



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DEL SISTEMA DE FOTO RADARES EN EL CANTÓN SANTO  
DOMINGO**

**Trabajo de titulación**

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADO GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**AUTORES: JOSÉ ALEXANDER CASTELLANO JÁCOME**

**MARCO VINICIO GARCÍA BUSTILLOS**

**DIRECTOR: ING. MARCELO ANTONIO VILLALBA GUANGA MSC.**

Riobamba- Ecuador

2021

**©2021, José Alexander Castellano Jácome; & Marco Vinicio García Bustillos**

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

Nosotros, José Alexander Castellano Jácome y Marco Vinicio García Bustillos declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 14 de septiembre del 2021.

**José Alexander Castellano Jácome**

**CI: 050354158-3**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Alexander Castellano Jácome', written over three horizontal lines.

**Marco Vinicio García Bustillos**

**CI: 235016266-1**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marco Vinicio García Bustillos', written over three horizontal lines.

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

El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de Titulación: Tipo proyecto de investigación, **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA REDUCIR EL NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE FOTO RADARES EN CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS , PROVINCIA DE SANTO DOMINGO**, realizado por los señores José Alexander Castellano Jácome y Marco Vinicio García Bustillos, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Ruffo Nepalí Villa Uvidia MSc. <b>PRESIDENTE EL TRIBUNAL</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>RUFFO NEPTALI</b>	2021/09/14
Ing. Marcelo Antonio Villalba Guanga MSc. <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>MARCELO ANTONIO VILLALBA GUANGA</b>	021/09/14
Ing. Simón Rodrigo Moreno Álvarez MSc. <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	 Firmado digitalmente por SIMON RODRIGO MORENO ALVAREZ	2021/09/14

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a mis padres Marco García y Georgina Bustillos, en honor a todo el apoyo y confianza que me han brindado para llegar hasta aquí. Por darme el mejor ejemplo y haberme enseñado a ser un hombre de bien. A mis hermanas por su amor, y por haber estado ahí siempre que las he necesitado dándome palabras de ánimo en momentos difíciles.

*Marco*

Dedico con todo mi corazón esta tesis a mis padres Joaquín Castellano y Margot Jácome, ya que sin sus desvelos y sacrificios esta no sería posible. Doy gracias a su sombra protectora y benéfica la cual me acompañara toda la vida, dirigiendo cada paso que doy para ser un mejor hombre, a mis hermanos y hermana que son un ejemplo de lucha, por todo ello como primer pago a su voluntad monumental e indómita ofrendo este trabajo, con todo el amor.

*José*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos primeramente a Dios por darnos salud, vida y sobre todo la inteligencia para lograr nuestros objetivos planteados ya hace cuando iniciamos nuestra carrera profesional, a nuestros familiares, conocidos y a todos nuestros docentes que han aportado con sus experiencias y altos conocimientos en especial a nuestro director de tesis Ing. Marcelo Villalba, nuestro miembro de tesis Ing. Rodrigo Moreno quienes nos han dirigido en nuestro trabajo de investigación de manera profesional. A nuestros compañeros y amigos que hemos conocido a la largo de nuestra vida politécnica y en especial al ing. Edison Barahona analista 3 de tránsito de la empresa municipal de tránsito transporte terrestre y seguridad vial, ya que por su tan magno aporte se pudo lograr y cumplir con nuestro trabajo de titulación.

*José & Marco*

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XIV
RESUMEN.....	XV
SUMMARY/ ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	2
1.1. Planteamiento del problema .....	2
1.2. Formulación del problema .....	4
1.3. Delimitación del problema .....	4
1.4. Justificación.....	5
1.4.1. Justificación teórica.....	5
1.4.2. Justificación metodológica .....	5
1.4.3. Justificación práctica.....	6
1.5. Beneficiarios .....	6
1.6. Objetivos .....	6
1.6.1. Objetivo General .....	6
1.6.2. Objetivos específicos .....	6
CAPITULO II .....	7
2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	7
2.1. Antecedentes investigativos.....	7
2.2. Marco teórico .....	8
2.2.1. Administración.....	8
2.2.1.1. Proceso administrativo.....	9
2.2.2. Proceso de planeación .....	10
2.2.2.1. Proyectos .....	12
2.2.3. Transporte .....	31
2.2.3.1. La red de transporte .....	32
2.2.3.2. Transporte terrestre.....	32
2.2.3.3. Impactos del transporte.....	33

2.2.3.4.	<i>Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad vial y Terminales terrestres Santo Domingo de los Tsáchilas.....</i>	34
2.2.3.5.	<i>Ordenanza de creación de la empresa pública municipal de transporte terrestre, tránsito, seguridad vial y terminales terrestres de santo domingo de los tsáchilas epmt-sd”....</i>	34
<b>2.2.4.</b>	<b><i>Seguridad vial.....</i></b>	<b>43</b>
2.2.4.1.	<i>Importancia de la seguridad vial.....</i>	43
2.2.4.2.	<i>Seguridad en la conducción.....</i>	43
2.2.4.3.	<i>Estado del conductor.....</i>	44
2.2.4.4.	<i>Mantenimiento del vehículo.....</i>	44
2.2.4.5.	<i>Velocidades y accidentalidad.....</i>	44
2.2.4.6.	<i>Contravenciones de tránsito por exceso de velocidad.....</i>	45
<b>2.2.5.</b>	<b><i>Sistema de Foto radares.....</i></b>	<b>48</b>
2.2.5.1.	<i>Importancia del Foto radar.....</i>	48
2.2.5.2.	<i>Funcionamiento de los Foto radares.....</i>	49
<b>2.3.</b>	<b><i>Marco conceptual.....</i></b>	<b>49</b>
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>52</b>
<b>3.</b>	<b><i>MARCO METODOLÓGICO.....</i></b>	<b>52</b>
3.1.	<b><i>Enfoque de investigación.....</i></b>	<b>52</b>
3.2.	<b><i>Nivel de investigación.....</i></b>	<b>52</b>
3.3.	<b><i>Diseño de la investigación.....</i></b>	<b>54</b>
3.4.	<b><i>Tipo de estudio.....</i></b>	<b>57</b>
3.5.	<b><i>Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra.....</i></b>	<b>57</b>
3.5.1.	<b><i>Población.....</i></b>	<b>57</b>
3.5.2.	<b><i>Muestra.....</i></b>	<b>57</b>
3.6.	<b><i>Método, técnica e instrumentos de investigación.....</i></b>	<b>58</b>
3.6.1.	<b><i>Métodos.....</i></b>	<b>58</b>
3.6.2.	<b><i>Técnicas.....</i></b>	<b>58</b>
3.6.3.	<b><i>Instrumentos.....</i></b>	<b>59</b>
<b>CAPITULO IV.....</b>		<b>60</b>
<b>4.</b>	<b><i>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....</i></b>	<b>60</b>
4.1.	<b><i>Resultados.....</i></b>	<b>60</b>
4.1.1.	<b><i>Encuesta Instrumento.....</i></b>	<b>60</b>
4.1.2.	<b><i>Entrevista.....</i></b>	<b>70</b>

4.1.3.	<i>Resultados de la herramienta de observación en base a la seguridad vial de las principales vías donde se suscitaron mayores siniestros de tránsito</i>	73
4.2.	<b>Discusión de resultados</b>	104
4.3.	<b>PROPUESTA</b>	107
4.3.1.	<b>Estudio de mercado</b>	107
4.3.1.1.	<i>Demanda</i>	109
4.3.1.2.	<i>Oferta</i>	111
4.3.1.3.	<i>Demanda insatisfecha</i>	111
4.3.1.4.	<i>Propuesta de publicidad y difusión</i>	119
4.3.2.	<b>Estudio técnico</b>	120
4.3.2.1.	<i>Macro localización</i>	120
4.3.2.2.	<i>Micro Localización</i>	122
4.3.2.3.	<i>Especificaciones técnicas</i>	126
4.3.3.	<b>Estudio financiero</b>	132
4.3.3.1.	<i>Activos fijos del proyecto</i>	132
4.3.3.2.	<i>Activos diferidos</i>	132
4.3.3.3.	<i>Capital de trabajo</i>	133
4.3.3.4.	<i>Inversión Inicial</i>	133
4.3.3.5.	<i>Materia Prima</i>	133
4.3.3.6.	<i>Costos indirectos de fabricación</i>	133
4.3.3.7.	<i>Gastos de publicidad</i>	134
4.3.3.8.	<i>Gastos mente de obra directa</i>	135
4.3.3.9.	<i>Ingresos</i>	136
4.3.3.10.	<i>Flujo de efectivo proyectado</i>	137
4.3.3.11.	<i>Evaluación económica</i>	138
4.4.	<b>Estudio social</b>	144
	<b>CONCLUSIONES</b>	146
	<b>RECOMENDACIONES</b>	147
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b>	Límites de velocidad para vehículos livianos.....	47
<b>Tabla 2-2:</b>	Límites de velocidad para vehículos de transporte público de pasajeros. ....	47
<b>Tabla 3-2:</b>	Límites de velocidad para vehículos de carga.....	48
<b>Tabla 4-3:</b>	Diseño de investigación.....	54
<b>Tabla 5-4.</b>	Sanción por exceso de velocidad.....	60
<b>Tabla 6-4:</b>	Respeto de las señales de tránsito al conducir.....	61
<b>Tabla 7-4:</b>	Revisión periódica de su vehículo.....	62
<b>Tabla 8-4:</b>	Condiciones de la señalización de tránsito en el cantón.....	63
<b>Tabla 9-4:</b>	Sinistros de tránsito a causa del exceso de velocidad.....	64
<b>Tabla 10-4:</b>	Implementación de foto radares reduce el exceso de velocidad en los vehículos .....	65
<b>Tabla 11-4:</b>	Controles de velocidad implementados ha disminuido siniestros de tránsito ....	66
<b>Tabla 12-4:</b>	Control y regulación adecuada de la foto radares.....	67
<b>Tabla 13-4:</b>	Actividades de concientización a los conductores sobre los límites de velocidad .....	68
<b>Tabla 14-4:</b>	Conocimiento del gasto económico que provoca los accidentes de tránsito. ....	69
<b>Tabla 15-4:</b>	Ficha de observación en la AV 29 DE MAYO.....	73
<b>Tabla 16-3:</b>	Ficha de observación en la AV ABRAHAM CALAZACON.....	74
<b>Tabla 17-4:</b>	Ficha de observación en la AV BOMBOLI.....	81
<b>Tabla 18-4:</b>	Ficha de observación en la AV CHONE.....	82
<b>Tabla 19-4:</b>	Ficha de observación en la AV Carlota Jaramillo.....	83
<b>Tabla 20-4:</b>	Ficha de observación en la AV de los Incas.....	84
<b>Tabla 21-4:</b>	Ficha de observación en la AV de los Tsáchilas.....	85
<b>Tabla 22-4:</b>	Ficha de observación en la AV Esmeraldas.....	86
<b>Tabla 23-4:</b>	Ficha de observación en la AV Jacinto Cortez.....	88
<b>Tabla 24-4:</b>	Ficha de observación en la AV la Lorena.....	90
<b>Tabla 25-4:</b>	Ficha de observación en la AV los Anturios.....	92
<b>Tabla 26-4:</b>	Ficha de observación en la AV Patricio Romero.....	93
<b>Tabla 27-4:</b>	Ficha de observación en la AV Puerto Ila.....	95
<b>Tabla 28-4:</b>	Ficha de observación en la AV Quevedo.....	96
<b>Tabla 29-4:</b>	Ficha de observación en la AV Quito.....	98
<b>Tabla 30-4:</b>	Ficha de observación en la AV Quito.....	101
<b>Tabla 31-4:</b>	Ficha de observación en la Calle Guayaquil.....	102
<b>Tabla 32-4:</b>	Ficha de observación en la Calle Guayaquil.....	103

