, donde tienen que ver tanto la pericia del conductor como la imprudencia por parte del mismo, ya que, suelen rebasar los límites de velocidad o inclusive conducir bajo el efecto de estupefacientes o alcohol. A continuación, se presentan las cifras registradas de siniestros de tránsito y saldo de lesionados y fallecidos:

Tabla 3.

Número de siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos. Agosto 2020

Periodo	Número de siniestros de tránsito	Número de lesionados	Número de fallecidos en sitio
2008	19.664	11.284	1.343
2009	21.528	15.034	1.998
2010	25.588	20.168	2.313
2011	24.626	19.113	2.049
2012	23.854	18.282	2.242
2013	28.169	22.651	2.277
2014	38.658	27.668	2.322
2015	35.706	25.234	2.138
2016	30.269	21.458	1.967
2017	28.967	22.018	2.153
2018	25.530	19.858	2.151
2019	24.595	19.999	2.180
* 2020	10.020	7.983	972
Variación anual promedio	-2,10%	1,13%	0,45%

Adaptado de “Reporte Nacional de Siniestros de Tránsito”. Elaborado por: Mendoza.

Como se puede observar en la Tabla 3, hasta agosto del 2020, el saldo de siniestro en las carreteras es de 10.020, lo que supone una reducción del 59% en comparación con el año 2019, donde se registraron 24.595 siniestros. En cuanto a lesionados en el 2020, la cifra asciende a 7.983, que equivale a disminución del 60% en comparación con la cifra del año 2019, por último, la cifra de fallecidos es de 972, que es un 55% menos que en el 2019.

Cabe mencionar que estas cifras se deben en cierta forma a los controles establecidos por el COE nacional en donde se dio restricciones de movilización. No obstante, la siniestralidad en el Ecuador muestra variaciones anuales promedio alentadoras, lo que supone que en el periodo 2008 – 2020, los siniestros se redujeron 2.1%, el número de lesionados varía en 1.13% y el número de fallecimientos crece en 0.45%.

Hasta agosto del 2020, la provincia con mayor número de accidentes es la provincia del Guayas, con un total de 3913 siniestros, seguida de la provincia de Pichincha con 1990 siniestros y en tercer lugar la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas con 596 casos. A continuación, se presenta la participación de las provincias en cuanto al total de siniestros de tránsito:

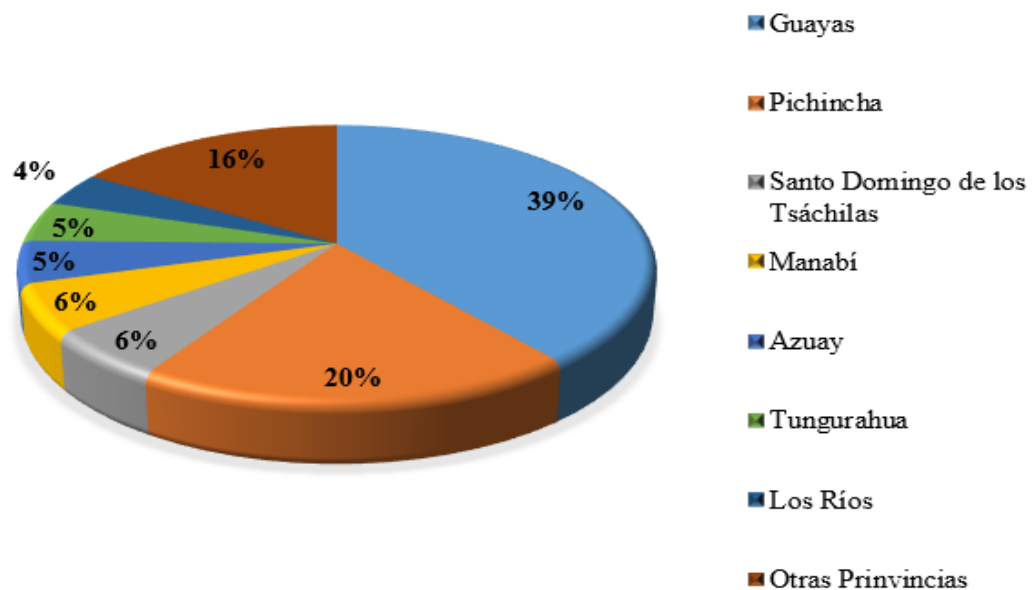


Figura 14. Siniestros de tránsito por provincia. Adaptado de “Reporte Nacional de Siniestros de Tránsito”. Elaborado por: Mendoza.

2.1.7.Principales causas de los siniestros en el Ecuador – Agosto 2020

En el 2020, la principal causa de accidentes, es conducir mientras se manipulan objetos distractores tales como celulares o maquillajes, representan el 34% y registran un total de 3.370 casos, seguido del irrespeto a las señales de tránsito, que registra 1.686 casos, con una ponderación 17%, el exceso de velocidad ocupa el tercer lugar con 1.624 casos, que se traduce en un 16% de los casos a nivel nacional.

El 7% de los siniestros fueron producidos por conductores que se encontraban bajo el efecto del alcohol, droga o incluso medicamentos, la cifra real fue de 656 casos. El irrespeto de la distancia prudencial con otros vehículos, genero un aproximado de 1051 casos, que representan el 10% de los casos a nivel nacional. Los cambios bruscos de carril, ocasionaron 328 accidentes, lo que conlleva a una participación de 3%. El restante 13% fue ocasionado por diferentes causas las cuales podrán ser visualizadas a continuación:

Tabla 4.
Principales causas de los siniestros en el Ecuador – agosto 2020

Causa Probable	No. Casos	Participación
Conducir desatento a las condiciones de tránsito (celular, pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier otro elemento distractor).	3.370	34%
No respetar las señales reglamentarias de tránsito (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo, etc.).	1.686	17%
Conducir vehículo superando los límites máximos de velocidad.	1.624	16%
Conduce bajo la influencia de alcohol, sustancias estupefacientes o psicotrópicas y/o medicamentos.	656	7%
No mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede.	649	6%
No guardar la distancia lateral mínima de seguridad entre vehículos.	402	4%
Realizar cambio brusco o indebido de carril.	328	3%
Total	10.020	100%

Adaptado de “Reporte Nacional de Siniestros de Tránsito”. Elaborado por: Mendoza.

2.1.8. Comunicación vial

La comunicación vial, no es más que la señalización en las vías, la cual, responde a la necesidad que tienen los Estados, por garantizar la seguridad en la vía. Su función principal es guiar tanto a los peatones que son el eslabón más frágil dentro de lo que respecta a la seguridad vial y como a los conductores, de manera que reduzcan el riesgo de sufrir un siniestro.

Cabe mencionar que la comunicación vial, se basa en un conjunto de señales las cuales, tienen una función en específico y a su vez presentan una subdivisión. A continuación, se presentan los distintos tipos de señaléticas:

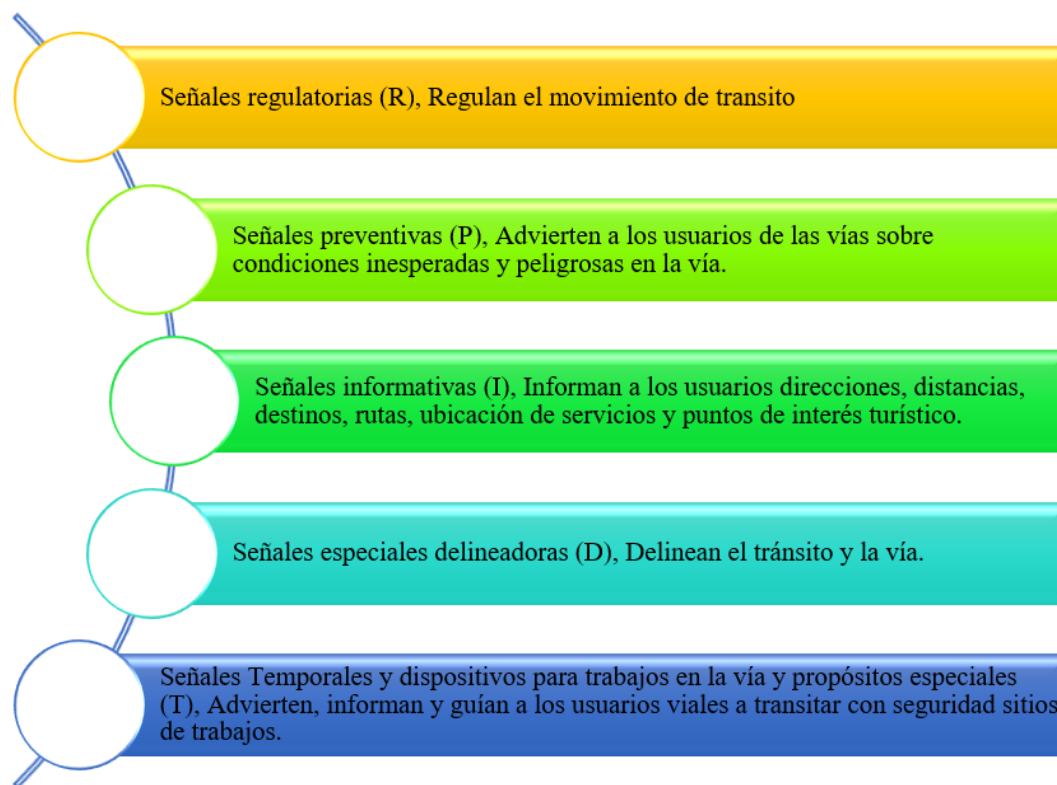


Figura 15. Tipos de señaléticas. Adaptado de “Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004”. Adaptado por: Mendoza.

Las señales regulatorias, brindan una orientación sobre prioridades que se dan en el uso de las vías, además de establecer prohibiciones, además de restricciones y obligaciones que todo usuario debe respetar. Las señales preventivas consisten en dar conocimientos a los usuarios sobre posibles riesgos en la vía, de manera que estos puedan tomar vías alternas o inclusive reducir la velocidad en determinado tramo de la vía.

Las señales informativa proveen a los usuarios de información de interés general o específica sobre el tramo en el cual se está desplazando, las señales delineadoras sirven para mostrar el camino a seguir para que los usuarios lleguen con mayor facilidad al punto de destino y por último están la señales temporales que son usadas comúnmente cuando se están realizando trabajos en la vía, de manera que se brinde seguridad a los trabajadores y la prevención a los conductores para que de darse el caso estos obtén por tomar vías alterna.

2.2.Marco Conceptual

Fedatarios. - Es la denominación que se le brinda a personal encargado de auditar o de realizar fiscalizaciones.

Seguridad vial. - Es el conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito.

Auditoria. - Inspección o verificación de las condiciones de una empresa u obra.

Auditor. - Es la persona que se encarga de realizar la evaluación o auditoria en un determinado proyecto.

Señales regulatorias (R). - Regulan el movimiento de tránsito

Señales preventivas (P). - Advierten a los usuarios de las vías sobre condiciones inesperadas y peligrosas en la vía.

Señales informativas (I). - Informan a los usuarios direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico.

Señales especiales delineadoras (D). - Delinean el tránsito y la vía.

Señales Temporales (T). - Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad sitios de trabajos.

Puntos Negros. - Es un término empleado para hacer referencia a tramos de un proyecto vial en el cual se da una gran concentración de accidentes de tránsito.

Índice de peligrosidad. - Permite medir lo peligroso que puede llegar a ser un factor en este caso la vía en la cual se transita.

Accidentabilidad. - Hace referencia a la alta o baja probabilidad de que se dé un accidente de tránsito en la vía.

Checklist. - Es un formato empleado durante la realización de una auditoria, que tiene como función principal controlar que se cumplan con la lista de requerimiento.

Guardavía. - Es una barrera que se extiende a lo largo de la vía, que evita que los vehículos salgan de la pista en momentos donde pierden el control, es decir son re-direccionados.

Intersección. - Son zonas de convergencias entre la vía principal y las vías secundarias que desembocan en un mismo destino.

Impericia. - Es la falta de conocimientos y técnicas, en este caso, al momento de pilotear un vehículo.

Mediana o Isla. - Generalmente son espacios ubicados entre los carriles, mismos que desvían los vehículos para darle refugios a los transeúntes.

Peatón. - Es toda persona que se desplaza a pie por la vía pública.

2.3.Marco Legal

En el presente apartado se establecerá una relación de la legislación vigente en el Ecuador con la temática aborda en el presente proyecto, para lo cual se toma como punto de partida la Constitución del Ecuador, para posteriormente recalcar en cuerpos legales específicos sobre la seguridad vial y el uso de las ASV.