<b>Tabla 33-4:</b>	Cuadro resumen de la investigación.....	104
<b>Tabla 34-4:</b>	Siniestros viales por zonas y límites de velocidad del cuadrante .....	109
<b>Tabla 35-4:</b>	Fallecidos y lesionados del cuadrante en un límite de velocidad de 50km/h ...	109
<b>Tabla 36-4:</b>	Siniestros de tránsito frecuentes en la AV Abraham Calazacon .....	112
<b>Tabla 37-4:</b>	Siniestros de tránsito con mayor frecuencia en la AV 29 DE MAYO .....	113
<b>Tabla 38-4:</b>	Siniestros de tránsito en la AV CHONE .....	114
<b>Tabla 39-4:</b>	Siniestros de tránsito en la AV ESMERALDAS.....	115
<b>Tabla 40-4:</b>	Siniestros de tránsito en la AV JACINTO CORTEZ .....	116
<b>Tabla 41-4:</b>	Siniestros de tránsito en la AV QUEVEDO .....	117
<b>Tabla 42-4:</b>	Tabla resumen de puntos donde se propone la implementación de foto radares .....	118
<b>Tabla 43-4:</b>	Presupuesto publicitario .....	119
<b>Tabla 44-4:</b>	Red Vial Provincial: tipo de capa de rodadura .....	121
<b>Tabla 45-4:</b>	Puntos donde se propone la implementación de foto radares .....	123
<b>Tabla 46-3:</b>	Características del radar .....	127
<b>Tabla 47-4:</b>	Alertas de velocidad .....	128
<b>Tabla 48-4:</b>	Activos fijos .....	132
<b>Tabla 49-4:</b>	Activos diferidos .....	132
<b>Tabla 50-4:</b>	Capital de trabajo.....	133
<b>Tabla 51-4:</b>	Inversión inicial .....	133
<b>Tabla 52-4:</b>	Materia prima .....	133
<b>Tabla 53-4:</b>	Costos indirectos de fabricación.....	133
<b>Tabla 54-4:</b>	Gastos de publicidad.....	134
<b>Tabla 55-4:</b>	Mente de obra.....	135
<b>Tabla 56-4:</b>	Ingresos del proyecto de foto radares proyectado para 5 años .....	136
<b>Tabla 57-4:</b>	Flujo de efectivo proyectado .....	137
<b>Tabla 58-4:</b>	Cálculo del valor actual neto .....	138
<b>Tabla 59-4:</b>	Cálculo del VAN tasa pasiva.....	139
<b>Tabla 60-4:</b>	Cálculo de razón beneficio costo.....	140
<b>Tabla 61-4:</b>	Cálculo del periodo de recuperación .....	141
<b>Tabla 62-4:</b>	Flujo de efectivo Caso 1 .....	142
<b>Tabla 63-4:</b>	VAN CASO 1 .....	143
<b>Tabla 64-4:</b>	TIR CASO 1 .....	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2.</b>	Esquema con los principales elementos que intervienen en una estrategia de planificación.....	10
<b>Figura 2-2.</b>	Fórmula del proceso de planificación. ....	11
<b>Figura 3-2.</b>	Etapas de la planificación.....	11
<b>Figura 4-2.</b>	Características de un proyecto.....	12
<b>Figura 5-2.</b>	Aspectos del proyecto .....	13
<b>Figura 6-2.</b>	Etapas del estudio de factibilidad.....	14
<b>Figura 7-2.</b>	Posible segmentación .....	17
<b>Figura 8-2.</b>	Tipos de transporte terrestre .....	33
<b>Figura 9-2.</b>	Estructura Organizacional .....	40
<b>Figura 10-4.</b>	Pestaña gráfica -Variable de entrada 1 .....	107
<b>Figura 11-4.</b>	Variable de entrada 2 – Despliegue de datos .....	108
<b>Figura 12-4.</b>	Pestaña zoom.....	108
<b>Figura 13-4.</b>	Siniestros viales de acuerdo al límite de velocidad .....	110
<b>Figura 14-4.</b>	Viabilidad urbana .....	121
<b>Figura 15-4.</b>	Av. Abraham Calazacon y Av. Chone .....	123
<b>Figura 16-4.</b>	Av. 29 De mayo Y Av. Tsáchilas.....	124
<b>Figura 17-4.</b>	Av. Chone Y Pedro Vicente Maldonado.....	124
<b>Figura 18-4.</b>	Av. Esmeraldas Y Calle Guayaquil.....	125
<b>Figura 19-4.</b>	Av. Jacinto Cortez Y Los Quinches .....	125
<b>Figura 20-4.</b>	Av. Quevedo Y Av. Puerto Ila .....	125
<b>Figura 21-4.</b>	Foto radar fijo.....	126
<b>Figura 22-4.</b>	Comunicación con el radar.....	129

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-4.</b>	Sanción por exceso de velocidad .....	60
<b>Gráfico 2-4.</b>	Respeto de las señales de tránsito al conducir .....	61
<b>Gráfico 3-4.</b>	Revisión periódica de su vehículo .....	62
<b>Gráfico 4-4.</b>	Condiciones de la señalización de tránsito en el cantón .....	63
<b>Gráfico 5-4:</b>	Siniestros de tránsito a causa del exceso de velocidad .....	64
<b>Gráfico 6-4.</b>	Implementación de foto radares reduce el exceso de velocidad en los vehículos .....	65
<b>Gráfico 7-4.</b>	Controles de velocidad implementados ha disminuido siniestros de tránsito....	66
<b>Gráfico 8-4.</b>	Control y regulación adecuada de la foto radares .....	67
<b>Gráfico 9-4.</b>	Actividades de concientización a los conductores sobre los límites de velocidad .....	68
<b>Gráfico 10-4.</b>	Conocimiento del gasto económico que provoca los accidentes de tránsito. ..	69
<b>Gráfico 11-4.</b>	Siniestros de tránsito con mayor frecuencia .....	112
<b>Gráfico 12-4.</b>	Siniestros de tránsito con mayor frecuencia en la AV 29 DE MAYO .....	113

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** SOFTWARE SHINY USADO EN EL ANÁLISIS DE DATOS

**ANEXO B:** TRABAJO DE CAMPO REALIZADO

## RESUMEN

El objetivo de este estudio es diseñar un estudio de factibilidad para reducir el número de accidentes de tránsito mediante la implementación del sistema de foto radares en cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, a través de la información obtenida en la aplicación de fichas de observación y mediante los datos entregados por la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad vial y Terminales terrestres Santo Domingo de la ciudad se pudo obtener una matriz de los siniestros viales suscitados en el cantón desde el 1 de enero al 30 de noviembre del 2020. Para su respectivo análisis e interpretación fue necesario elaborar una herramienta que interactúe con los resultados y logre posibles combinaciones para la tomar decisiones por lo que se elige el paquete estadístico de R denominado Shiny el cual permitió analizar los puntos estratégicos donde deben colocarse la foto radar considerando el número de fallecidos, lesionados y condiciones de las vías. Mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos como la entrevista, se pudo obtener información por parte del Ing. Edison Barahona, Analista de tránsito 3 de la Empresa Municipal de Transporte del cantón el cual supo manifestar que la institución tendría la capacidad de implementar 6 foto radar según el presupuesto de la Empresa, por lo que se identifica 6 zonas con mayor índice de siniestros viales Av. Abraham Calazacon Y Av. Chone ,Av. 29 De mayo Y Av. Tsáchilas , Av. Chone Y Pedro Vicente Maldonado , Av. Esmeraldas Y Calle Guayaquil, Av. Jacinto Cortez Y Los Quinches, y Av. Quevedo Y Av. Puerto Ila. Al realizar es estudio financiero se obtuvo un VAN positivo de \$955.567,41, un TIR de 22.22%, un beneficio costo de 2.60 y un periodo de recuperación de la inversión de 2 años 5 meses 20 días lo que indica que el proyecto es rentable.

**Palabras claves:** <ESTUDIO DE FACTIBILIDAD >, <SINIESTROS VIALES >, <VELOCIDAD > <ACCIDENTABILIDA >, <FOTO RADAR > <ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO >.



Firmado electrónicamente por:  
**JHONATAN RODRIGO  
PARREÑO UQUILLAS**



23-11-2021

2142-DBRA-UTP-2021

## SUMMARY/ ABSTRACT

The objective of this study is to design a feasibility study to reduce the number of traffic accidents through the implementation of a photo radar system in Santo Domingo de los Tsáchilas canton, through the information obtained in the application of observation and through the data provided by Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad vial y Terminales terrestres from Santo Domingo city, a matrix of the road accidents that occurred in the canton from January 1 to January 30. November 2020 was obtained. For its respective analysis and interpretation, it was necessary to prepare a tool that interacts with the results and achieves possible combinations for making decisions so the statistical package of R called Shiny was chosen which allowed analyzing the strategic points where the photo radar should be placed considering the number of deceased, injured and road conditions. Through the application of data collection such as the interview, information was obtained from Eng. Edison Barahona, Traffic Analyst 3 of the Municipal Transportation Company of the canton who knew that the institution would have the capacity to implement photo radars according to the Company budget, for which 6 areas with the highest rate of road accidents were identified Av. Abraham Calazacon And Av. Chone, Av. May 29 and Tsáchila Av. Chone and Pedro Av. Vicente Maldonado, Av. Esmeraldas and Calle Guayaquil, Av. Jacinto Cortez and Los Quinches, and Av. Quevedo And Av. Puerto Ila. When conducting the financial study, a positive NPV of \$ 955,567.41, an IRR of 22.22%, acost-benefit of 2.60, and a recovery period of the investment of 2 years 5 months 20 days which indicates that the project is profitable.

**Keywords:** <FEASIBILITY STUDY>, <ROAD CLAIMS>, <SPEED>  
<ACCIDENTABILITY>, <PHOTO RADAR > <ECONOMIC-FINANCIAL STUDY >.

YAJAIRA  
NATALI  
PADILLA  
PADILLA 10:51:26 -05'0

Firmado digitalmente  
por YAJAIRA NATALI  
PADILLA PADILLA  
Fecha: 2021.12.06

## INTRODUCCIÓN

La problemática evidenciada en los últimos años en el cantón según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020, es el alto número de accidentes de tránsito, donde se obtuvo un registro de 27 muertos/1000hb a causa del irrespeto a los límites de velocidad y por infracciones a la ley, también se han inscrito más del 60% de los accidentes con desenlaces fatales. En realidad, las autoridades de tránsito competentes no manejan un control adecuado en la circulación vehicular y peatonal de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, ni en las cabeceras parroquiales rurales del Cantón, debido a la falta de un sistema de dirección de tráfico que actualmente tiene una señalización y semaforización restringida y desarticulada. Además, se identifica por parte de la ciudadanía un manejo inadecuado del talento humano y recursos tecnológicos para la prevención de la inseguridad vial. Por lo anteriormente sé proponer ejecutar un estudio de factibilidad para la implementación de foto radares en el cantón con el fin de incentivar a los conductores a reducir la velocidad disminuyendo los accidentes y precautelando la integridad del peatón. El presente proyecto está clasificado en los capítulos siguientes:

Al capítulo I se lo denomina Marco de Referencia, consta de antecedentes donde se muestra la reseña histórica e investigación de proyectos que tienen cierta similitud y contribuyen al desarrollo del mismo, además se establece el marco teórico y conceptual donde muestra los conceptos, teorías, se analiza la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Reglamento a Ley De Transporte Terrestre Transito Y Seguridad Vial que poseen una relación con el tema del proyecto de titulación y permite poseer un entendimiento más claro del desarrollo de la tesis; el punto final de este capítulo lleva el nombre de idea a defender.

Al capítulo II se lo denomina Marco Metodológico, se identifica el enfoque, nivel y diseño de investigación, así también se determina el tipo de indagación, población, muestra, métodos, técnicas e instrumentos que son las herramientas que nos ayudaran para el levantamiento de información.

En el Capítulo III, análisis e interpretación de resultados con el cual se define la situación actual en el cantón y con los datos obtenidos se logra el establecimiento del punto final que es la verificación de la idea a defender mediante la propuesta.

Finalmente se detallas las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica y anexos.

## CAPITULO 1

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

El (PDOT, 2014) menciona:

A partir de 1962 se inicia la operación de las carreteras desde Santo Domingo-Alóag-Quito; Santo Domingo-Chone-Manta; Santo Domingo-Quevedo-Guayaquil. La vía Santo Domingo Quinindé-Esmeraldas, se readeúa y termina en 1965. Estas vías permitieron unir en corto tiempo sierra y costa, por lo que la ciudad pasó a constituirse en el principal eje de comunicación interregional del país. Desde el punto de vista geográfico, Ambato y Santo Domingo tienen posiciones claves dentro de la red nacional de vías de comunicación. La red de carreteras es una de las manifestaciones más significativas del grado de integración física del país. La intensidad, irradiación y densidad de los flujos de pasajeros, está en función de múltiples variables; como población, ubicación geográfica y la función urbana de las ciudades. Los dos centros principales de donde salen y llegan los flujos a nivel nacional son Quito y Guayaquil. Después el cantón que más genera o recibe pasajeros es Manta, y en cuarto lugar Cuenca. Como centros con irradiación nacional, aunque en menor intensidad que las dos metrópolis del país, son Ambato y Santo Domingo.

Santo Domingo por su ubicación geoestratégica a nivel nacional, cumple un rol histórico, geográfico y funcional: es “nodo de articulación nacional” entre la sierra y la costa, a través de los cuatro ejes viales (Alóag–Santo Domingo; Santo Domingo– Esmeraldas; Santo Domingo – Manta y Santo Domingo–Guayaquil), e integra los principales puertos (Guayaquil, Manta, Esmeraldas).

En el (PDOT, 2014) manifiesta que el cantón y de manera particular la ciudad, se encuentra en el eje de desarrollo terrestre Quito–Guayaquil, y forma parte de la Región del Trópico Húmedo, que abarca un territorio de aproximadamente, 10 mil kilómetros cuadrados. El posicionamiento continental e internacional de Santo Domingo de los Tsáchilas, está estrechamente relacionado al corredor bioceánico Manta-Manaos, toda vez que la provincia se encuentra en la ruta Manta y Puerto Providencia (882 Km). Santo Domingo debe aprovechar su ubicación geoestratégica a través de la implementación de una serie de servicios que lo consolide como el nodo logístico, de este eje. Su valor estratégico es ser el punto de trasbordo ideal del corredor multimodal transfronterizo.

Al momento la red vial existente alcanza una longitud total de 2.717,98 Km, de ellos el 84% se encuentra sin tratamiento definitivo de capa de rodadura, provocando una deficiente movilidad de bienes y personas dentro de la provincia, lo que ocasiona un bajo nivel de competitividad y baja calidad de vida, principalmente de la población del sector rural. Sin embargo, la mayor parte de cabeceras parroquiales poseen accesos viales con doble tratamiento bituminoso a dos carriles, lo que permite una rápida conectividad interna entre estos y la ciudad de Santo Domingo.

En cuanto a vialidad urbana se puede ver claramente que la ciudad aún no cuenta con una red consolidada, donde la mayor parte de las vías no tiene una adecuada estructura y capa de rodadura, cabe mencionar que esto está directamente ligado con la falta de infraestructura sanitaria y agua potable. La limitada capacidad de la red vial es el principal problema identificado por la ciudadanía de Santo Domingo, apenas se cuenta con 30% de vías en buen estado frente a un 70% de vías sin tratamiento, las que no permiten disponer de acceso a todos los sectores de Santo Domingo, ni de sus cabeceras parroquiales.

La red vial inconexa restringe la conectividad y en general la movilidad tanto en áreas centrales como periféricas de Santo Domingo, lo mismo ocurre en las cabeceras parroquiales, donde no está implementada sino en un 25% la vialidad. La falta de organización y planificación del uso de suelo permite el uso indiscriminado de más del 70% de las vías por el comercio informal, en el sector central de Santo Domingo donde se genera aproximadamente el 90% de viajes vehiculares urbanos y micro regionales; adicionalmente la insignificante oferta de estacionamientos privados obliga a estacionar en cualquier vía a todo tipo de vehículos, situaciones que no permiten un adecuado desplazamiento de las personas y bienes.

El nivel de congestión vehicular se identifica en algunos tramos y sectores específicos de la red vial principal, debido a la presencia de altos volúmenes de tráfico que superan su capacidad en horas pico y la concurrencia de todo tipo de vehículos (buses, pesado, taxis, escolares, motos,) situación que incide en el incremento de los tiempos de viaje, que se ve empeorada con la inconectividad de su red vial.

La problemática evidenciada en el cantón según el (PDOT, 2014) menciona que no existe control visible en la circulación vehicular y peatonal en la ciudad de Santo Domingo, ni en las cabeceras parroquiales rurales del Cantón, debido a la falta de un sistema de gerenciamiento de tráfico que actualmente tiene una señalización y semaforización restringida y desarticulada y apenas a partir de septiembre del 2014 la Comisión de Tránsito vigila las vías de la ciudad. Además, se identifica por parte de la ciudadanía la limitada capacidad de recursos humanos y tecnológicos para la

prevención de la inseguridad vial por lo que se conoce de información en los medios de comunicación que en este último año se presenta una alta accidentalidad, registrada en 27 muertos/1000hb. En la red vial que conecta la ciudad con las parroquias es donde por causa del irrespeto a los límites de velocidad y el incurrir en otras infracciones a la ley se han registrado más del 60% de los accidentes fatales. La cobertura de transporte urbano es de 317 km, es decir un 39% del total de km de la red vial total, cifra insuficiente frente a los requerimientos de movilización de la ciudadanía a nivel de todo el territorio de Santo Domingo y las cabeceras parroquiales.

Por lo anteriormente mencionado se proponer realizar un estudio de factibilidad para la implementación de foto radares en el cantón con el fin de concientizar a los conductores a reducir la velocidad disminuyendo los accidentes y precautelando la integridad del peatón.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo aporta un estudio de factibilidad para la implementación del sistema de foto radares en cantón Santo Domingo?

## **1.3. Delimitación del problema**

**Campo de acción:** Gestión de transporte terrestre.

**Localización:** Cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

**Tiempo:** Período 2020-2021

## **1.4. Justificación**

### ***1.4.1. Justificación teórica***

El estudio de factibilidad que se pretende desarrollar es importante porque permitirá conocer la viabilidad de implementar un sistema de foto radares en el cantón, realizando un estudio de mercado, aspectos técnicos, aspectos administrativos y aspectos financieros. Lo más importante de la implementación de un sistema de foto radares para el control del sistema de tráfico vehicular en el mediano y largo plazo, es el cambio de comportamiento de los conductores, quienes enfrentan un sistema de medición preciso, altamente veraz y que no es capaz de discriminar entre conductores de diferentes condiciones sociales. Este cambio es fundamental para la seguridad y el respeto mutuo de todos los ciudadanos que comparten el espacio público; es, en definitiva, un cambio hacia una cultura social más madura y justa.

### ***1.4.2. Justificación metodológica***

La metodología que se utilizará para el desarrollo del presente estudio estará relacionado al desarrollo de las cuatro partes de un estudio de factibilidad como son:

**Estudio de Mercado.** El estudio de mercado se puede definir como la función que vincula a los usuarios con el encargado de estudiar el mercado a través de la información, la cual se utiliza para identificar y definir tanto las oportunidades como las amenazas del entorno, al implementar un sistema de foto radares. Con este estudio se puede para generar y evaluar las medidas de mercadeo, así como para mejorar la comprensión del proceso del mismo. Este, por su carácter preliminar, constituye un sondeo de mercado, antes de incurrir en costos innecesarios.