2.3.1.Constitución de la República del Ecuador.

En el Título I de la Constitución, mismo que hace referencia a Elementos Constitutivos del Estado, se establecen los principios fundamentales en el primer capítulo, que establece en el artículo 3, los deberes primordiales del Estado, entre los cuales constan la garantía de seguridad integral para los ciudadanos (Asamblea Constituyente, 2008).

Con la intención de propiciar el correcto entendimiento, a continuación, se presenta de manera textual el articulado en cuestión:

Título I	
Elementos Constitutivos del Estado	
Capítulo primero	
Principios fundamentales	
	Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado: 8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción.

Figura 16. Deberes del Estado Ecuatoriano. Adaptado de “Constitución del Ecuador”. Elaborado por: Mendoza.

En el Título V de la Constitución se hace referencia a la Organización Territorial del Estado, en el mismo se establece un Régimen de competencias en el Capítulo cuarto, donde se establecen las competencias de Gobiernos Regionales, provinciales, cantonales y parroquiales, entre las cuales constan de manera exclusiva al planificación, construcción y mantención de la red vial y la regularización del tránsito (Asamblea Constituyente, 2008).

Con la intención de propiciar el correcto entendimiento, a continuación, se presenta de manera textual el articulado en cuestión:

<p>Título V Organización Territorial del Estado Capítulo cuarto Régimen de competencias</p>	<p>Art. 262.- Los gobiernos regionales autónomos tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias: 3. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte regional y el cantonal en tanto no lo asuman las municipalidades. 4. Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito regional.</p>
	<p>Art. 263.- Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley: 2. Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas.</p>
	<p>Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: 3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana. 6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.</p>
	<p>Art. 267.- Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley: 3. Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural.</p>

Figura 17. Competencias de Gobiernos Autónomos Descentralizados. Adaptado de “Constitución del Ecuador”. Elaborado por: Mendoza.

En el Título VI, sobre el Régimen de desarrollo, se hace referencia a los Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas, en el Capítulo quinto, a través del artículo 314, se expresa que es responsabilidad del Estado proveer servicios públicos entre los cuales consta la vialidad (Asamblea Constituyente, 2008).

Con la intención de propiciar el correcto entendimiento, a continuación, se presenta de manera textual el articulado en cuestión:

<p>Título VI Régimen de desarrollo Capítulo quinto Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas</p>	<p>Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.</p>
---	---

Figura 18. Responsabilidad del Estado. Adaptado de “Constitución del Ecuador”. Elaborado por: Mendoza.

2.3.2. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

En el Título V de este cuerpo legal se hace referencia a la Descentralización y Sistema Nacional de Competencias, donde mediante el Capítulo IV, se pone de manifiesto el Ejercicio de las Competencias Constitucionales, de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, donde se menciona que la competencia de tránsito y transporte es de carácter exclusivo para estas organizaciones (Presidencia de la República, 2010).

Con la intención de propiciar el correcto entendimiento, a continuación, se presenta de manera textual el articulado en cuestión:

	Art. 130.- Ejercicio de la competencia de tránsito y transporte. - El ejercicio de la competencia de tránsito y transporte, en el marco del plan de ordenamiento territorial de cada circunscripción, se desarrollará de la siguiente forma:
Título V Descentralización y Sistema Nacional de Competencias Capítulo IV Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales	A los gobiernos autónomos descentralizados municipales les corresponde de forma exclusiva planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal.
	La rectoría general del sistema nacional de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial corresponderá al Ministerio del ramo, que se ejecuta a través del organismo técnico nacional de la materia.
	Los gobiernos autónomos descentralizados municipales definirán en su cantón el modelo de gestión de la competencia de tránsito y transporte público, de conformidad con la ley, para lo cual podrán delegar total o parcialmente la gestión a los organismos que venían ejerciendo esta competencia antes de la vigencia de este Código.
	Los gobiernos autónomos descentralizados regionales tienen la responsabilidad de planificar, regular y controlar el tránsito y transporte regional; y el cantonal, en tanto no lo asuman los municipios. En lo aplicable estas normas tendrán efecto para el transporte fluvial.

Figura 19. Competencias Constitucionales. Adaptado de “Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización”. Elaborado por: Mendoza.

2.3.3. Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

En segundo capítulo de esta ley, se hace referencia a la comisión nacional del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, donde se estipula en la sección 4, las funciones del director ejecutivo de este organismo, entre las cuales constan la implementación de ASV en proyectos viales, además de la fiscalización de estudios pertinentes sobre los mismos (Agencia Nacional de Tránsito, 2016).

<p>Capítulo II De la comisión nacional del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial</p>	<p>Art. 29.- Son funciones y atribuciones del Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial las siguientes:</p>
<p>Sección 4 Del director ejecutivo de la comisión nacional del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial</p>	<p>22. Implementar auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios, en el momento que considere oportuno.</p>

Figura 20. funciones y atribuciones del Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Adaptado de “Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial”. Elaborado por: Mendoza.

Capítulo III

3. Metodología de la investigación

3.1. Metodología

La determinación de una metodología adecuada para el desarrollo de una investigación es un aspecto fundamental e indispensable, ya que esta indica cuales son los procesos que se aplicarán para adaptar, recolectar, analizar y sistematizar información. A continuación, se presenta el método de investigación seleccionado para el presente proyecto:

3.1.1. Método inductivo.

Como método de la investigación se considera necesario recurrir al método inductivo, ya que si bien, seleccionará una metodología, ya establecida para la Auditoria de Seguridad Vial en la zona de Patricia Pilar, esto no supone que, dicha metodología sea aplicada al 100%, esto debido a que, no siempre se cuenta con las mismas condiciones en todos los territorios, motivo por el cual, se adaptará dicha metodología a la problemática de la seguridad vial en el Ecuador.

El método inductivo basa su análisis en la inducción, donde toma hipótesis específicas para desarrollar conjeturas generales, en pocas palabras emite generalizaciones basándose en las especificaciones de una determinada situación o problemática. La dotación de veracidad de las conclusiones emitidas son las premisas (Andrade & Oscar, 2018).

El primer paso para proceder con el método inductivo es realizar una observación, que en este caso fue realizada en las inmediaciones de la vía Patricia Pilar, donde se pudo registrar, riesgos existentes y emergentes, para posteriormente analizar las posibles soluciones y finalmente contrastar los resultados con los obtenidos en estudios realizados en periodos anteriores.

El segundo paso es clasificar los datos obtenidos, que, en este caso, serán recolectado mediante una encuesta y una entrevista, esto permitirá identificar patrones de comportamiento de los usuarios de la vía, para así establecer una idea general, de la cual poder brindar una explicación estructurada y profunda sobre la problemática y posteriormente estructurar un plan de mejoras.

3.2.Enfoque

El enfoque de la investigación generalmente va concatenado con la metodología seleccionada, en este caso tomando en consideración que se aplicó el método inductivo, lo más común es aplicar un enfoque cualitativo, esto debido a que, a través de este, es posible generar premisas de manera preliminar, durante o después de la recolección de información (Hernández & Samperio, 2018).

La investigación contará con un enfoque de tipo cualitativo, debido a que se orienta a obtener una descripción de la problemática objeto de estudio, el diseño de un plan de mejora, mismo que estará apalancado en una auditoria de seguridad vial y finalmente se explicarán los hallazgos encontrados.

3.3. Tipo de investigación

Una investigación puede ser desarrollada desde una multiplicidad de perspectivas, cabe mencionar que el tipo de investigación que escoja el investigador, estará en función del dominio que este tenga sobre la temática objeto de análisis o inclusive de aspectos tales como las exigencias que pudieran aparecer o de la disponibilidad de información. A continuación, se presentan los tipos de investigación aplicados en el presente estudio:

3.3.1.Investigación etnográfica

Este tipo de investigación se deriva de ciencias antropológicas y sociológicas, enfocándose en la conducta y habilidades propias de un sujeto o grupo social, a partir de los cuales, se emiten interpretaciones sobre su situación socioeconómica, cultural y demográfica, con la el objetivo de evidenciar y detallar sus pensamientos, aptitudes, comportamientos un tiempo y espacio específico(Jociles, 2018).

Se aplica este tipo de investigación debido a que se realizó un acercamiento con habitantes de la Parroquia rural Patricia Pilar, donde mediante la aplicación de un formulario de encuesta fue posible conocer cuál era su sentir o la perspectiva que estos tienen sobre las condiciones de la vía y el riesgo constante de sufrir accidentes en la misma.

3.3.2. Investigación documental

Este tipo de investigación también es conocido como investigación bibliográfica, ya que esta mediante la obtención, selección, compilación, organización, interpretación y análisis de datos, busca información sobre el fenómeno objeto de estudio, partiendo de fuentes documentales como pueden ser libros, revistas indexadas, material audiovisual entre otras fuentes (Vera & Robles, 2018).

Se recurre a este tipo de investigación ya que, para el desarrollo de la sustentación teórica, se realizó consultas en libros y revistas electrónicos, de los cuales se extrajeron las conceptualizaciones de términos inherentes a la temática abordada, sin contar que se presentó información estadística procedente de informes generados por la Agencia Nacional de Tránsito.

3.4. Técnica e instrumentos

En el presente apartado se presentarán los instrumentos de recolección empleados en el presente estudio, cabe mencionar que estos fueron aplicados con la intención de cubrir la falta de información sobre la temática que se analiza, además de captar la perspectiva tanto del sector público como de los usuarios con respecto a la seguridad vial de la vía Patricia Pilar.

3.4.1. Observación.

Como técnicas de investigación se recurrió a una observación, misma que sirvió como un estudio preliminar y que permitió conocer los problemas de seguridad vial, en la vía Patricia Pilar, además de establecer cuáles serían las herramientas de recolección de investigación más acordes y la manera en que estas serían aplicadas. A continuación, se presentan las ventajas y desventajas de la observación:

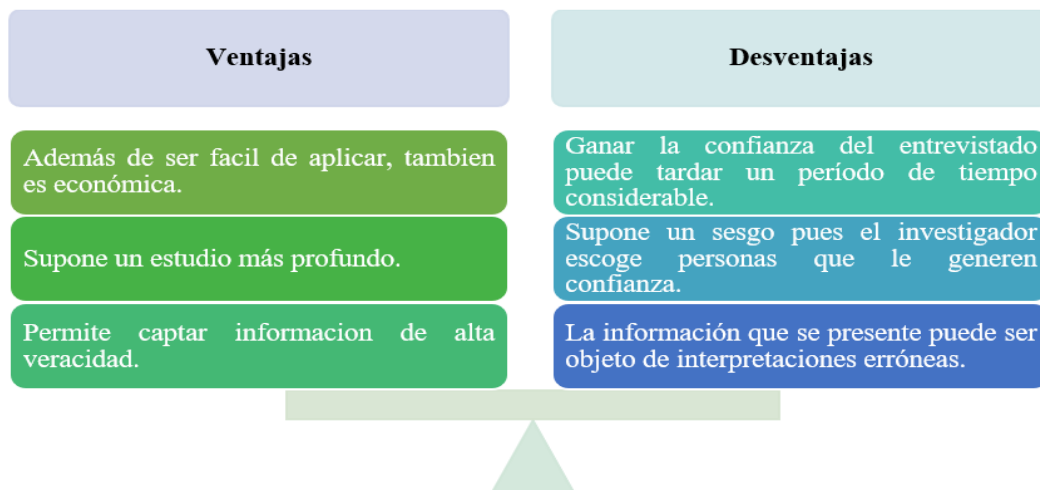


Figura 21. Ventajas y desventajas de la entrevista semiestructurada. Adaptado de “Necesidad de una revolución educativa en México”. Elaborado por: Mendoza.

3.4.2. Encuesta

Se decide aplicar una encuesta a los habitantes de la parroquia Patricia Pilar con la intención de conocer su perspectiva y para intentar identificar factores de riesgos omitidos por las autoridades, este formulario será socializado de manera física, en simultaneo con la entrevista. A continuación, se presentan las ventajas y desventajas de aplicar encuestas:

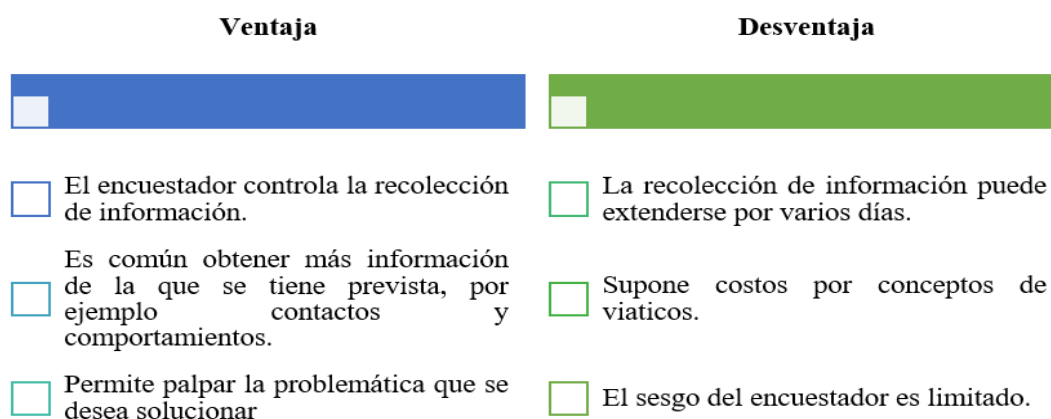


Figura 22. Ventajas y desventajas de la encuesta cara a cara. Adaptado de “Ventajas y Desventajas del Método de Encuestas”. Elaborado por: Mendoza.

3.5. Población

La población objeto de estudio son los habitantes de la Parroquia Patricia Pilar, los cuales, según su Plan de Ordenamiento Territorial, ascienden a 12.278 personas, mientras que la población muestral, aplicando un nivel de confianza de 90% y un

margen de error de 10%. A continuación, se presenta la nomenclatura de la fórmula de la muestra finita:

n	Tamaño de la muestra que se obtendrá
Z	Nivel de confianza que por lo general suele ser de 0.90%
p	Variabilidad positiva 0.50%
q	Variabilidad negativa 0.50%
E	Precisión o error, valor es de 0.10%
N	Tamaño de la población objeto de estudio, 12.278 habitantes de la parroquia Patricia Pilar.

Figura 23. Descripción de la nomenclatura de la fórmula de población finita. Adaptado de “Cálculo de la Muestra Finita”. Elaborado por: Mendoza.

3.6.Muestra

Aplicando los parámetros antes mencionados se consigue una muestra de 68 habitantes de la parroquia Patricia Pilar, A continuación, se presenta el cálculo de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 (p * q)}{e^2 + \frac{[Z^2 (p * q)]}{N}}$$

$$n = \frac{1.64^2 (0.50 * 0.50)}{0.10^2 + \frac{[1.64^2 (0.50 * 0.50)]}{12278}}$$

$$n = \frac{2.6896(0.25)}{0.01 + \frac{2.6896(0.25)}{12278}}$$

$$n = \frac{0.6724}{0.01 + \frac{0.6724}{12278}}$$

$$n = \frac{0.6724}{0.01 + 0.00005,4764619}$$

$$n = \frac{0.6724}{0,0100547646196449}$$

$$n = 68$$

3.7.Resultados de la encuesta

En el presente apartado se realizará el análisis a los resultados de la encuesta, dirigidas a los habitantes del cantón Patricia Pilar, esto con la finalidad de conocer la percepción que tienen sobre las condiciones de la vía, además de conocer el nivel de aceptación que tendría un plan de mejoras. A continuación, se presentan los resultados de la encuesta:

Tabla 5.

Equipamiento en la vía Patricia Pilar.

1. ¿Considera usted que la vía Patricia Pilar, está debidamente equipada para la demanda vehicular que tiene que satisfacer?

Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
Item 1	Si	22	32%
	Talvez	12	18%
	No	34	50%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tomando en consideración en que se pretende aplicar una auditoria de seguridad vial en la vía Patricia Pilar, se decide aplicar una encuesta a los habitantes de dicha parroquia, sobre el equipamiento de la vía para satisfacer la demanda vehicular, el 50% considera que no está debidamente equipada 32% considera que si lo está y 18% se mostraron neutrales. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

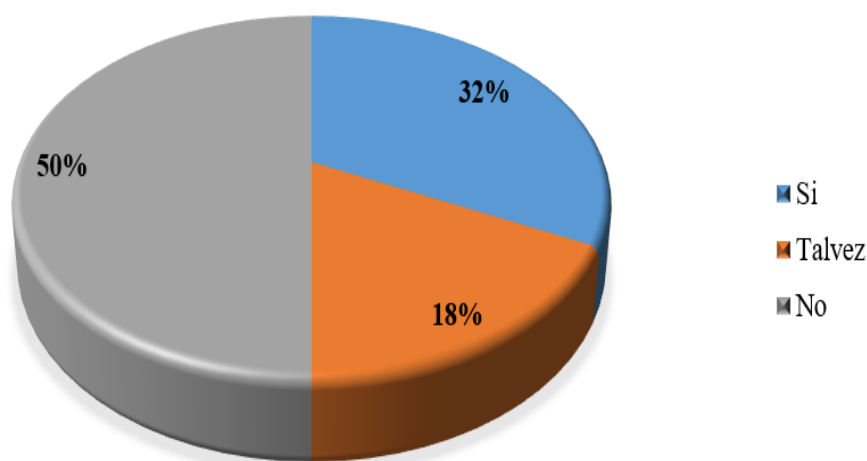


Figura 24. Equipamiento en la vía Patricia Pilar. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 6.
Seguridad para los usuarios.

2.- ¿Considera usted que esta vía es segura para tanto para los conductores como para los peatones?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
Item 2	Si	21	31%
	Talvez	10	15%
	No	37	54%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

El 54% de los encuestado consideran que la vía no es segura, esto debido a que circulan vehículos pesados, interprovinciales y livianos, además porque consideran que deberían existir aceras, ya que los buses al dejar o recoger pasajeros quitan visibilidad a los peatones y los conductores. Por otro lado, el 31% considera que si, expresando que hay semáforos y que la calles no es muy angosta. El restante 15%, se mostraron indecisos. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

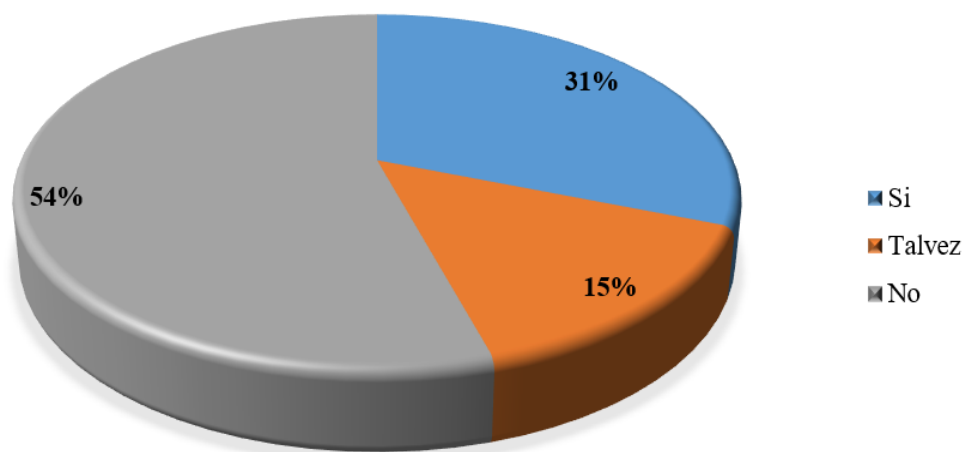


Figura 25. Seguridad para los usuarios. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 7.
Siniestralidad en la vía Patricia Pilar.

3.- ¿Que tan alta es la siniestralidad en la vía Patricia Pilar?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
Item 3	Si	29	43%
	Talvez	20	29%
	No	19	28%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Existen antecedentes sobre siniestros de tránsito en Patricia Pilar, lo que motivo a consultar a los habitantes sobre la siniestralidad en este tramo vial, donde el 43% de los habitantes considera que es alta, 29% expresaron que talvez y 28% consideran que no es alta. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

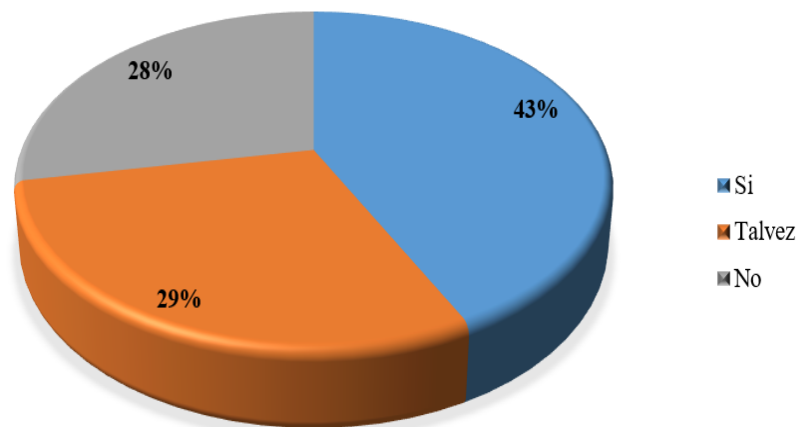


Figura 26. Siniestralidad en la vía Patricia Pilar. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por Michelle Germania Mendoza Salavarría.

Tabla 8.
Problemas en la vía.

4.- ¿Cuál considera usted que son los problemas de esta vía?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
	Presencia de baches	23	34%
	Falta de señaléticas	29	43%
Item 4	Fenómenos naturales	12	18%
	Falta de poda de la vegetación	3	4%
	otras	1	1%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Los accidentes pueden darse por diferentes factores, motivo por el cual se consultó a los habitantes sobre cual consideran que es el problema, donde 34% consideran que son los baches, 43% mencionan que las señaléticas son limitadas, 18% consideran que son fenómenos naturales, 4% que es la vegetación y 1% respondió que otras causas como la falta de espacio en la vía. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

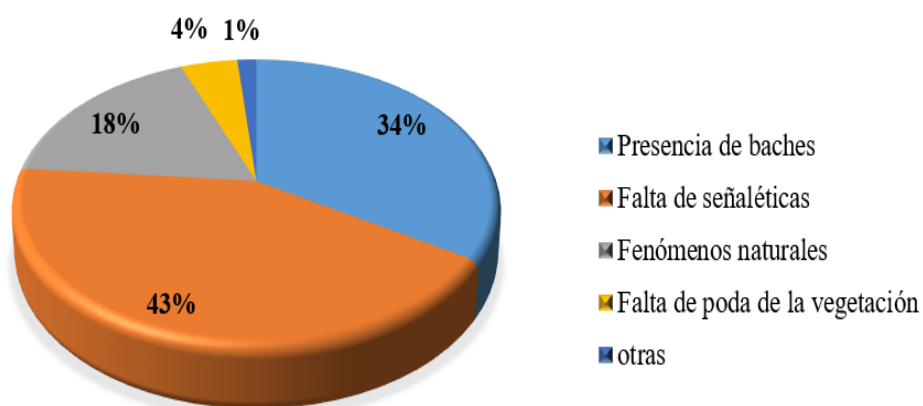


Figura 27. Problemas en la vía. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 9.
Frecuencia con la que se dan los accidentes.

5.- ¿Con que frecuencia se suscitan siniestros en esta vía?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
Item 5	Siempre	12	18%
	Casi siempre	11	16%
	Frecuentemente	21	31%
	Pocas veces	24	35%
	Nunca	0	0%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Al consultar a los habitantes la frecuencia con la que se dan los accidentes en la vía Patricia Pilar, 18% consideran que siempre, 16% que casi siempre, 31% consideran que se dan frecuentemente y 35% manifestó que estos se suscitan pocas veces. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

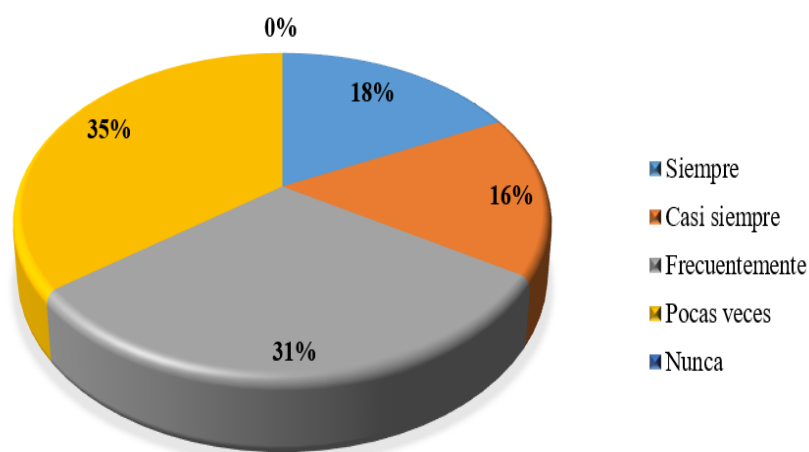


Figura 28. Frecuencia con la que se dan los accidentes. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 10.
Causas de los siniestros.