**Aspectos Técnicos.** Contendrá toda aquella información que permita establecer la infraestructura necesaria para atender su mercado objetivo, así como cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación.

**Aspectos Administrativos.** Definición del promotor del proyecto, experiencia empresarial, estructura organizativa, aspectos jurídicos, experiencia empresarial, experiencia de directivos.

**Aspectos Financieros.** La evaluación económico-financiera permite determinar si conviene realizar el proyecto de implementación de radares, si es o no rentable y si siendo conveniente es oportuno ejecutarlo en ese momento o cabe postergar su inicio. En presencia de varias alternativas

de inversión, la evaluación es un medio útil para fijar un orden de prioridad entre ellas, seleccionando los proyectos más rentables y descartando los que no lo sean.

#### **1.4.3.        *Justificación práctica***

Considerando el índice de mortalidad por los siniestros de tránsito sucedidos en los últimos años se considera que es un momento oportuno para acelerar las inversiones en la seguridad vial proponiendo la implementación de un sistema de foto radar acompañado de estrategias y programas de seguridad vial sostenible que redefinan la relación entre las vías de tránsito y las personas.

#### **1.5.        *Beneficiarios***

**Directos:** Será la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre y Tránsito de Santo Domingo ya que mediante este estudio podrá conocer la factibilidad del proyecto en todas sus fases desarrolladas.

**Indirectos:** Habitantes del Cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas

#### **1.6.        *Objetivos***

##### **1.6.1.        *Objetivo General***

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación del sistema de foto radares en el cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas

##### **1.6.2.        *Objetivos específicos***

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de las vías del cantón y su índice de accidentabilidad para identificar lugares específicos.
- Determinar los antecedentes científicos históricos y bases conceptuales que nos sirva como guía para descubrir nuevos conocimientos relacionados a los estudios de factibilidad y a la implementación de un sistema de foto radares.
- Elaborar el estudio de mercado, técnico, administrativo y económico financiero para conocer la viabilidad en la implementación de un sistema de foto radares en el cantón

## CAPITULO 2

### 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes investigativos

A continuación, se mencionará algunos estudios y documentos similares al tema de investigación, los cuales servirán como punto de partida para el desarrollo de este.

“El Foto radar como medida de Seguridad Vial y su impacto en el Tránsito de la Ciudad de Loja Periodo septiembre 2015 – abril 2016” (Pardo, 2017)

*Pardo, argumenta que la presente investigación titulada “La foto radar como medida de seguridad vial y su impacto en el tránsito de la ciudad de Loja periodo septiembre 2015 – abril 2016”, contribuye para conocer la realidad del funcionamiento de los mecanismos tecnológicos y su funcionamiento, logrando identificar el control que realiza en el tránsito vehicular de la ciudad de Loja. Para caracterizar a los conductores y peatones se aplicó encuestas, enfocadas a recopilar información sobre las percepciones que tienen de la foto radares, si ha ayudado en la regulación del tránsito, conocimiento de la medida de seguridad vial sobre el control de velocidad. De igual forma se realizó la aplicación del instrumento para conductores, en 5 puntos de ubicación de la foto radares de la ciudad, en base a cuatro categorías por tipo de licencia, (A, B, C, D) y por equidad de género. Cabe señalar que para los peatones también se desagregó en 5 sectores con mayor frecuencia de ciudadanos, considerados por el investigador para la aplicación del instrumento. Obtenida la información base, se calculó tomando en cuenta la percepción de la ciudadanía donde da a conocer el promedio de conocimiento que tiene acerca del funcionamiento de los mecanismos tecnológicos denominados foto radares, los cuales cumplen un propósito principal, habiendo obtenido el siguiente resultado, el 88,31% conocen que mide el exceso de velocidad, el mismo que ha ayudado en un 55,38% en la disminución de accidentes de tránsito. (Pardo, 2017, p.2)*

“La implementación de los Foto radares en la Ciudad de Loja y sus efectos en la aplicación a los conductores”. (Muñoz, 2016)

*Muñoz argumenta: El presente trabajo que pongo a vuestra consideración, tiene como finalidad realizar un estudio detallado sobre La implementación de los Foto-radares en*

*la ciudad de Loja y sus efectos en la aplicación a los conductores; para de esta manera contribuir a la investigación científica y así enriquecer el conocimiento académico de la honorable Carrera de Derecho en cuanto a las normas que regulan las foto-multas. Los Foto-radares son un instrumento de control para quienes manejan un vehículo e infringen las Leyes de Tránsito al exceder los límites de velocidad establecidos, problema que se puede suscitar en cualquier ciudad del mundo y de manera particular en Loja. Se debe tener en cuenta que este avance tecnológico permite ejercer este tipo de control sin mayores complicaciones, dicho control tiene su razón de ser y su implementación es debida a los innumerables accidentes automovilísticos ocasionados por los excesos de velocidad que suceden por la imprudencia o impericia de las personas. Con ello, se busca disminuir los accidentes de tránsito, además, concientizar en los conductores el respeto y acatamiento de las Señales de Tránsito para asegurar la libre circulación peatonal y movilidad de todos los ciudadanos. Es necesario por eso, contar con la normativa legal correspondiente que permita regular de forma adecuada el uso de estos Foto-radares, sin llegar a comprometer o lesionar a los ciudadanos sus derechos ya reconocidos por la Constitución que están contempladas en el Art. 76, de forma que exista un equilibrio entre los bienes protegidos por el Estado, que, en este caso, serían la seguridad vial y aquellos que demandan un debido proceso para la aplicación de estas sanciones legales. (Muñoz, 2016, p.5)*

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. Administración**

Es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el empleo de los recursos organizacionales (humanos, materiales, financieros, informáticos y tecnológicos) para alcanzar determinados objetivos de manera eficiente y eficaz. (Salmón, 2018, p.23).

Consideramos que las regulaciones locales permitirán a la administración municipal tener planes de movilidad sostenible que cumplan con las realidades y especificidades, para la regulación de transporte, tráfico y seguridad vial en el territorio cantonal a las políticas y programas adecuados, planes y proyectos desarrollados en un entorno técnico de carácter humanista y enfocado a mejorar el nivel de vida de la población cantonal gracias a un transporte eficiente y moderno, a la gestión del tráfico y la reducción de la inseguridad vial.

### 2.2.1.1. Proceso administrativo

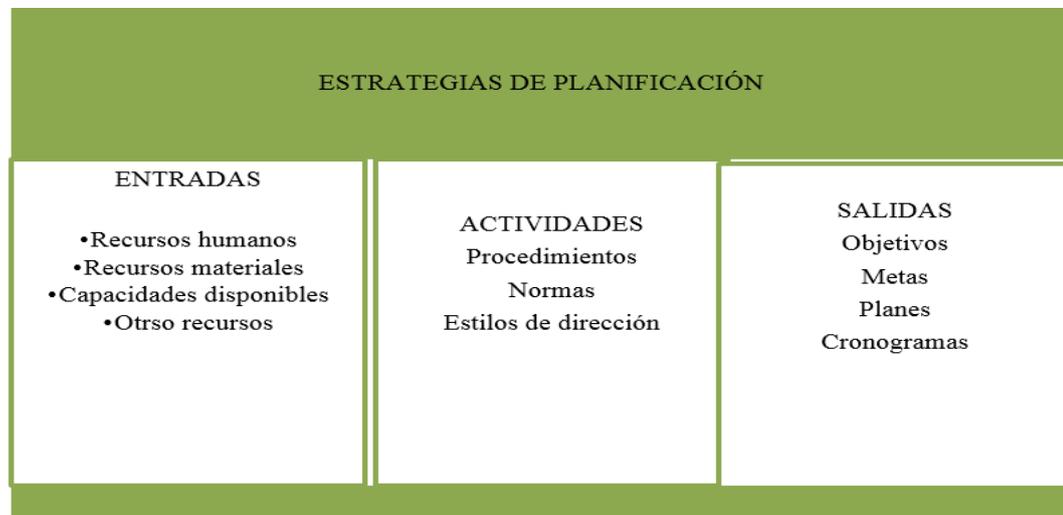
- *Planeación Es el proceso de fijar objetivos y el curso de acción adecuado para conseguirlos. Precisa lo que pretende realizar la organización en el futuro y como realizarlo. Por esta razón, la planeación es la primera función administrativa, y se encarga de definir los objetivos para el futuro desempeño organizacional y decide sobre los recursos y las tareas necesarias para alcanzarlos de manera adecuada. (Salmón, 2018.p.55)*
- *Organización Es el proceso de comprometer a las personas en un trabajo conjunto estructurado para conseguir objetivos comunes. Explora los medios y recursos necesarios que permiten llevar a cabo la planeación, y refleja la manera como la organización o empresa intenta cumplir los planes. La organización es la función administrativa relacionada con la asignación de tareas, la distribución de tareas a los equipos o departamentos y la asignación de los recursos necesarios a los equipos o los departamentos. (Salmón, 2018)*
- *Dirección Es el proceso de influir y orientar las actividades relacionadas con las tareas de los diversos miembros del equipo o de la organización como un todo. Simboliza la puesta en marcha de lo que fue planeado y organizado. En consecuencia, la dirección es la función administrativa que incluye el empleo de la influencia para activar y motivar las personas a alcanzar los objetivos organizacionales, se encarga de comunicar las tareas e influenciar y motivar a las personas para que ejecuten las tareas esenciales. (Salmón, 2018)*
- *Control Es el proceso que garantiza la conformidad de las actividades con las actividades planeadas. Constituye el acompañamiento, monitoreo y evaluación del desempeño organizacional para verificar si las tareas se ejecutan de acuerdo con lo planeado, organizado y dirigido. El control es la función administrativa relacionada con el monitoreo de las actividades para mantener la organización en el camino correcto, de modo que se puedan conseguir los objetivos y emprender los ajustes necesarios para corregir los desvíos. (Salmón, 2018, p.56)*

Consideramos que el proceso administrativo en la parte vial del cantón está bajo la responsabilidad de los Gobiernos Municipales, quienes son los responsables de planificar regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal. Se le llama proceso administrativo porque dentro de las organizaciones se sistematiza una serie de actividades importantes para el logro de objetivos: en primer lugar, estos se fijan, después se delimitan los recursos necesarios, se coordinan las actividades y por último se verifica el cumplimiento de los objetivos

### 2.2.2. *Proceso de planeación*

La planificación representa el primer elemento a ejecutar dentro de los procesos de administración. Percibe como propósito establecer los objetivos, diagnósticos organizativos, presupuestos y metas que son asumidas. El proceso administrativo planificación, define las políticas y procedimientos que rigen el funcionamiento de la organización. Establecen las normas que deben ser cumplidas por los trabajadores y su modo de actuación. (Arguello et al. 2020. p.15)

La planificación debe contemplar el contorno social en el que se enmarca la organización. El proceso de planificación debe contemplar el diseño de estrategias que realicen un uso eficiente de los recursos disponibles.