6.- ¿Cuál considera usted que es la causa de los siniestros?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
	Vía en mal estado	29	43%
	Exceso de velocidad	21	31%
	Violar la distancia prudencial entre vehículos	4	6%
Item 6	Imprudencias al volante	11	16%
	Impudencia por parte del peatón	3	4%
	Factores naturales	0	0%
	Otras	0	0%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Con respecto a las causas de los siniestros, el 43% de los encuestados considera que es por el mal estado de las vías, el 31% aduce que es por conducir a exceso de velocidad, 16% considera que se da por imprudencias al volante tales como utilizar el teléfono o maquillarse, 6% expresaron que es la violación de la distancia prudencial, misma que es muy difícil de mantener en esta vía, según mencionaron y 4% fueron ocasionadas por imprudencias de los peatones. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

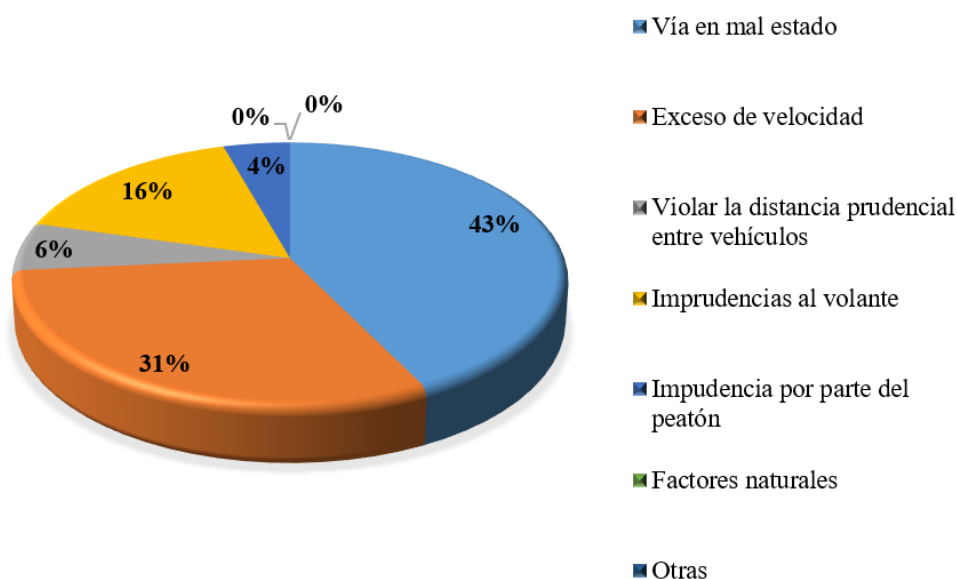


Figura 29. Causas de los siniestros. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 11.
Medidas adoptadas por las autoridades.

7.- ¿Las autoridades han tomado medidas para reducir la siniestralidad del tramo?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
	Si	7	10%
Item 7	Talvez	42	62%
	No	19	28%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Ante problemáticas como la falta de seguridad vial, lo más común es que los GADs a nivel nacional tomen medidas para reducir la incidencia, no obstante, al consultarle a los habitantes sobre la adopción de medidas por parte de las autoridades, 28% consideran que no lo han hecho, 62% mostraron una postura neutral y 10% afirma que si lo han hecho. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

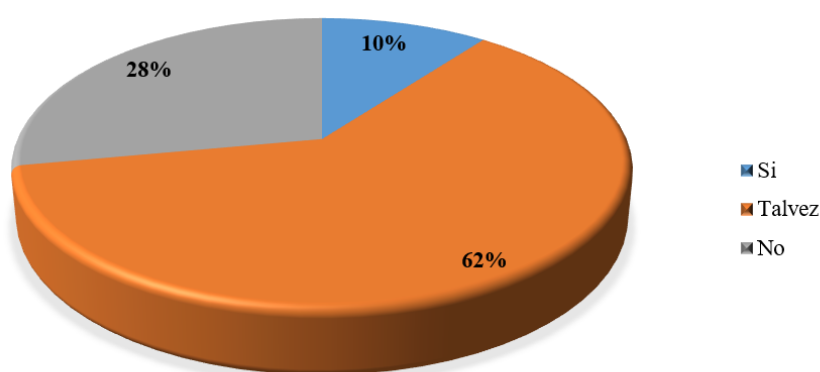


Figura 30. Intervención de las autoridades. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 12.
Intervención de las autoridades.

8.- ¿La intervención de las autoridades frente a los estragos causados por siniestros de tránsito es?

Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
Item 8	Inmediata (6 meses)	17	25%
	Corto plazo (1 año)	14	21%
	Mediano plazo (2 año)	13	19%
	A largo plazo (3 año)	3	4%
	Sin soluciones	21	31%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Sobre el tiempo transcurrido para que se dé la intervención de las autoridades frente a los estragos causados por un siniestro, 31% de los habitantes consideran que no hubo soluciones, 25% mencionan que esta fue inmediata, 21% menciona que esta intervención se dio a corto plazo, 19% manifestaron que esta se dio a mediano plazo y 4% que a largo plazo. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

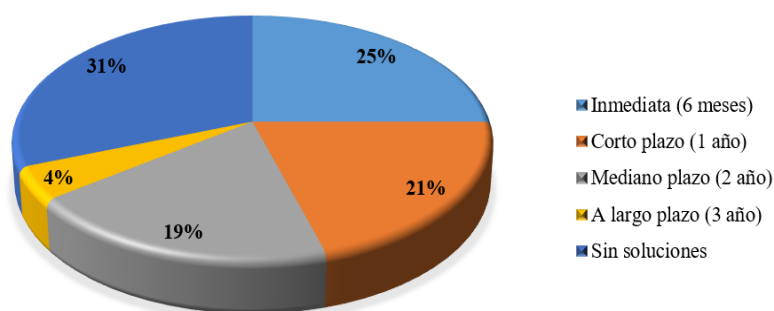


Figura 31. Intervención de las autoridades. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 13.
Iniciativa civil.

9.- ¿Existieron iniciativas de tipo civil para aplicar una auditoria de seguridad vial?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
Item 9	Si	9	13%
	Talvez	32	47%
	No	27	40%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

En casos donde una vía requiere de una readecuación y los habitantes consideran que esta debe darse de manera inmediata, deben tomar acciones pertinentes para idear una iniciativa a través de la cuales se pueda realizar una auditoría de seguridad vial, a la cual se le adjuntará una petición de mantenimiento vial por escrito al organismo competente, cabe mencionar que esta gestión supone costos muy elevados, al consultarle a los habitantes si alguna vez existió una iniciativa de esta naturaleza, 40% respondieron que no, 47% no estaban seguros y 13% manifestaron que si existió pero que no se le dio seguimiento. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

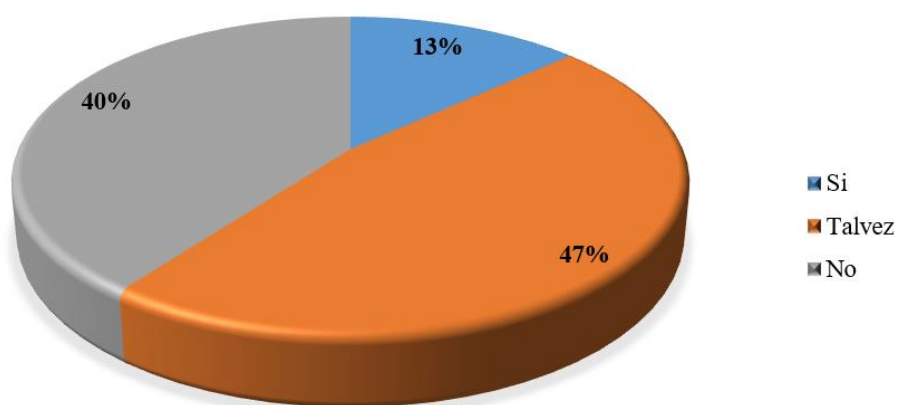


Figura 32. Iniciativa civil. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 14.
Perspectiva de los habitantes.

10.- ¿Si se aplicará una Auditoria de Seguridad Vial, usted apoyaría la gestión?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
Item 4	Si	53	78%
	Talvez	15	22%
	No	0	0%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tomando en consideración la respuesta de la pregunta anterior, se considera necesario consultar a los habitantes, sobre la aceptación que tendría una auditoria de seguridad vial, donde el 78% contestó que se apoyaría, el 22% se mostró neutral. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

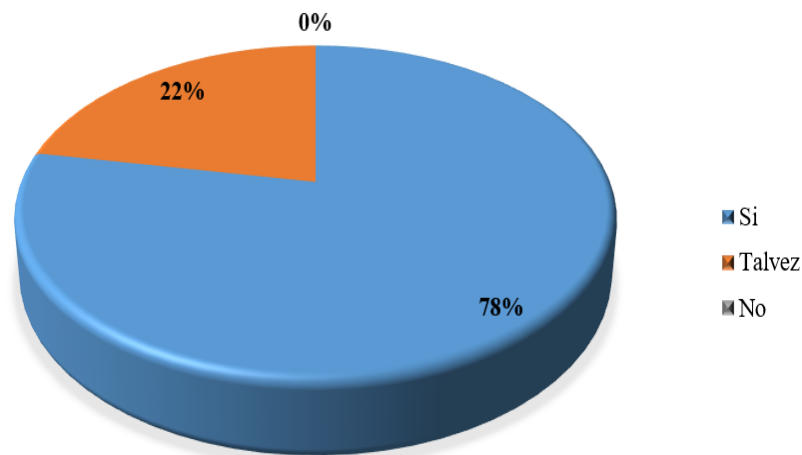


Figura 33. Perspectiva de los habitantes. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Tabla 15.
Necesidad de una readecuación vial.

11.- ¿Considera usted necesario readecuar la vía?			
Código	Alternativas	Frecuencia	Ponderación
	Si	57	84%
Item 4	Talvez	11	16%
	No	0	0%
Total		68	100%

Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Al consultar a los habitantes si esta vía requiere una readecuación, el 84% consideró que, si la necesita, puesto que, presenta muchas falencias, mientras que el 11% restante respondió que talvez, sin embargo, fue posible notar que están muy esquivos a la problemática. A continuación, se presenta la ponderación de cada alternativa de respuesta:

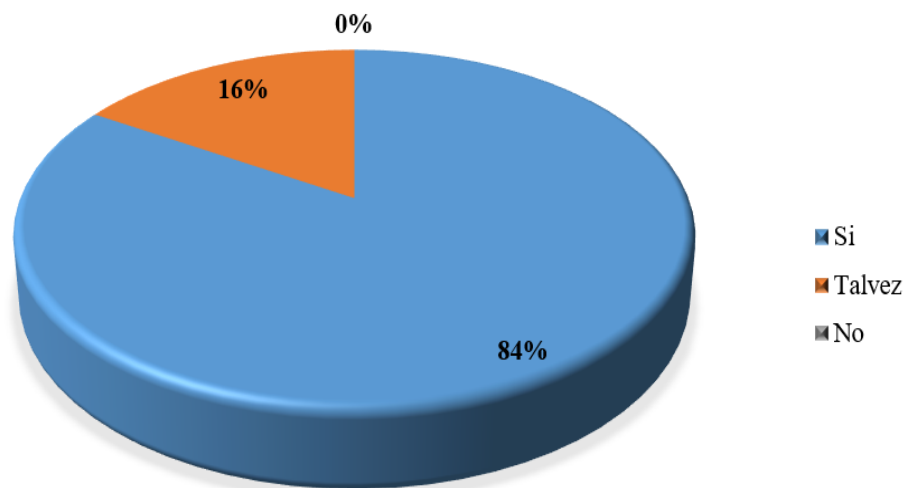


Figura 34. Necesidad de una readecuación vial. Adaptado de “Encuesta a habitantes de Patricia Pilar”. Elaborado por: Mendoza.

Capítulo IV

4.Informe Final

4.1.Análisis de resultados

En una encuesta realizada a una muestra de 68 habitantes de la Parroquia Rural Patricia Pilar, se pudo conocer que la vía principal, presenta ciertas anomalías, entre las cuales esta, el hecho de que esta no está debidamente equipada para atender la demanda vehicular, esto según la opinión del 68% de los habitantes. Poco más de la mitad de los encuestados consideran que esta no es segura para sus usuarios, motivo por el cual, el 43% consideran que siniestralidad en esta vida es alta.