**Figura 1-2.** Esquema con los principales elementos que intervienen en una estrategia de planificación.

**Fuente:** (Arguello et al. 2020. p.15)

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

Aun cuando el proceso de planeación organiza la manera de trabajo de una organización, debería asegurar suficiente flexibilidad que le posibilite hacer los cambios oportunos que no perjudiquen de manera significativa la idealización inicial sin embargo que mejoren la manera de hacer o llevar a cabo definido objetivo.

Consideramos que para alcanzar el éxito en las obras viales debería contemplar el proceso constante de organización de fines y metas, adicionalmente para la recepción de calles de urbanizaciones deben existir procedimientos que consideren rigurosa y fehacientemente la calidad de la obra, de modo que las vías que reciben los municipios no se deterioren prematuramente,

perjudicando así la calidad del servicio que requieren los ciudadanos, con el perjuicio de que se requiere grandes inversiones para el mantenimiento de esas vías.

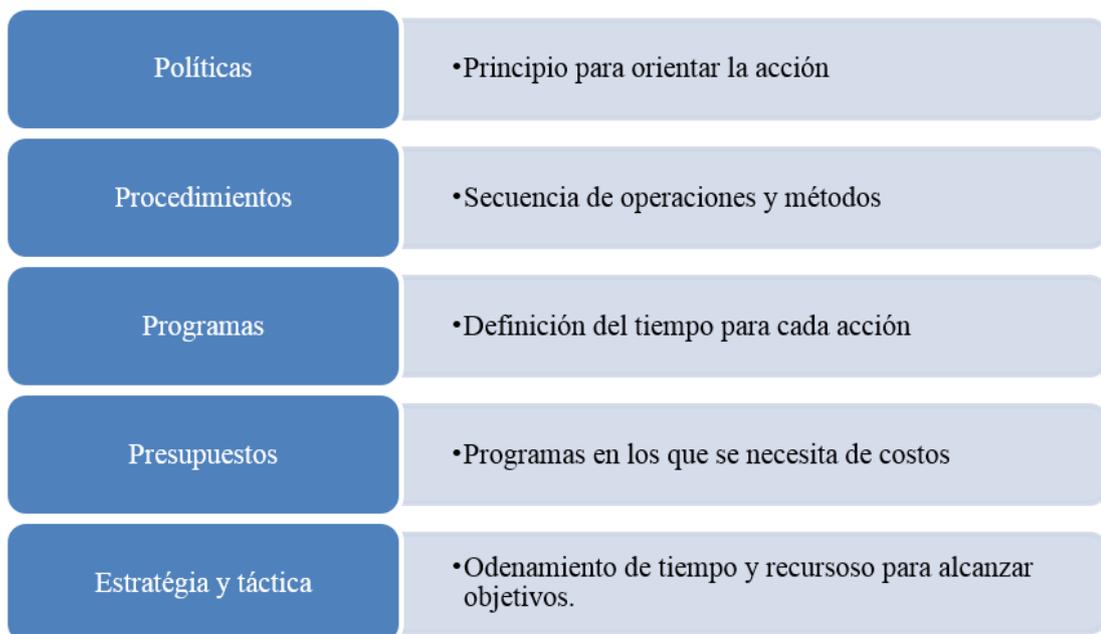


**Figura 2-2.** Fórmula del proceso de planificación.

**Fuente:** (Arguello et al. 2020. p.15)

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

Por lo tanto, la planificación contempla el sistema de acciones a implementarse estableciendo los principios por los que se deben regir a partir de una secuencia de operaciones lógicas y coherentes que permitan alcanzar los objetivos propuestos por la organización.



**Figura 3-2.** Etapas de la planificación

**Fuente:** (Arguello et al. 2020. p.15)

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

A partir de la definición de las etapas de la planificación, los principales elementos que no pueden faltar en el proceso están definidos por: misión, visión y valores, los objetivos y metas, las políticas y procedimientos, los programas y presupuestos.

Consideramos que la administración de un sistema vial se fundamenta en una serie de premisas básicas que deben considerarse en todo momento como garantía y requisito para lograr la

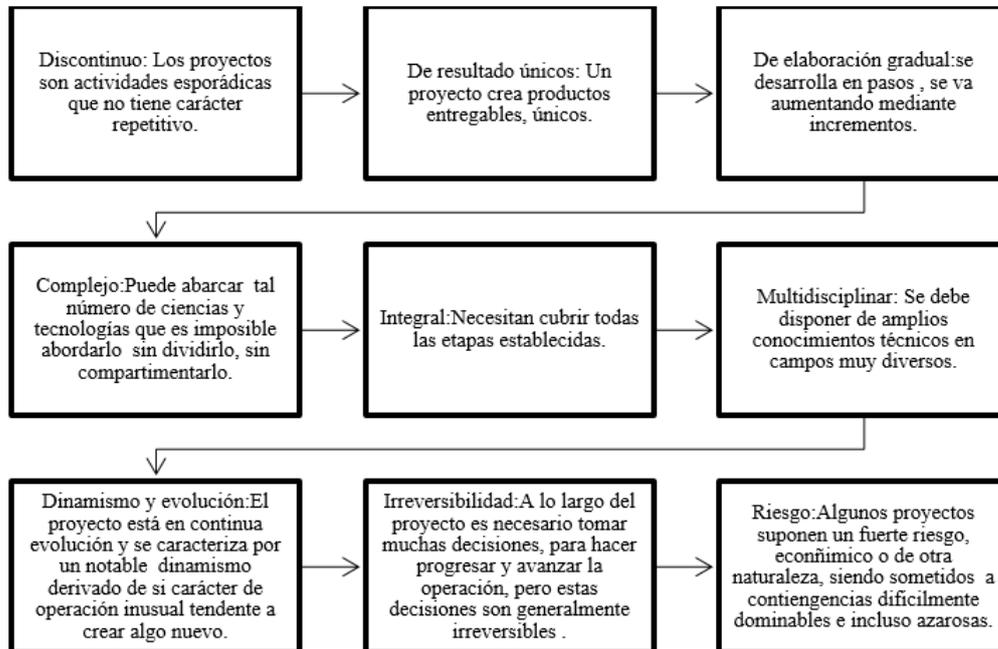
excelencia y eficiencia de la gestión de una red de caminos y carreteras. Garantizar la calidad y la eficiencia de las inversiones es un compromiso inherente a la administración de fondos públicos. Para lograr el objetivo se requiere poner a punto todos los elementos propios de la planificación, diseño y control de calidad y pago de obras.

### 2.2.2.1. Proyectos

“El proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio que, por lo general, corresponde a la solución de un problema de terceros”. (Pacheco, 2015, p.12).

De acuerdo con las ISO ( 2019, p.25) el proyecto es un proceso único, consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme a unos requerimientos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

### Características fundamentales del proyecto



**Figura 4-2.** Características de un proyecto

Fuente: (Pacheco, 2015)

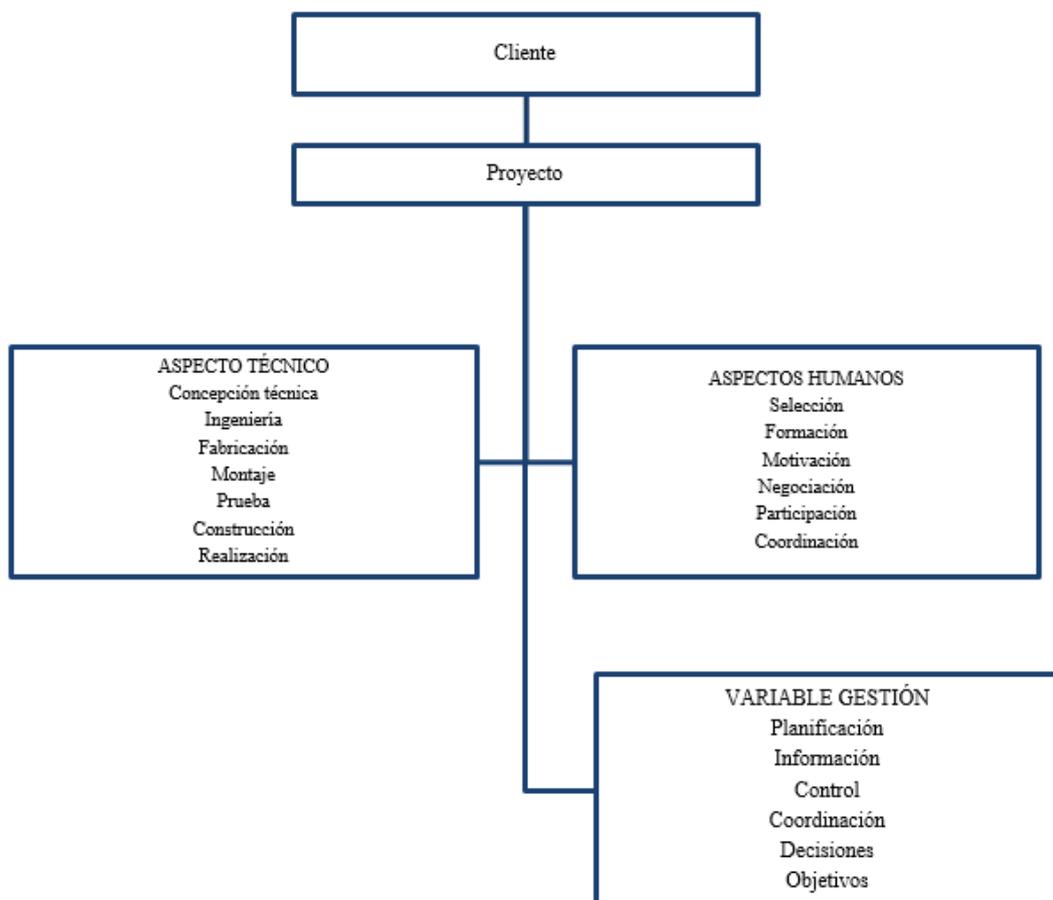
Elabora por: José C, Marco G. 2020

Consideramos que la planificación es la capacidad para establecer y articular las políticas, objetivos, estrategias, y acciones como parte del diseño, ejecución y evaluación de planes,

programas y proyectos, en el ámbito de sus competencias y de su circunscripción territorial, y en el marco del Sistema Nacional de Planificación. La planificación corresponde concurrentemente a todos los niveles de gobierno.