Según los encuestados los problemas más comunes dentro de esta vía son la presencia de baches, la carencia de señaléticas sobre todo las verticales y el deterioro causado por factores climáticos. Las causas más comunes de los accidentes en esta vida, son imprudencias por parte de los conductores que manipulan celulares, maquillaje o alimentos, el exceso de velocidad y el mal estado de la vía.

Los encuestado consideran las autoridades no han tomado las medidas necesarias para reducir la siniestralidad en la vía, además mencionan que su intervención para solucionar los estragos causados por estos en muchas ocasiones no se dio, sin embargo, existe diferente percepción, puesto que, existen personas que consideran que acción fue inmediata y otras que lo hicieron en el corto plazo.

Según los habitantes existieron vestigios de iniciativas civiles para realizar auditorías de seguridad vial, sin embargo, por el alto costo no se le dio el acompañamiento necesario, no obstante, los habitantes ratifican su apoyo en caso de que se realizará una gestión de esta naturaleza, puesto que consideran que la vía requiere de una readecuación.

4.2. Auditoria de seguridad vial – Vía E25 tramo Buena Fe – Patricia Pilar

El presente estudio, se basa en el desarrollo de una auditoria de seguridad vial, en un tramo vial como es el de la vía Buena Fe – Patricia Pilar, la finalidad de aplicar esta acción es poder apuntalar un plan de mejoras, adaptado a las necesidades de los usuarios de dicha vía, sin más que acotar a continuación se procede a desarrollar esta propuesta:

4.2.1. Antecedentes

En el Ecuador, los accidentes de tránsito, son ocupan el segundo lugar entre las causas de muerte a nivel nacional, se estima que, de cada 1000 habitantes, al menos 33 de estos mueren en un siniestro de tránsito, lo que hace que Ecuador figure como una de las naciones con mayor número de defunciones por dicha causa. Siendo las principales causas el exceso de velocidad, imprudencias al volante como manipular el celular, comer o maquillarse y no respetar la distancia prudencial entre vehículos.

Con respecto a lo antes mencionado no siempre es responsabilidad del conductor, puesto que, existen casos donde los accidentes son generados por factores climáticos como son los deslaves o las condiciones de la vía, que suponen fallas en el diseño de la misma y la falta de medidas preventivas como señaléticas y demás elementos que permitan normalizar el tránsito.

Cabe mencionar que para casos donde, la causa es el diseño de la vía, se requiere de una auditoria de seguridad vial, a través de la cual se identifican riesgos latentes y posibles riesgos emergentes, de manera que a través de estos organismos competentes tales como el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, procedan con la gestión y ejecución de planes de mejora, que se adapten a las necesidades efectivas de los usuarios de dicho tramo.

4.2.2. Objetivos del Estudio

Objetivo General

Desarrollo de una Auditoria de Seguridad Vial (AVS) en el Tramo Vía E25 tramo Quevedo – Patricia Pilar.

Objetivo específico

- ❖ Diagnosticar el nivel de eficiencia de factores tales como la señalización, condiciones viales y elementos de seguridad vial.
- ❖ Detectar factores que representen un peligro potencial para los usuarios del tramo vial.
- ❖ Formular recomendaciones de mejora con la finalidad de reducir el número de siniestros de tránsito y fallecimientos.

4.2.3. Alcance

Para el desarrollo del presente estudio, se somete a evaluación de seguridad vial, al tramo Vía E25 tramo Buena Fe – Patricia Pilar. A continuación, se presenta la ubicación geográfica de dicho tramo:

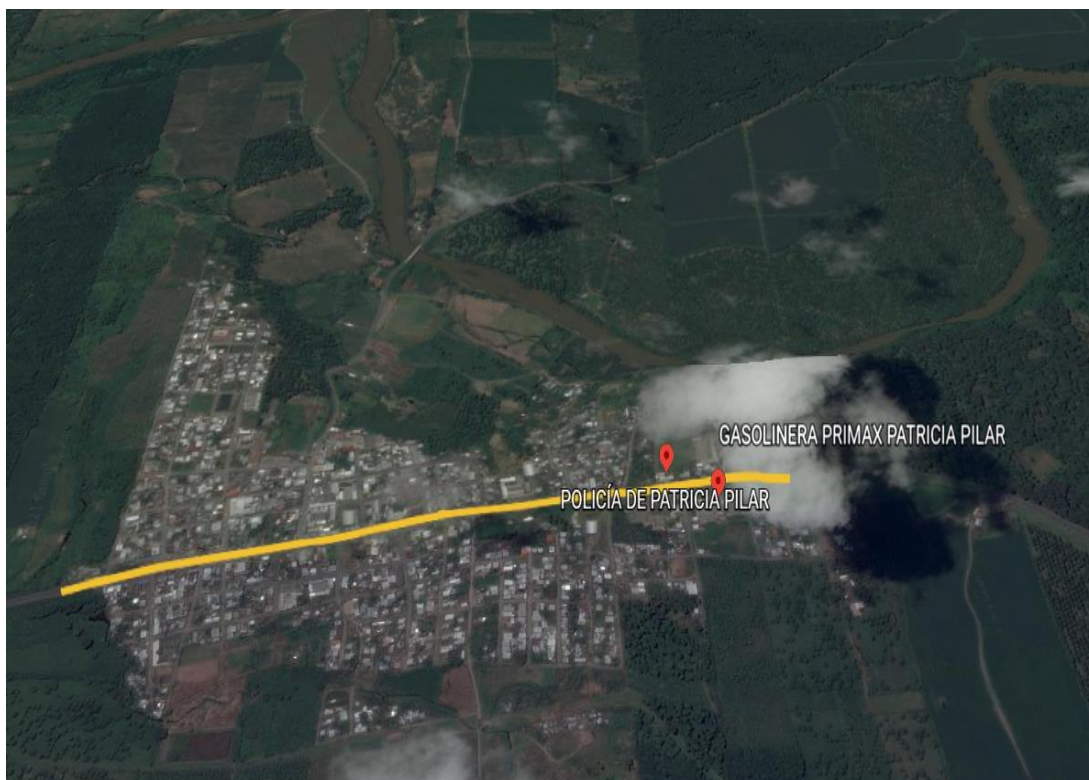


Figura 35. Vía E25 Tramo Quevedo – Patricia Pilar. Adaptado de “Google Earth”.
Elaborado por: Mendoza.

4.2.4. Auditoria en el Tramo Buena Fe – Patricia Pilar.

4.2.4.1. Análisis de Accidentabilidad

En este apartado se realiza la identificación de zonas de alta concentración de accidentes, mismas que reciben la denominación de puntos negros, es necesario brindarle atención a estos aspectos, puesto que, con las medidas necesarias es posible conseguir una reducción del 20% en el número de accidentes, no obstante, en el Ecuador, estas acciones no reciben la prioridad necesaria, debido a falencia en cuanto al levantamiento de datos, en este caso el organismo público encargado de estas acciones es la Agencia Nacional de Tránsito, no obstante, esta en sus informes solo se limita a brindar información estadística del número de accidentes de tránsito, fallecidos y lesionados, más de zonas de alta concentraciones de accidentes.

Tomando en consideración, las circunstancias antes mencionadas, se recurre a la revisión de material digital de periódicos generalmente aceptados a nivel nacional, mismos que en sus sitios web almacenan antecedentes sobre los accidentes suscitados en la vía patricia pilar en años anteriores, si bien no es información emitida por la ANT, estos casos serán combinados con información estadística emitida por este organismo, de manera que se cuente con el desarrollo de este estudio.

“En el año 2020, se resalta el accidente de un bus interprovincial, que dejo como resultado el fallecimiento de una persona, en este se trató de un choque con un camión que transportaba alimentos”(El Universo , 2020). Como antecedente se tiene un caso que conmocionó al país, donde un bus se incendió en la vía Buena Fe – Patricia Pilar, este incendio se produjo luego del choque de este bus con un tráiler, como resultado 6 personas murieron y la vía se cerró temporalmente, además de que este hecho motivaría a que el Estado, diera prioridad a la seguridad vial en el Ecuador, esto a través de un pacto firmado con transportistas e instituciones tales como MTOP y la ANT. *Véase anexo 2*

En la Provincia de Los Ríos, durante los últimos cinco años se dieron un aproximado de 2502 siniestros de tránsito, que dejaron 4059 lesionados y 750 fallecidos, en cuanto a información a nivel cantonal solo se cuenta con información referente al año 2020, donde se tiene que en el cantón BUENA FE, el número de siniestros asciende 9, dejando 6 lesionados, en lo que respecta a información sobre parroquias que están bajo su jurisdicción como es el caso de Patricia Pilar, no existe información al respecto, esto debido a lo deficientes que son los informes realizados por los peritos. Cabe mencionar que, durante la recopilación de casos, solo se detectó 4 accidentes de tránsito todo en la salida de la parroquia a continuación se presenta la representación gráfica:



Figura 36. Puntos Negros en la Vía Buena Fe – Patricia Pilar. Adaptado de “Google Earth”. Elaborado por: Mendoza.

4.2.5. Auditoría de Seguridad Vial Patricia Pilar

Con la finalidad de proceder con una inspección de seguridad vial, se desarrolló un conjunto de reactivos acordes a diferentes factores que deben ser evaluados, cabe mencionar que esta se realizó en las inmediaciones de dicha vía, a continuación, se presentan los problemas registrados durante la inspección:

4.2.5.1. Funciones, elementos operativos y entorno.

El tramo objeto del presente informe de auditoría de seguridad vial se localiza en la Parroquia Rural de Patricia Pilar. La carretera presenta una sección transversal de autovía de un carril para cada sentido de circulación y carente de espaldones. El tramo comunica la población de Patricia Pilar con Santo Domingo (Sur- Norte) y Patricia Pilar con Buena Fe (Norte-Sur). No cuenta con un mejoramiento o construcción, en la adecuación del trazado de la carretera para facilitar la transición de los conductores. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 16.
Funciones, elementos operativos y entorno.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Es fácil saber si la vía es urbana o rural?	X			
Para casos donde la vía está en construcción o mejoramiento, ¿Se tiene una adecuada visibilidad del punto donde comienza los tramos que están en ese proceso?			X	
¿Se ha adecuado el trazado de la carretera para facilitar la transición al conductor entre carreteras de distinto tipo y característica?		X		
¿El ancho de los espaldones es suficiente para que los servicios de mantenimiento de la carretera y vehículos de emergencia puedan utilizarlos con seguridad?			X	
¿El entorno de la vía actúa de elemento coadyuvante a la interpretación de la funcionalidad de la carretera?	X			

Adaptado de "Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)".
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Evidenciar que las líneas de visibilidad no se encuentren obstruidas a lo largo del trazado.
- ❖ Verificar si el trazado requiere de una optimización de las señales verticales y horizontales y aplicarlas, con una periodicidad de al menos una vez por año.
- ❖ Evaluar las transiciones de manera que el cambio de velocidad no resulte incómodo para el conductor al momento de cambiar de vía.

4.2.5.2. Sección Transversal.

Se puede observar a lo largo de esta vía en ciertos tramos fallas en la carpeta asfáltica, como son: fisuras superficiales y baches en la calzada lo cual reduce el Índice de Servicio de la vía, carece de espaldones, parterres y esto atenta con una adecuada circulación ya que la carretera carece del ancho adecuado para el libre tránsito, (*Véase Anexo 3*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 17.
Sección Transversal

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿El ancho de los carriles de circulación es el adecuado?		X		
¿El estado aparente del pavimento es adecuado y está carente de irregularidades?	X			
¿El borde de la calzada es regular?		X		
¿La transición entre la calzada y el espaldón está libre de peligro?		X		
¿Los espaldones se encuentran pavimentados?		X		
¿La vía carece de presencia de piedras o material suelto?	X			
¿Existen pasos de parterre distanciados en menos de 2 km?		X		
¿Existen elementos de seguridad para evitar encunetamientos en cunetas profundas?		X		
¿Tienen credibilidad las limitaciones de velocidad?		X		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Diseñar un plan de ampliación de los carriles, puesto que, en la actualidad el ancho los carriles de la vía Buena Fe – Patricia Pílar, está por debajo de lo habitual que son 3.50 m.
- ❖ Corregir la calzada en aspectos tales como los bordes y zonas en las cuales se aprecian elevaciones.
- ❖ Delimitar los espaldones de la vida y pavimentarlos.
- ❖ Implementar el contingente necesario para prevenir y corregir encantamientos.
- ❖ Aplicar límites de seguridad, con base en observaciones durante el tráfico normal en vía.