### Aspectos relevantes del proyecto

Todo proyecto tiene tres facetas o aspectos diferentes. El proyecto, como tendremos ocasión de abordar más detalladamente, se genera por la necesidad sentida por el cliente que desea ejecutar una obra u obtener determinado resultado. Pero para conseguir dicho resultado necesita pronunciar y armonizar tres tipos de aspectos, muy diferentes pero todos imprescindibles.



**Figura 5-2.** Aspectos del proyecto

Fuente: (Pacheco, 2015)

Elabora por: José C, Marco G. 2020

#### 2.2.2.2. Estudio de factibilidad

Para Pacheco (2015, p.15) las preguntas claves para un estudio de factibilidad son:

- ¿Qué? Para definir el proyecto que se desea implementar.
- ¿Quién? Para saber qué persona lo desarrollará o implementará. Una vez definido el proyecto, se pregunta si la empresa tiene la posibilidad de hacerlo.
- ¿Cuándo y dónde? Esto, con el propósito de saber en qué fecha y en qué lugar es conveniente iniciarlo, lo cual indica la factibilidad del mercado.
- ¿Cómo? Con el objeto de saber qué métodos, estrategias y/o técnicas se van a emplear.
- ¿Cuánto? Con el fin de saber la cantidad que se invertirá, cuánto nos generará y en cuánto tiempo; esto representa la factibilidad financiera por realizar el proyecto.
- ¿Por qué? Para saber cuál es la razón por la que queremos o pensamos iniciar la operación. Una vez contestadas las dos preguntas anteriores, si son negativas se deben redefinir; si la respuesta es afirmativa, se procede a implementar el proyecto.

El análisis de factibilidad debería conducir a la identificación rigurosa del proyecto de comercio por medio del análisis de mercado, tamaño, ubicación, ingeniería del plan, diseño del modelo administrativo correcto para cada fase del plan, estimación del grado de las inversiones correctas y su cronología, así como los precios de operación y el cálculo de las ganancias, identificación plena de fuentes de financiamiento, la regulación de compromisos de colaboración en el plan, aplicación de criterios de evaluación financieros, económicos y sociales que permitan obtener argumentos para la elección de hacer el plan. (Flórez, 2010, p.32).



**Figura 6-2.** Etapas del estudio de factibilidad

**Fuente:** (Flórez, 2010)

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

(Flórez, 2010) En su libro proyecto de inversión menciona:

*El análisis de factibilidad es una herramienta que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un plan y corresponde a la última etapa de la fase preoperatoria dentro del periodo del plan. Se desarrolla basado en información que tiene la menor incertidumbre viable para medir las maneras de triunfo o fracaso de un plan de inversión, apoyándose en él se tomará la elección de proceder o no con su utilización.*

Consideramos que el estudio de factibilidad es una de las etapas importantes del presente proyecto ya que se elaborará el anteproyecto o diseño preliminar, así como la ingeniería preliminar necesaria para la implementación de foto radares en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, también se definirá el flujo financieros y la programación de las actividades a ejecutar por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y la Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT) optimizando las etapas, puesta en marcha y su operación.

Estudio de factibilidad de mercado.

Quaranta (2020, p.46) afirma que:

*El estudio de mercado es un documento que contiene los resultados del estudio de la demanda que el bien o servicio tendrá entre su mercado meta. El punto de partida lógico para la formulación y el análisis de todos los proyectos de inversión es el estudio de mercado. De no existir una demanda suficiente de los productos de un proyecto, se dice que carece de base económica.*

En el análisis de mercado hablamos de examinar el perfil presente del comprador y su proyección, sus hábitos al consumir, sus preferencias, su comportamiento, su capacidad de pago. El fin último es obtener información para confeccionar la proyección de la demanda, la cual se plasmará como importante fuente de ingreso en el flujo de fondos.

Consideramos que para la realización de esta primera fase se realice una investigación de mercado con el fin de conocer la realidad de las vías del cantón con respecto al cumplimiento de los límites de velocidad por parte de los conductores, así también analizar las vías que mayores siniestros presentan.

Definición del producto

Joanidis (2017, p.59) Consiste en especificar con exactitud el producto o servicio que proporcionará el nuevo negocio con el objeto de reducir el ámbito de la investigación. Esta definición contempla cuatro alternativas:

- Bien tangible o intangible: Esta primera definición consiste en determinar si el negocio orientará sus esfuerzos a desarrollar un producto material fácilmente reconocible o si optará por un servicio.
- Bien final, intermedio o de capital: Un proyecto que produce bienes finales tiene como mercado objetivo a los individuos en general.
- Bien nacional o internacional: Que un bien se encuentre dentro de la clasificación nacional implica que su venta se circunscribe al mercado interno, mientras que un bien internacional denota la intención de exportar su producción a distintos países.
- Bien urbano o rural: Un bien se considera urbano cuando su venta y consumo se producen en el ámbito de las ciudades o de grandes centros comerciales. En cambio, hablamos de un bien rural cuando su venta y consumo se limitan a zonas agrarias.

#### Análisis de la demanda

Para el creador Joanidis (2017, p.67) la averiguación de información se debería centrar en 2 puntos: la funcionalidad demanda y la porción demandada. La funcionalidad demanda refleja la conducta que poseen los clientes frente al costo de un producto o servicio. Por su lado, el evaluador debería encontrar si el plan se confrontará a una demanda flexible. Si la demanda es analítica la porción consumida no variará por cambios en el costo. Contrariamente, si la demanda es flexible, cualquier variación en el costo ocasionará un cambio en el consumo.

- Características o perfil del consumidor
- Magnitud de la demanda
- Variables que influyen en la demanda

#### Perfil del consumidor

La investigación del consumidor explica las necesidades del consumidor que se van a saciar; ejemplificando, si son necesidades fisiológicas, psicológicas o sociológicas; además debería encontrar los componentes que inducen al consumidor a mercar un producto.



**Figura 7-2.** Posible segmentación

**Fuente:** (Cipriano, 2016)

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

## Magnitud de la demanda

### 1. Proceso de adquisición del servicio

El proceso de compra puede examinarse analizando a quienes deciden comprar el producto, la forma que decide, cuándo y dónde efectuarán la compra. En el proyecto de implementación de foto radar se efectúa este proceso al identificar el número de siniestros viales suscitados y la necesidad de implementarlos en zonas específicas. (Joanidis, 2017, p.67).

### 2. Investigación del mercado

Mediante la investigación del mercado, se trata de determinar las necesidades del cantón de implementar controles de velocidad tecnológicos de los habitantes de obtener medios de control de velocidad, el procedimiento consta de cinco etapas. Controlar las velocidades de los vehículos es complejo y difícil, en parte debido al número de factores opuestos que se necesitan superar. (Joanidis, 2017, p.67)

- Explicación de datos: El especialista en análisis de mercado, tiene que conceptualizar cuáles son sus necesidades de información, estas necesidades varían de acuerdo con el tipo de plan, su familiaridad con el mercado del producto y los riesgos financiero. (Joanidis, 2017)
- Decisión de la fuente: Se tienen que detectar las fuentes primarias y secundarias de información. Las fuentes primarias son los clientes, productos y distribuidores del producto y los profesionales que trabajan en el ramo. Las fuentes secundarias son publicaciones del sector, datos censales, estudios publicados (Joanidis, 2017).
- Procedimientos de colección: Los datos tienen la posibilidad de coleccionar de una sistemática o no sistemáticas. La técnica de colección metódica se apoya en un diseño explícito de averiguación, en un muestreo estadístico y en métodos normalizados de captura de información. Puede efectuarse por medio de encuestas telefónicas, correspondencia o entrevistas directas. (Joanidis, 2017).

- Colección en forma poco sistemática: Estas se apoya en dialogar con clientes o distribuidores y revisar información concedida por organizaciones o productos que compiten con los propios. (Joanidis, 2017).
- Estudio de los datos: Para examinar la información se debe interpretar de forma que se adapte a las necesidades, es importante, antes de obtener una conclusión debería revisar cada una de las fuentes de información y procedimientos de colección usados. (Joanidis, 2017)

Consideramos que mediante la investigación de mercado se identificará las vías con sus intersecciones que necesitan un control de velocidad, esto se determinará por el número de siniestros viales que se han provocado en el año 2020 en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas identificando el número de heridos y fallecidos que se inscribe en la base de datos de la Agencia Nacional de Tránsito del cantón.

#### Análisis de la Oferta

(Bóveda et al. 2015) manifiestan en relación a la oferta lo siguiente

*La oferta en un plan definido, pues la información que atrae está en manos de la competencia, que por obvias causas no está interesada en divulgarla, debido a que en ciertos casos se constituye en un arma poderosa para competir en el mercado; no obstante, por medio de algunos mecanismos indirectos de información universal se va a poder llegar a tener una iniciativa aproximada del comportamiento de la oferta. La oferta es además una variable que es dependiente de otras, como, por ejemplo: los precios y disponibilidad de bienes, las limitaciones determinadas por el régimen, los desarrollos tecnológicos, las alteraciones del clima (especialmente en la oferta agrícola y agroindustrial), los costos de los bienes sustitutos y complementarios, la capacidad instalada de la competencia, etcétera El estudio de la oferta se lo orienta en base a los siguiente:*

- **Régimen de Mercado:** Se trata de establecer si la estructura del mercado corresponde a una situación de monopolio, de competencia o cualquier graduación intermedia. (Bóveda, et al., 2015).
- **Régimen del Mercado de Costos:** Hemos venido insistiendo en la importancia de conocer, con algún grado de detalle, las condiciones en que se presenta la oferta de los factores que participan en la producción de un bien o en la prestación de un servicio. Hacemos referencia a la necesidad de establecer si se trata de una situación de

competencia o de la existencia de una figura de monopolio (único comprador). (Bóveda, et al., 2015).

- **Proyección de la Oferta:** Para el análisis de la oferta se analiza información estadística anotadas para la demanda, dado que se realiza el estudio histórico, actual y futuro con el propósito de verificar la cantidad de bienes y servicios que se han ofrecido y se están ofreciendo, y la cantidad que se ofrecerán, así como las circunstancias de precio y calidad en que se realiza dicha oferta. (Bóveda, et al., 2015).
- **Demanda vs. Oferta:** La comparación de la demanda efectiva con la oferta proyectada (período por período) nos permite hacer una primera estimación de la demanda insatisfecha. En efecto, existe demanda insatisfecha cuando las demandas detectadas en el mercado no están suficientemente atendidas (Bóveda, et al., 2015).

Consideramos que la oferta en este proyecto se determinará a través de la **Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT)** quien será la responsable de proveer de radares para las vías de la ciudad considerando el presupuesto destinado para el control y manejo de velocidad por parte de los conductores.

#### Estudio de factibilidad técnica

*Instituye en la fase técnica una secuencia de elecciones a tomar en interacción a: tecnología, tamaño y ubicación, todas ellas responden a diferentes preguntas: la magnitud al cuánto, la tecnología al cómo y la ubicación al dónde. Es indispensable en este periodo tener en cuenta varios criterios económicos, políticos, técnicos y sociales, ciertos de ellos no cuantificables, empero que influyen decisivamente en el momento de elegir la variante óptima de macro ubicación y de tamaño de cada proyecto. Se conoce existente una relación bastante estrecha entre la magnitud o la capacidad máxima de producción viable a conseguir por cada nueva fábrica, la tecnología de producción y el sector de macro ubicación (Pacheco, 2016, p.67)*

El estudio técnico, también denominado estudio de producción, consiste en ubicar, analizar, definir, diseñar el tamaño y localización óptima, así como la investigación de necesidades de infraestructura, proceso de producción, activo fijo y micro y macro localización del plan estratégico de negocios. (Cipriano, 2016, p.54).

Consideramos que el análisis técnico debería fundamentarse en el análisis de mercado para saciar integralmente la demanda. El análisis técnico hace sinergia, previamente como se ha dicho con el análisis de mercado y luego con el análisis financiero y viabilidad económica, y fundamentos legales, de allí el valor de hacerlo correctamente.

En esta fase del proyecto se identificará el tipo de radares que se va a implementar en el cantón y se detallará las características físicas y técnicas del mismo, identificando el tipo de recursos humanos y financieros necesarios para su instalación.

- **El tamaño adecuado del proyecto.**

Para Cipriano (2016, p.65) establecer la magnitud óptima del comercio, se necesita hacer estudios para obtener información de muchas fuentes para lograr localizar sitios factibles, ponderando especialmente la capacidad del proyecto, sus componentes condicionantes, la justificación del tamaño con respecto al proceso, al mercado, disponibilidad de recursos y programación de producción.

- **La localización**

Otra decisión sumamente importante en la formulación del proyecto es la de localización de este. Aquí se debe determinar en el lugar específico en el que se va a situar el proyecto, ya sea que incluya una o más dependencias. (Quaranta, 2020, p.64).

*Entran en juego en esta definición muchos factores, el principal es el de cercanía de los potenciales consumidores o de posibles canales de distribución, otro elemento muy importante es el de cercanía con los proveedores o con canales que favorezcan el acceso de la materia prima. En general, la ubicación ideal será aquella que permita maximizar los beneficios del proyecto aprovechando las oportunidades y disminuyendo las amenazas de la localización. (Quaranta, 2020, p.65).*

La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos:

1. Macro localización. Se basa en conceptualizar una región o una zona definida. Para eso, es recomendable hacer una indagación exploratoria del territorio determinada, en puntos cualitativos-cuantitativos, con el fin detallado, y poder resaltar los puntos positivos y negativos. Uno de los instrumentos más aconsejable es el análisis PESTEL (político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal), sobre la base del cual se podría hacer una

adaptación de un estudio FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas). (Joanidis, 2017, p.76).

Consideramos que la macro localización del proyecto será en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, lugar donde se pretende implementar los equipos de control de velocidad con el fin de disminuir los siniestros viales y brindar la seguridad a peatones y a conductores.

2. Micro localización. Implica establecer un lugar específico para emplazar el proyecto, es decir, definir una dirección concreta para desarrollarlo. Inicia desde la macro localización y de este estudio se comienzan a evaluar los potenciales lugares en los cuales podría colocarse el negocio. Es importante reducir las alternativas a unas 3 a 5. A partir de allí, la idea es profundizar en la información de cada uno de esos lugares y sobre esa base tomar una decisión. Para una mejor elección, se sugiere utilizar el método de factores ponderados o el de Brow y Gibson. (Joanidis, 2017 p.76).

La micro localización se identificará a través de la selección de vías con mayores puntos críticos, es decir donde se inscriban mayores siniestros, considerando también el número de radares que la empresa puede proporcionar al cantón.

- **Ingeniería del proyecto**

El estudio de ingeniería está orientado a buscar una función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la elaboración de un bien o en la prestación de un servicio. La tecnología ofrece diferentes alternativas de utilización y combinación de factores productivos, que suponen también efectos sobre las inversiones, los costos e ingresos determinando efectos significativos en el proyecto. (Weinberger, 2010)

*Para Zorita el proceso técnico es una variable que está integrada a estudios del proyecto; tiene que ver, obviamente, con las características del producto y del consumidor, lo mismo que con el mercado de los bienes requeridos para la producción. Por otro lado, la selección de los procesos está vinculado con la definición del tamaño, teniendo en cuenta, como lo habíamos anotado, las restricciones financieras y de mercado. Es claro también que las exigencias propias del proceso productivo pesarán en forma significativa en la elección de la localización final del proyecto (Zorita, 2015, p.75)*

Con el fin de clarificar los alcances e importancia de la Ingeniería dentro del proyecto, hacemos un esquema que recoge los elementos más importantes:

**a) Descripción técnica del producto o servicio**

Se trata de describir en forma inequívoca el producto o productos o servicios.

**b) Identificación y selección de procesos**

Tal como la hemos señalado, existen múltiples alternativas técnicas para la producción de un bien o la prestación de un servicio, por lo tanto, se precisa que los analistas en una primera aproximación estudien, conozcan y distingan las diferentes opciones tecnológicas que permitan seleccionar la más apropiada.

**c) Listado de equipos**

Conociendo plenamente el proceso se puede hacer un listado detallado de todos y cada una de las máquinas y muebles necesarios para la operación.

**d) Descripción de los costos**

Lo mismo que con los productos se debe hacer una descripción detallada de los gastos principales y secundarios, indicando: nombre, unidad de medida, cantidad necesaria, calidad mínima exigida, precio, forma de transporte y almacenamiento, lugar de origen, etc. (Padilla, 2011, p.91).

**e) Distribución espacial**

La distribución en el terreno de las distintas unidades de operación, movilización y administración debe corresponder a criterios técnicos, económicos y de bienestar que al mismo tiempo que contribuyan a la eficiencia en la producción, determinan condiciones favorables a la convivencia en comunidad

**f) Distribución interna**

Cada uno de los muebles, maquinarias y equipos que participa en el proceso de transformación o de prestación de servicio debe estar dispuesto en forma tal que garantice mejores condiciones de trabajo y seguridad.

- Marketing Mix

**a) Producto:**

Un producto se define como algo que puede ser ofrecido a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo, y que podría satisfacer un deseo o una necesidad.

Los productos incluyen más que sólo los objetos tangibles como automóviles, computadoras o teléfonos celulares. En una definición más amplia, entre los productos también se incluyen servicios, eventos, personas, lugares, organizaciones, ideas o una mezcla de éstos. A lo largo de este texto se utiliza el término producto ampliamente para incluir cualquiera o todas estas entidades. (Noblecilla & Granados, 2017)

En el presente proyecto se pretende implementar foto radar en diferentes lugares donde se detecta alto número de siniestros viales en el catón Santo Domingo de los Tsáchilas, el control de la velocidad de los conductores involucra una amplia gama de medidas, incluyendo establecer y hacer cumplir los límites de velocidad, las medidas de ingeniería designadas para reducir la velocidad, y las campañas de educación pública y concientización. Muchos países también requieren la instalación de limitadores de velocidad en vehículos como autobuses y camiones.

**b) Precio**

El concepto más corto se diría que el precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o un servicio. Otro concepto más general; el precio es la suma de todos los valores a los que renuncian los clientes para obtener los beneficios de tener o utilizar un producto o servicio. (Noblecilla & Granados, 2017)

Exceder los límites de velocidad constituye una contravención de tránsito de cuarta clase y se sanciona con 30% del Salario Básico Unificado (SBU) del trabajador en general, es decir, \$ 120. (CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, 2018)

**c) Plaza**

La tercera P es la Plaza o distribución que no es otra cosa que la forma de hacer llegar el servicio en la cantidad apropiada, en el momento oportuno y a los precios más convenientes para ambos. (Noblecilla & Granados, 2017) .

A través de la información obtenida en la aplicación de fichas de observación y mediante los datos entregados por la Agencia Nacional de Tránsito de la ciudad se pudo obtener una matriz de los siniestros viales suscitados en el cantón desde el 1 de enero al 30 de noviembre del 2020 los cuales mediante un previo análisis del número de fallecidos, número de lesionados, condiciones de las vías y límites de velocidad permitieron ubicar los puntos estratégicos donde es necesario implementar una foto radar.

#### **d) Promoción**

La Promoción o comunicación se define como el proceso de transmisión de información que pone en contacto al emisor con el receptor al que difunde un mensaje determinado para darle a conocer los productos o servicios de la empresa. (Noblecilla & Granados, 2017).

Con el objetivo de difundir a la ciudadanía del cantón Santo Domingo de los Tsáchilas sobre la implementación de foto radares en las vías determinadas y para su conocimiento se proponen las siguientes estrategias publicitarias.

- Publicidad mediante radio
- Publicidad mediante televisión
- Publicidad mediante gigantografías
- Publicidad mediante afiches
- Publicidad mediante redes sociales
- Publicidad mediante la página web

#### **e) Personas**

A la hora de hacer ventas (de cualquier tipo, online u offline) o prestar servicios, el objetivo son las personas, ya que son ellas los clientes potenciales. En base a ello, la experiencia del usuario debe ser prioridad para realmente alcanzar el éxito. Por ello, el trato deber siempre ser personalizado y los mensajes dirigidos a las emociones de los usuarios. (Noblecilla & Granados, 2017)

El exceso de velocidad (es decir, conducir por encima del límite de velocidad) y las velocidades inapropiadas (conducir demasiado rápido para las condiciones, lo que se relaciona con el conductor, el vehículo, la carretera y la combinación de tránsito en lugar de con los límites de velocidad) son casi universalmente reconocidos como los principales factores contribuyentes al

número y gravedad de los accidentes de tránsito. En muchos países, los límites de velocidad están establecidos en niveles demasiado altos para las condiciones de las carreteras y la combinación y el volumen de los usuarios de vía pública, particularmente donde hay muchos peatones y ciclistas. En estas circunstancias, no se pueden alcanzar condiciones de viaje seguras. Las políticas y los programas de control de la velocidad desempeñarán un rol clave en cualquier esfuerzo por mejorar el registro de seguridad vial del cantón Santo Domingo de los Tsáchilas.