4.2.5.3. Trazados.

No existen obstáculos que limiten la visibilidad del trazado de la vía, las transiciones de trazado horizontal están señalizadas. Se debe considerar en esta vía la adecuación de peraltes para contrarrestar la fuerza centrífuga de los vehículos. Entre los dos rieles de la vía en curva, para producir una mejor distribución de cargas en ambos (*Véase Anexo 4*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 18.
Trazados.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿La visibilidad de la vía es adecuada sin elementos que la limiten tales como barreras de seguridad, cerramientos, postes, señales, pilas de puentes, vegetación, taludes de corte, edificios, etc?	X			
¿El trazado vertical de la carretera carece de pérdidas de visibilidad en las curvas convexas?		X		
¿El trazado de la carretera es homogéneo de forma que la percepción de la vía que tiene el usuario es la correcta?	X			
¿Las transiciones de trazado horizontal están adecuadamente señalizadas?	X			
¿El peralte de las curvas es el adecuado?		X		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Verificar que, a lo largo del trazado, sus características no generen riesgos emergentes.
- ❖ Establecer velocidades máximas y mínimas en el peralte de las curvas en la vía Buena Fe – Patricia Pilar, ubicado sentido norte – sur, puesto que, es una zona donde generalmente se dan accidentes.

4.2.5.4. Áreas de servicio y descanso.

No dispone de un ancho de zona despejada, lo cual dificulta la expectativa razonable de que la mayoría de los vehículos que dejan la calzada tendrán espacio suficiente para retomar el control y volver al pavimento sin que ocurra un choque grave, siempre en los diseños de las vías se debería procurar la existencia de zonas despejadas seguras para los vehículos errantes, (*Véase Anexo 5*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 19.

Áreas de servicio y descanso.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Existen áreas de servicio y descanso a ambos lados de la carretera?	X			
¿Los accesos a las áreas de servicio y descanso están dotados de carriles de aceleración/ deceleración?		X		
¿Las áreas de servicio/ descanso, están físicamente separadas de la calzada (existencia de barrera de seguridad, bordillos, plantaciones, etc)?		X		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.

Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Contemplar el diseño de un plan de readecuación vial, con la finalidad de que las áreas de servicio en la vía, cuenten con un carril de aceleración y desaceleración.
- ❖ Establecer una separación entre las áreas de servicio y la calzada.

4.2.5.5. Transporte Público.

En el recorrido realizado se observó que la vía presenta paradas de buses en condiciones identificables visualmente, cuyas bahías permiten la comodidad a peatones de movilidad reducida. La señalética que poseen las bahías de parada de autobús son simples e indispensable, ya que ayuda a los pasajeros y los operadores de autobuses a identificar el lugar designado de la parada, además de publicitar los servicios y rutas que le son designados. Este elemento es considerado también como un refugio peatonal de orden básico, que tiene como propósito ofrecer las condiciones mínimas para comodidad, eficiencia y protección contra las inclemencias del tiempo al permanecer en espera (*Véase Anexo 6*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 20.
Transporte Público.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Existen paradas de buses identificables visualmente?	X			
¿Son adecuadas las bahías para la parada de un bus?	X			
¿Permiten las paradas la seguridad, comodidad y acceso de peatones, sobre todo personas con movilidad reducida?	X			
¿Las paradas de buses están adecuadamente señalizadas?	X			

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

4.2.5.6. Usuarios Vulnerables.

En esta vía no existen pasos peatonales, en determinadas zonas no existen facilidades para los peatones, faltan aceras. Las vías peatonales no están separadas de la circulación vehicular lo cual la convierte en una vía peligrosa. Existen elementos en márgenes de la vía peligrosos para motociclistas, es recomendable implementar medidas de limitación de velocidad y reforzar señalización (*Véase Anexo 7*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 21.
Usuarios Vulnerables.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿La disposición de pasos peatonales y aceras es adecuada (separadas de la calzada, ancho suficiente, etc.)?		X		
¿Están físicamente separadas las vías peatonales mediante bordillos, vegetación o algún tipo de barrera o valla?		X		
¿Los pasos de peatones están debidamente señalizados?		X		
¿Los refugios están bien situados y son visibles?		X		
¿Los márgenes de la carretera están libres de elementos, mecanismos o equipamientos que puedan suponer un peligro para el motociclista?			X	

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Diseñar un plan de regeneración urbana en la cual, se construyan aceras debidamente separadas de la calzada, con bordillos y un sistema de evacuación de aguas lluvia.
- ❖ Aplicar señalización para regular el tráfico de peatones, de manera que se pueda garantizar su seguridad.

4.2.5.7. Señalización Vertical.

Aparte de las señales existentes, se notó una deficiencia de señalización que debe ser corregida para facilitar una correcta convivencia entre los usuarios y la vía. Este déficit va desde falta de concordancia entre las señalizaciones verticales y las horizontales son poco coherentes, poca advertencia de intersecciones, falta de regulación de velocidad, alerta sobre presencia de peatones, entre otros (*Véase Anexo 8*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 22.
Señalización vertical.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Existe correspondencia entre la señalización vertical y la horizontal?		X		
¿La señalización es homogénea (respeta normas vigentes) y continua en todo el tramo?		X		
¿La señalización de velocidad es coherente a lo largo de la ruta?		X		
¿Existe señalización de velocidad máxima permitida al superar las intersecciones? En caso negativo, ¿es aceptable la ausencia de esta señalización desde el punto de vista de la seguridad vial?		X		
¿La señalización de advertencia ante peligros está presente con la adecuada anticipación? Al menos entre 50 y 110 metros antes del peligro en vías de 90 km/h		X		
¿Hay señales que prohíban el adelantamiento en tramos de intersecciones?		X		
¿Las señales tienen visibilidad adecuada?		X		
¿La señalización en el tramo es legible de manera que no obligue al usuario a prestarle más atención que la debida?		X		
¿La altura de las señales verticales es adecuada?		X		
¿La señalización vertical está a una distancia transversal adecuada?		X		
¿Se mantiene la continuidad de destinos de la señalización informativa de guía?		X		
¿Las señales informativas son fáciles de interpretar?		X		
¿Las señales de advertencia de destino en las intersecciones son adecuadas?		X		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Verificar que la señalización vertical, este dispuesta de manera coherente.
- ❖ Verificar que las señales verticales estén concatenadas con las señales horizontales de manera que se garantice la seguridad de los usuarios y no se afecte la funcionalidad de la vía.
- ❖ Brindar continuidad a las señales verticales a lo largo de vía, ya que existen zonas en las cuales no existen.
- ❖ Aplicar señales preventivas al menos 50 metros antes del posible peligro.
- ❖ Implementar discos pare en las intercepciones.

- ❖ Verificar la continuidad y facilidad de interpretación de señales informativas.

4.2.5.8.Semáforos.

Esta vía cuenta con tres cabezales de semáforos, este recurso es ineficiente, dada la situación de la vía que es carente de elementos de seguridad para los peatones y los vehículos que por ella circulan. Los niveles lumínicos existentes en los semáforos están de forma que existe homogeneidad y uniformidad en las transiciones, y no se supone un problema de visibilidad al usuario durante la conducción, solo faltando una adecuada pintura en los cabezales de los semáforos (*Véase Anexo 9*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 23.
Semáforos.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Los semáforos existentes se adecúan a la configuración de la intersección?	x			
¿Son los semáforos claramente visibles para los conductores que se aproximan?		x		
¿En los lugares en donde los cabezales de los semáforos no son visibles a una distancia adecuada se han instalado señales de advertencia y/o luces intermitentes?		x		
¿Las marcas viales dispuestas están visualmente en buen estado?	x			
¿Hay marcas viales en la calzada que faciliten a los conductores la identificación de la trayectoria?	x			

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Comprobar la visibilidad de los semáforos.
- ❖ Completar el proceso de pintado de los semáforos para que sean más visibles.
- ❖ Aplicar señales de advertencia en zonas donde se pierda la visibilidad de los semáforos.

4.2.5.9. Señalización horizontal.

En el recorrido realizado se observó que la vía presenta en ambos sentidos de la calzada la demarcación horizontal en buenas condiciones, en el análisis y chequeo de las marcas viales verificando su coordinación con la señalización vertical, sus dimensiones, la visibilidad (niveles de retrorreflexión) y en definitiva su adecuación a la normativa, no tienen correspondencia entre señales verticales y horizontales (*Véase Anexo 10*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 24.
Señalización horizontal (demarcación y delineación).

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Se han eliminado adecuadamente las marcas viales antiguas en el pavimento evitando que puedan causar confusión?	X			
¿La señalización horizontal de la vía tiene suficiente contraste con la superficie sobre la que se coloca y está limpia de escombros?	X			
¿La señalización de CEDA EL PASO y PARE está reforzada por la correspondiente señalización vertical?			X	
¿La señalización horizontal está adaptada al tráfico de peatones y ciclistas?			X	
¿La señalización complementaria (tachas) es la adecuada?			X	

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Comprobar la convergencia de las señales horizontales con las verticales.
- ❖ Reforzar las señales horizontales con las respectivas señales verticales.
- ❖ Adaptar las señales horizontales al tráfico peatonal, de manera que se garantice su seguridad.
- ❖ Evaluar y corregir la aplicación de señales complementarias.

4.2.5.10. Iluminación.

En el análisis visual de esta vía la iluminación en los 141 mts. de la carretera tiene el uso de luz homogéneo, que permite una correcta visibilidad, ya que tener luminarias con distintos niveles de luz o color puede ocasionar al usuario un problema durante la conducción y provocar accidentes. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 25.
Iluminación.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Hay iluminación en la vía, sobre todo en cruces poblacionales, intersecciones, pasos peatonales, etc?	x			
¿Hay iluminación en la vía, sobre todo en cruces poblacionales, intersecciones, pasos peatonales, etc?	x			

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

4.2.5.11. Balizamiento.

En este tramo de la vía es necesario los elementos de balizamiento (son elementos para indicar riesgos), como son hitos de arista (postes con elementos reflexivos) y los captafaros (complementos para las marcas viales) para garantizar una uniformidad y homogeneidad en el guiado de la vía. Por ello se identifican las zonas donde es necesaria la colocación de elementos de balizamiento y aquellos donde realizar una sustitución o un refuerzo. Además, se estudian los paneles direccionales verificando lo establecido en la normativa y definiendo el número y secuencia en las curvas que los necesita (*Véase Anexo II*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 26.
Balizamiento.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Es correcta la colocación de los elementos de balizamiento(delineadores) en cuanto a su posición, color, visibilidad y ubicación transversal (en cualquier condición de visibilidad)?			x	
¿Los elementos de la sección transversal (señalización, delineadores) advierten al usuario en cada momento de la alineación de la carretera?			x	

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Verificar la correcta disposición, coloración, visibilidad y distancia de artículos de balizamiento.
- ❖ Comprobar que la señalización y los balizamientos prevengan al conductor de riesgos emergentes o persistentes.

4.2.5.12.Zona de despeje.

Con respecto a la zona de despeje, se tiene que son áreas que permiten al conductor detener su vehículo o maniobrar en caso de requerir un cambio de dirección sin riesgo y sin afectar la funcionalidad del tramo vial, en el análisis de la vía se observó que carece de estos espacios del entorno de la carretera, las márgenes deben de estar despejados de todo tipo de elemento que dificulte la visibilidad de elementos como la señalización vertical, horizontal, semaforización, así como se identifican las posibles carencias o riesgos de la vía. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 27.
Zona de despeje.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Están los obstáculos potenciales (postes, árboles, cabezales de alcantarillas, muros, puentes, etc.) a 9 metros en rectas o 12 m en curvas adecuadamente delimitados señalizados o protegidos mediante barreras de seguridad?			X	
¿Están los terraplenes adecuadamente protegidos?		X		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Verificar que no existan elementos que puedan generar accidentes en las vías o en los costados de la misma.
- ❖ Asignar una periodicidad para la inspección de zonas de despeje.
- ❖ Aplicar labores de corrección en la vía de manera que desaparezcan los terrapenes.

4.2.5.13. Accesos.

Con respecto a los accesos es la existencia de limitaciones del peatón y transportistas con la visibilidad disponible en los mismos, esto se da por no estar bien delimitado el acceso. Los accesos carecen en un 60% de señalización horizontal, vertical, faltas de homogeneidad, siendo esto que el tramo había lugares que tenían una adecuada señalización horizontal, tenía carencia con lo que respecta a la señalización vertical (*Véase Anexo 12*). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 28.
Accesos.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Los accesos a la vía principal disponen de una adecuada visibilidad?		x		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Verificar que los accesos a la vía principal cuenten con la debida señalización vertical y horizontal.

4.2.5.14.Estructura.

La vía no posee aceras, bordillos, espaldones, ni un adecuado alcantarillado y no cuenta con las debidas estructuras no tiene parterre debido a que es una vía angosta no posee parapetos ni barandas, falta señalar y poner guardavía en estructuras (Puentes peatonales, barandas). A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 29.
Estructura.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Son reconocibles las estructuras a lo largo de la vía?		x		
¿Los elementos de seguridad pasiva están correctamente ubicados?		x		
¿Los parapetos (pasamanos, barandas) y cerramientos son adecuados?		x		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Verificar las condiciones de los guardavías
- ❖ Aplicar guardavías con materiales más rígidos
- ❖ Comprobar que las disposición y ubicación de los guardavías y demás elementos de seguridad pasiva sea la adecuada.

4.2.5.15. Elemento de seguridad pasiva.

Esta vía carece en un 80% de elementos de seguridad pasiva (muros especiales de impacto) ayuda a dar mayor estabilidad a un vehículo en marcha reduciendo a lo mínimo algún riesgo, siendo estos elementos que la seguridad vial propone para evitar que se efectúen accidentes. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 30.
Elemento de seguridad pasiva.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿La barrera de contención comienza con una anticipación suficiente a los obstáculos fijos de los que protege? (al menos 68 m según Instructivo MTOP, 2012)		x		
¿La ubicación de las barreras existentes es adecuada?		x		
¿La longitud del tramo con barreras de seguridad es adecuada?		x		
¿La barrera de contención está correctamente unida con el pasamano o barrera de un puente?		x		
¿Las terminaciones de las barreras son construidas correctamente y cumplen requisitos de seguridad?		x		
¿Las barreras de seguridad dispuestas están adaptadas para la protección de motociclistas?		x		
¿Los parterres están protegidos en caso necesario?		x		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Verificar que los elementos de seguridad pasiva se extiendan desde 68 m antes del posible peligro.
- ❖ Verificar la existencia, condiciones, longitud y ubicación de las barreras de contención.
- ❖ Verificar que estos elementos garanticen la seguridad de los usuarios de la vía.

4.2.5.16. Trabajos temporales.

En esta vía no había trabajos temporales, por lo tanto, no se puede hacer referencia a que haya falta de señalización. Consideramos trabajos temporales (pavimentación, ampliación de la vía). En este caso no aplica porque no se observó que existan trabajos temporales. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 31.
Trabajos temporales.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Existen trabajos temporales en la vía?		x		
¿Están adecuadamente señalizados?			x	
¿La señalización temporal de obra cumple normativa ecuatoriana vigente?			x	
¿Existe en la vía señalización y dispositivos de control temporal de tránsito que aparentemente ya no se requieran o no se estén utilizando?			x	
¿Al circular por la vía principal se tiene una clara visibilidad de la configuración de la intersección? (para autos, pesados, motocicletas, ciclistas)		x		
¿Está claramente identificada cual es la vía principal y secundaria?	x			
¿Los movimientos prohibidos están claramente señalizados y no presentan ninguna duda su interpretación?		x		
¿La información proporcionada por la señalización en la intersección es comprensible?			x	

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.

Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ En caso de aplicarse las recomendaciones de este plan de mejora, verificar que las señales temporales mantengan informados y advertidos a los conductores.
- ❖ Verificar que las señales que regulan movimientos prohibidos no causen confusiones.

4.2.5.17. Intersecciones entre carretera nacional y otras.

En el tramo de la vía existe tres semáforos a los cuales les falta tener una mejor visualización para el transeúnte, en determinadas zonas no existen facilidades para los peatones, faltan aceras. Las vías peatonales no están separadas de la circulación vehicular, existen elementos en márgenes de la vía que son peligrosos para los motociclistas. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 32.
Intersecciones entre carretera nacional y otras.

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
La intersección está adaptada a peatones y ciclistas: ¿colocación de barreras metálicas y adaptación de los cruces en condiciones de seguridad, respectivamente?		x		
¿Están los pasos de peatones debidamente señalizados?		x		
En caso de estar semaforizada, ¿los semáforos son adecuados y están bien ubicados?			x	

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Aplicar el contingente necesario para garantizar la seguridad del peatón, ciclista y motociclistas.
- ❖ Verificar la existencia y condiciones de señalización para pasos peatonales.

4.2.5.18. Redondeles entre carretera nacional y otra de nivel menor.

En todo el tramo de esta vía no existe ningún redondel, haciendo este análisis corto. Las señales en este tramo son escasas, a pesar que es una vía de mucho tránsito vial, no cuenta con una adecuada señalización visible y legible. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 33.*Redondeles entre carretera nacional y otra de nivel menor.*

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿El redondel resulta visible desde la vía?			x	
¿Son adecuadas las velocidades de aproximación al redondel en cualquier ramal disponiendo de adecuada visibilidad?			x	
¿La geometría vial en el redondel es la adecuada?			x	
¿Es la isleta central sobrelevada?			x	
¿Está correctamente tratado el tránsito de peatones en el redondel y sus entradas?			x	
¿La ubicación y visibilidad de las señales es la correcta (dimensiones de los carteles, tamaño de las letras, etc)?			x	

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

4.2.5.19. Poblados.

En un 70% le falta a esta vía una adecuada señalización, paso de peatones para brindar seguridad a los transeúntes. No existen medidas para controlar dentro del perímetro poblado la velocidad. A continuación, se presentan las anomalías registradas:

Tabla 34.*Poblados.*

Reactivos	Si	No	No aplica	Comentario (opcional)
¿Se han diseñado adecuadamente las transiciones entre zonas urbanas y rurales?		x		
¿Existen medidas para controlar la velocidad en el cruce de zonas pobladas tales como implementación de medidas de tráfico clamado (reductores de velocidad, cruces peatonales, etc)		x		
¿Existen aceras para peatones adecuadas?		x		
¿La señalización horizontal es adecuada?		x		
¿La señalización vertical es adecuada?		x		

Adaptado de “Inspección de Seguridad Vial (Tramo de la Avenida Simón Bolívar en Quito-8Km)”.
Elaborado por: Mendoza.

Recomendaciones de mejora:

- ❖ Comprobar que el diseño de las transiciones entre zonas rurales y urbanas se haya realizado de la manera más adecuada.
- ❖ Aplicar mecanismos que permitan regular la velocidad en zonas pobladas, como son los vigilantes acostados, radares de velocidad, etc.

Conclusiones

El presente estudio parte del Reglamento Técnico Ecuatoriano RT INEN 004 – 2:2011, emitido por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), mismo que establece los parámetros para el diseño de vías donde se deja por sentado que el ancho de los carriles de las vías rurales oscila entre los 3m y los 3.8m, con señalizaciones horizontales donde las líneas tendrán un ancho mínimo 100mm y máximo de 250mm, además de la ubicación y características de las señalizaciones de tránsito.

Se considera que, en caso de aplicarse las recomendaciones del plan de mejora, será posible garantizar la seguridad puesto que en la actualidad esta no presenta muchas falencias, que en años anteriores influyeron en la aparición de accidentes de tránsito.

Se cumple con el objetivo general de la investigación debido a que se diseñó un plan de mejoras, basado en una Auditoría de Seguridad Vial (ASV), realizada en la vía Buena Fe – Patricia Pilar.

Se cumple con el primer objetivo específico, ya que se realizó un diagnóstico a la situación actual de la vía, donde se pudo conocer que la vía a pesar de que cubre una alta demanda vial, no está debidamente adaptada, ya que presentan falencia en aspectos tales como el trazado, señalización y las estructuras.

Se cumple con el segundo objetivo, debido a que como metodología para el desarrollo de la gestión técnica, se recurrió a la Auditoría de Seguridad Vial (ASV), a través de la cual se posibilite la identificación de riesgos persistentes y emergentes, además de las causas de los accidentes, donde este caso la principal causa de los accidentes son la impericia y la imprudencia al volante, seguida de fallas en el diseño vial.

El tercer objetivo específico se cumple con la elaboración de directrices de gestión de seguridad vial, para la cual, se desarrollaron reactivos para 19 temáticas relacionadas al problema, en cuanto a las variables de accidentalidad, debido a la falencia en la generación de reportes emitidos por agentes de la ANT, se pudo identificar cuatro accidentes todos en la entrada norte – sur de Patricia Pílar.

Se cumple con el cuarto objetivo específico, ya que las mejoras aplicadas, giran en torno a las temáticas y reactivos dispuesto en el desarrollo de las ASV, colaborando con la prevención de riesgos y la garantizando la seguridad vial para todos los usuarios, con lo cual, además se infunde una mejora en las condiciones de vida de los comerciales ubicados en los costados de la vía.

En este trabajo se estableció como idea a defender que la aplicación del ciclo de Deming en procesos básicos integrados a la seguridad vial en la Vía Patricia Pilar, permitirá experimentar procesos de mejora continua donde será posible reducir pérdidas humanas y prevenir peligros emergentes, lo cual se corrobora con la realización de la auditoria de seguridad vial, donde se pudo evidenciar de que tanto el peatón como los usuarios del tramo vial en cuestión, no tienen garantizada su seguridad, pues se registraron muchas anomalías.

Recomendaciones

Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Patricia Pilar, gestionar, la aplicación de una auditoria de seguridad vial, a través de la cual, se identifiquen y corrijan las falencias en el trazado, señalización y estructura de la vía de manera que se reduzcan los siniestros de tránsito en dicha localidad.

Se recomienda al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), realizar monitoreos periódicos en las carreteras que componen el sistema vial a nivel nacional, con la finalidad de cambiar la perspectiva que se tiene a nivel mundial, sobre la cultura vial en el Ecuador, de manera que los accidentes de tránsito dejen de ser una de las causas de muerte más comunes.

Se recomienda al MTO, colocar a lo largo de esta vía elemento que permitan al usuario seguir los carriles establecidos como por ejemplo bandas sonoras, deben ir en el pavimento de forma que mediante la vibración y el ruido que esto produce cuando el vehículo pasa sobre ellas, así alertando la pérdida de vía que en muchas ocasiones se da por somnolencia, fatiga o cansancio. Esto ayudaría a reducción los accidentes dado por las causas ya mencionadas. Además de la construcción de un paso peatonal o dotar de pasos de circulación seguros a peatones que necesitan acceder a la parada de buses, por ende, considerando a personas con movilidad reducida.

Se recomienda a los profesionales en el área de la ingeniería civil, aplicar ASV, durante el desarrollo de la obra, con la finalidad de detectar a tiempo cualquier peligro, aplicarla antes de abrir la obra al público, para prevenir daños por riesgos que no fueron contemplados y después de haber sido abierta al público, para aplicar medidas preventivas y correctivas, de manera que el proyecto vial, sea seguro para los usuarios.

Bibliografía

- 123Seguro. (22 de Julio de 2016). *La Historia de la Seguridad Vial*. Obtenido de 123Seguro: <https://blog.123seguro.com/ar/posts/la-historia-de-la-seguridad-vial/>
- Abertis Company. (8 de Marzo de 2018). *Seguridad Vial, un siglo de evolución*. Obtenido de Autopista: <https://www.autopistas.com/blog/seguridad-vial-un-siglo-de-evolucion/>
- AEADE. (23 de Abril de 2018). *Un Pacto por la Seguridad Vial, necesario para Ecuador*. Obtenido de Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE): <https://www.aeade.net/un-pacto-por-la-seguridad-vial-necesario-para-ecuador/#:~:text=El%20Pacto%20se%20fundamenta%20en,educativos%20sobre%20prevenci%C3%B3n%20y%20seguridad.>
- Agencia Nacional de Tránsito. (2016). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito : Ediciones Legales.
- Agencia Nacional de Tránsito. (17 de Septiembre de 2020). *Estadísticas Agosto 2020*. Obtenido de Ley de Transparencia 2020: <https://ant.gob.ec/index.php/ley-de-transparencia/ley-de-transparencia-2020/file/7480-estadisticas-agosto-2020>
- Alcaldía de Bogotá. (2019). *Guía de Auditorías de seguridad vial en vías urbanas*. Bogotá : Alcaldía de Bogotá. Obtenido de <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/2019-03-18/Gu%C3%ADa%20ASVU.pdf>
- Alvarez, Y. (2019). *Guía de procesos para auditoría de seguridad vial de la vía estatal e40: tramo Chongón-Progreso*. Guayaquil: universidad Laica Vicente Rocafuerte. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/3057>
- Andrade, F., & Oscar, A. (Junio de 2018). Método inductivo y su refutación deductista. *SciELO - Scientific electronic library online*, XIV(63), 117-122. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000300117

- Arranz, A., & Cánovas, J. (18 - 19 de Septiembre de 2019). Auditorías de seguridad vial en las carreteras nacionales de Ecuador. *Revista Técnica de la Asociación Española de la Carretera*(224), 38-48. Obtenido de <https://www.aecarretera.com/CARRETERAS%20224%20INTER%20CISEV%20WEB.pdf>
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. Montecristi: Ediciones legales.
- Chacon, M. S. (2016). *Importancia de la Auditoria de Seguridad Vial – (ASV) en concesiones viales de Colombia*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/6165/6/Articulo.%20IMPORTANCIA%20DE%20LA%20AUDITORIA%20DE%20SEGURIDAD%20VIAL%20%E2%80%93%20ASV-%20EN%20CONCESIONES%20VIALES%20DE%20COLOMBIA.pdf>
- Dextre, J. (2016). *LA SEÑALIZACIÓN VIAL: DE LOS CONCEPTOS A LA PRÁCTICA*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/control_gestion_gt/Juan_Carlos_Dextre.pdf
- Diario Norte. (14 de Marzo de 2017). *La historia del padre de la Seguridad Vial*. Obtenido de ROSMA Autocars: <https://www.rosmat.net/la-historia-del-padre-de-la-seguridad-vial/>
- El Telégrafo. (28 de Octubre de 2017). Reparar los daños de los accidentes le cuesta más de \$ 300 mil a Quito. *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/179/11/reparar-los-danos-de-los-accidentes-le-cuesta-mas-de-usd-300-mil-a-quito>
- El Telégrafo. (12 de Marzo de 2018). La seguridad vial es responsabilidad de todos. *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/septimodia/1/la-seguridad-vial-es-responsabilidad-de-todos>
- El Universo . (20 de Noviembre de 2020). *Un fallecido en accidente de tránsito registrado en la vía Buena Fe - Santo Domingo*. Obtenido de El Universo :

<https://www.eluniverso.com/noticias/2020/11/20/nota/8055478/persona-fallecida-accidente-transito-registrado-buena-fe-santo/>

El Universo. (22 de Noviembre de 2018). Siete muertos y ocho heridos en choque e incendio de tres vehículos en vía Quevedo-Santo Domingo. *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/11/22/nota/7062897/menos-6-muertos-choque-e-incendio-tres-vehiculos-quevedo-santo>

El Universo. (29 de Enero de 2020). Desatención al conducir, principal causa probable de accidentes de tránsito en Ecuador. *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/01/28/nota/7713150/accidentes-causas-2019-ant-siniestros-ecuador>

García, G. (2016). *Investigación comercial* (Cuarta ed.). Madrid : ESIC. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GoTuDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA215&dq=investigacion+descriptiva+&ots=yRPQCVG_IE&sig=JOs-sgevbY5aF7mqjSLDDIZVeXE#v=onepage&q&f=false

Garzón, M., Escobar, D., & Galindo, J. (2017). Auditorias de seguridad vial. Ejemplo de aplicación metodológica. *Revista Espacio*, XXXVIII(41), 10. Obtenido de <http://revistaespacios.com/a17v38n41/a17v38n41p10.pdf>

Grande, I., & Abascal, E. (2017). *Fundamentos y Técnicas de investigación comercial* (Décimo tercera ed.). Madrid : ESIC. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zbaaDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=investigacion+exploratoria+&ots=U1YM3MEHuf&sig=_vV4OdIjhIesJKYutYSPSIal4Tw#v=onepage&q&f=false

Hernández, S., & Samperio, T. (Diciembre de 2018). Enfoques de la Investigación. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, VII(13), 1-36. doi: <https://doi.org/10.29057/icea.v7i13.3519>

INEN. (2011). *Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf

INTEDYA. (9 de Septiembre de 2017). *La situación mundial de la seguridad vial*. Obtenido de International Dynamic Advisors: <http://www.intedya.com/internacional/1574/noticia-la-situacion-mundial-de-la-seguridad-vial.html>

Lerma, H. (2016). *Metodología de la investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto* (Quinta ed.). Bogotá: ECOE. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=COzDDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=define+investigacion+descriptiva&ots=2g4bNKm8tj&sig=QQ3bHGhM-wIWME8z62XAnTEsKso#v=onepage&q&f=false>

Mendoza, L., & Muñoz, L. (2016). *Propuesta de una metodología estándar de Auditoría de Seguridad Vial para una carretera en etapa de operación, aplicada en el tramo: Urcos – Juliaca (Km.1014+000 al Km.1310+000)*. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas .

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011 - 2020*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/booklet_es.pdf?ua=1

Ortega, J. (2017). Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society*, Journal of the Selva Andina Research Society. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/jsars/v8n2/v8n2_a08.pdf

Presidencia de la República. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. Quito : Lexis.

Prieto, B. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales*. *Cuadernos contables*, XVIII(46), 1-27.

Richard, H. (2016). *Auditorías de Seguridad Vial*. Quito: Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2016/10/SSV_VII_2016_PPT_Auditorias-de-Seguridad-Vial.pdf

SENPLADES . (2017). *Plan Nacional de Desarrollo Toda Una Vida 2017 – 2021*. Quito : Ediciones Legales .

Sistema Nacional de Información . (15 de Octubre de 2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 - 2019 de la Parroquia Rural Patricia Pilar* . Obtenido de Sistema Nacional de Información : [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1260010880001_PDOT%20FINAL%20\(PATRICIA%20PILAR%20\)_31-10-2015_23-27-57.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1260010880001_PDOT%20FINAL%20(PATRICIA%20PILAR%20)_31-10-2015_23-27-57.pdf)

TUTEORICA. (24 de Mayo de 2020). *El problema de la accidentalidad en las carreteras convencionales*. Obtenido de TUTEORICA: <https://www.tuteorica.com/material-complementario/accidentes/Siniestralidad-en-carreteras-convencionales>

Universia. (04 de Septiembre de 2017). *Universia en el mundo*. Obtenido de Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa: <https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>

Xinhua. (28 de Septiembre de 2018). *Ecuador anuncia medidas de seguridad para reducir accidentes de tránsito*. Obtenido de Xinhuanet: http://spanish.xinhuanet.com/2018-09/28/c_137498555.htm

Yanez, D. (2 de Febrero de 2020). *Investigación Explicativa: Características, Técnicas, Ejemplos*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/investigacion-explicativa/>

Zabala, R. (2018). *¿Cuánto le cuesta al Ecuador los siniestros viales? revista La Verdad*(360), 23-24. Obtenido de <https://raulzavala.blogspot.com/2018/08/cuanto-le-cuesta-al-ecuador-los.html#:~:text=Tomemos%20como%20referencia%20Argentina%3A%20Los,cada%20herido%20grave%20cuesta%20un>

Anexos

Anexo 1. Formulario de encuesta

1.- ¿Considera usted que la vía Patricia Pilar, está debidamente equipada para la demanda vehicular que tiene que satisfacer?

Si	
Talvez	
No	

2.- ¿Considera usted que esta vía es segura para tanto para los conductores como para los peatones?

Si	
Talvez	
No	

3.- ¿Que tan alta es la siniestralidad en la vía Patricia Pilar?

Si	
Talvez	
No	

4.- ¿Cuál considera usted que son los problemas de esta vía?

Presencia de baches	
Falta de señaléticas	
Fenómenos naturales	
Falta de poda de la vegetación	
otras	

5.- ¿Con que frecuencia se suscitan siniestros en esta vía?

Siempre	
Casi siempre	
Frecuentemente	
Pocas veces	
Nunca	

6.- ¿Cuál considera usted que es la causa de los siniestros?

Vía en mal estado	
Exceso de velocidad	
Violar la distancia prudencial entre vehículos	
Imprudencias al volante	
Impudencia por parte del peatón	
Factores naturales	
Otras	

7.- ¿Las autoridades han tomado medidas para reducir la siniestralidad del tramo?

Si	
Talvez	
No	

8.- ¿La intervención de las autoridades frente a los estragos causados por siniestros de transito es?

Inmediata (6 meses)	
Corto plazo (1 año)	
Mediano plazo (2 año)	
A largo plazo (3 año)	
Sin soluciones	

9.- ¿Existieron iniciativas de tipo civil para aplicar una auditoria de seguridad vial?

Si	
Talvez	
No	

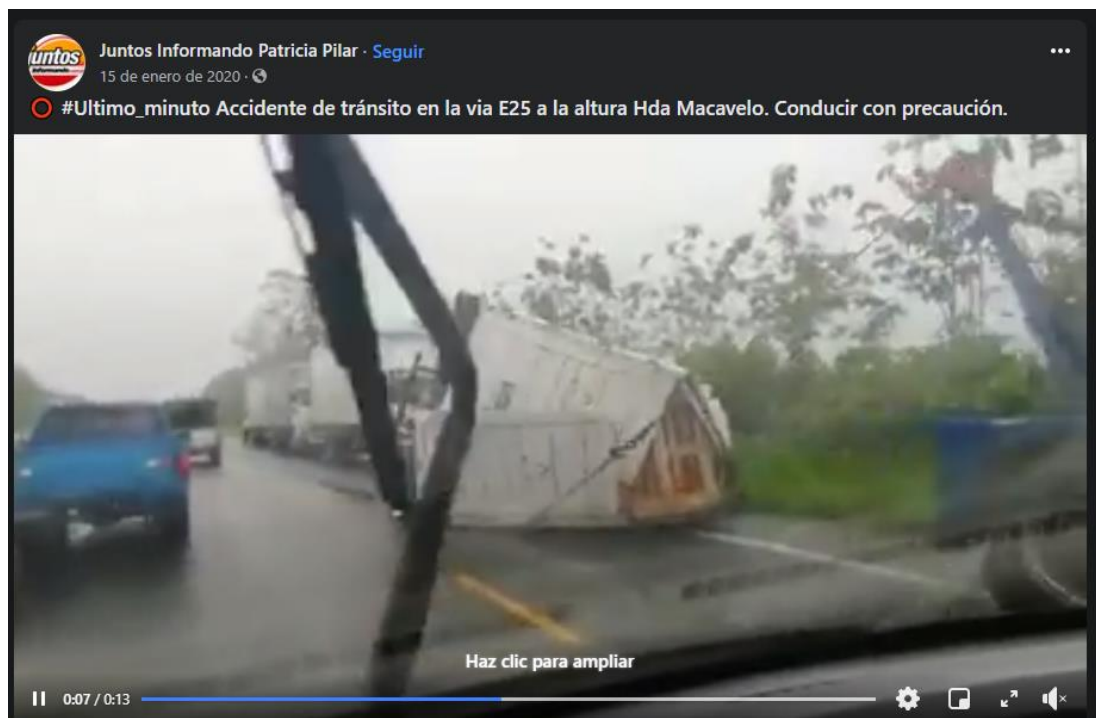
10.- ¿Si se aplicará una Auditoria de Seguridad Vial, usted apoyaría la gestión?

Si	
Talvez	
No	

11.- ¿Considera usted necesario readecuar la vía?

Si	
Talvez	
No	

Anexo 2. Accidente de tránsito en Patricia Pilar





Infórmate Santo Domingo · Seguir

17 de diciembre de 2018 · 🌐

#Urgente ACCIDENTE - PATRICIA PILAR Se registra un accidente antes de llegar a Patricia Pilar entre un bus de transporte público de lo Cooperativa Macuchi y un vehículo tipo camión de forma preliminar se conoce que existe un fallecido y varios heridos existe congestión en el sitio personal de la CTE y Policía Nacional colaboran en el punto. Existe congestión vehicular. Fuente: Radio Zaracay Ver menos



Anexo 3. Carriles estrechos en la Vía Buena Fe – Patricia Pilar.



Anexo 4. Trazado de la vía



Anexo 5. Área de servicio en mal estado.



Anexo 6. Paradas de buses en Patricia Pilar





Anexo 7. Falta de pasos cebras y peatonales.



Anexo 8. Señaléticas verticales presentes a las afueras de Patricia Pilar, carentes dentro del poblado.





Anexo 9. Los semáforos pintados de color negro, falta completar el pintado.



Anexo 10. Señales horizontales en Patricia Pilar.



Anexo 11. Elementos Complementarios a las señales de tránsito.



Anexo 12. Accesos