#### **f) Procesos**

Cuando hablamos de procesos, hacemos referencia a la atención al cliente. Se basan en la comunicación directa entre el consumidor y la marca, esa retroalimentación que puede ser positiva o negativa, de acuerdo con la efectividad con la que se lleven a cabo. Incluyen las respuestas a email, llamadas, la información que se ofrece, así como el trato al cliente. (Noblecilla & Granados, 2017).

Al ser infracciones detectadas por medios tecnológicos éstas se transforman en pecuniarias, es decir sólo económicas y al propietario del vehículo, por lo que se realizará campañas para difundir información relacionada a la implementación de fofos radar y sus respectivas sanciones al no respetar los límites de velocidad establecidos por la ley.

Las Unidades Administrativas y los GADs, en sus correspondientes jurisdicciones territoriales, determinarán los límites máximos de velocidad en las diferentes vías del país, pero de manera general se sujetarán a los límites establecidos en el presente capítulo. (Seguridad vial, 2021)

Según el Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Art. 191.- Los límites máximos y rangos moderados de velocidad vehicular permitidos en las vías públicas, con excepción de trenes y autocarriles, son los siguientes:

Para vehículos livianos, motocicletas y similares:

Tipo de Límite Rango Fuera del Vía máximo moderado rango moderado (Art. 142.g (Art. 145.e de la Ley) de la Ley)

- Urbana 50 Km/h mayor que 50 Km/h mayor que 60 - menor o igual km/h que 60 Km/h
- Perimetral 90 Km/h mayor que 90 Km/h mayor que 120 - menor o igual Km/h que 120 km/h

- Rectas en 100 Km/h mayor que 100 Km/h mayor que carreteras - menor o igual 135 Km/h que 135 Km/h
- Curvas en 60 Km/h mayor que 60 Km/h mayor que 75 Carreteras - menor o igual Km/h que 75 Km/
- 

Para vehículos de transporte público de pasajeros:

Tipo de Límite Rango Fuera del Vía máximo moderado rango moderado (Art. 142.g (Art. 145.e de la Ley) de la Ley).

- Urbana 40 Km/h mayor que 40 Km/h mayor que 50 - menor o igual km/h que 50 Km/h
- Perimetral 70 Km/h mayor que 70 Km/h mayor que 100 - menor o igual Km/h que 100 km/h
- Rectas en 90 Km/h mayor que 90 Km/h mayor que Carreteras - menor o igual 115 Km/h que 115 Km/h
- Curvas en 50 Km/h mayor que 50 Km/h mayor que 65 Carreteras - menor o igual Km/h que 65 Km/h

Para vehículos de transporte de carga:

Tipo de Límite Rango Fuera de la vía máximo moderado rango moderado (Art. 142.g (Art. 145.e de la Ley) de la Ley).

- Urbana 40 Km/h mayor que 40 Km/h mayor que 50 - menor o igual km/h que 50 Km/h
- Perimetral 70 Km/h mayor que 70 Km/h mayor que 95 - menor o igual Km/h que 95 km/h
- Rectas en 70 Km/h mayor que 70 Km/h mayor que Carreteras - menor o igual 100 Km/h que 100 Km/h
- Curvas en 40 Km/h mayor que 40 Km/h mayor que 60 Carreteras - menor o igual Km/h que 60 Km/h

Las señales de tránsito deberán indicar tanto el límite de velocidad máximo como los rangos moderados. En caso de discrepancia entre los límites y rangos aquí indicados y los que se establezcan en las señales de tránsito, prevalecerán estas últimas.

La Agencia Nacional de Tránsito y los GADs de ser el caso y manteniendo la debida coordinación, podrán establecer límites menores de velocidad, por razones de prevención y seguridad, así por

ejemplo para el transporte escolar, o, en áreas de seguridad o carga, o limitar el acceso a determinadas vías respecto de determinado tipo de vehículos.

### **g) Posicionamiento**

El posicionamiento de una marca tanto online como offline, depende en gran medida de su reputación. Es por ello que incluir testimonios y la posibilidad comentar cada servicio y producto, ayuda mucho a ganar la confianza de los potenciales clientes. (Noblecilla & Granados, 2017)

Es importante difundir en medios de comunicación datos obtenidos mediante estudios referentes al impacto que ha causado la implementación de la foto radar en la reducción de siniestros de tránsito si fuese el caso.

En cualquier campaña donde el gobierno esté buscando cambiar comportamientos frecuentes y profundamente arraigados (como el exceso de velocidad) en un porcentaje considerable de la población que conduce, es útil intentar obtener el acuerdo de los políticos, los principales funcionarios públicos, la policía y el personal de la autoridad vial, para que cumplan con los límites de velocidad en sus deberes de conducción, y no sólo con la conducción relacionada con el trabajo. Contar con “líderes de opinión” y celebridades que apoyen las campañas de velocidad puede ser muy útil para obtener el apoyo público.

Es inútil si se sabe que los funcionarios públicos o los políticos desobedecen la ley. Lograr que se comprometan a respetar los límites de velocidad también es una forma interesante de evaluar el apoyo básico del gobierno para el cambio de comportamiento. Será un barómetro de su disposición para identificarse con los cambios que se buscan.

Estudio de factibilidad económica- financiera.

Este análisis tiene por objeto hacer una presentación basta y estricta de todos los recursos que participan en la estructuración financiera del plan, a saber: las inversiones correctas para ponerlo funcionando, los precios que concurren en la preparación, gestión, comercialización y financiación de todos los productos o servicios, el ingreso derivado de las ventas de los mismos; toda esta información proyectada a todos los períodos que comprometen el horizonte del plan. (Guzmán, 2010, p. 78)

El estudio de factibilidad permitirá conocer el presupuesto que necesita el GAD Municipal y las entidades competentes para la implementación de la foto radar, así también se realizará una

proyección por cinco años de los ingresos que se obtendrá por las multas generadas por parte de los conductores.

Estudio de indicadores financieros

Valor actual neto (VAN)

Consiste en llevar el flujo futuro de fondos a términos de moneda del momento inicial. Esto se consigue por medio de la aplicación a cada uno de los valores del flujo de fondos del coeficiente surgido de la fórmula de actualización, y sumando luego de manera algebraica los resultados. (Córdova, 2017, p.43).

“El VAN., es un método de valoración de inversiones en la que partimos de la rentabilidad mínima que queremos obtener (i). Con esta rentabilidad mínima calcularemos el valor actualizado de los flujos de caja (diferencia entre cobros y pagos) de la operación. Si es mayor que el desembolso inicial la inversión es aceptable” (Córdova, 2017, p.43).

Fórmula de VAN

Siendo A= Desembolso Inicial

Q= Flujo neto de caja del año i.

K= Tipo de actualización o descuento

$$VAN = -A + \frac{Q1}{1+K} + \frac{Q2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{QN}{(1+K)^N}$$

“La inversión se considera aceptable cuando es mayor a cero el VAN si ocurre lo contrario la inversión sería rechazada. A demás daremos preferencia a aquellas inversiones cuyo VAN es más elevado”. (Sapag, 2010, p. 115)

Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

Tasa interna de retorno (TIR) se define como la verdadera tasa a la cual una inversión es recuperada por los ingresos generados por un proyecto. Operativamente, consiste en llevar a 0 la suma del flujo futuro de fondos. Es aquella tasa a la cual los ingresos incrementales que se esperan de un proyecto tienen un valor descontado exactamente igual al valor descontado de todos los egresos de fondos incrementales en que hay que incurrir para encarar un proyecto” (Córdova, 2015, p.50).

## Fórmula del TIR

$F_n$  = representa a cada valor del flujo futuro de fondos

$i$  = corresponde a la tasa de interés de descuento

$n$  = representa los periodos correspondientes al flujo de fondos

$$TIR = Tm + (TM - Tm) \left( \frac{VAN_{MENOR}}{VAN_{MENOR} - VAN_{MAYOR}} \right)$$

## Relación Beneficio/ Costo

(Sapag, 2010, p. 116) Menciona que:

*La relación beneficio/costo es el cociente de dividir el valor actualizado del beneficio del proyecto (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA) a menudo también conocida como tasa de actualización o tasa de evaluación.*

Los beneficios actualizados corresponden a ingresos actualizados del proyecto, deben ser considerados desde las ventas hasta recuperaciones y todo tipo de entradas de dinero; en cambio los costos actualizados son todos los egresos actualizados o salidas del proyecto desde costo de operación, inversiones, pago de impuestos, depreciaciones, pagos de créditos, intereses, etc.

## Periodo de recuperación de la inversión

Según (Padilla, 2011, p. 234) Manifiesta que:

*El período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Puede revelarnos con precisión, en años, meses y días, la fecha en la cual se supera a la inversión inicial.*

Para calcular el PRI se usa la siguiente fórmula:

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

$a$  = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

$b$  = Inversión Inicial.

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

Es importante anotar que este indicador es un instrumento financiero que al igual que el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, permite optimizar el proceso de toma de decisiones.

Estudio de factibilidad del tráfico vehicular.

El control de tránsito había estado en manos de la Policía Nacional desde siempre, lo que generaba en la ciudadanía un mayor respeto hacia la autoridad policial y hacia el papel que cumplían estos como reguladores del tránsito, pese a que no se puede negar, que sus labores muchas de las veces estuvieron ensombrecidas por constantes denuncias de corrupción, sobornos y coima que enfrentó esta prestigiosa institución durante el manejo del tránsito en nuestro país, y que fueron en definitiva quienes ocasionaron que a la larga, les sean retiradas estas funciones. (Cepeda & Altamirano, 2019, p.46)

*Con estos cambios, los agentes fueron reubicados en otras dependencias y con funciones más afines a su rol policial y de servicio urbano a una vigilancia perenne que fomente la prevención de delitos. De este modo se sustituyó la Comisión Nacional de Tránsito y la Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre y los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y sus órganos desconcentrados; mediante la emisión de la Resolución Nro. 006 del Consejo Nacional de Competencias, donde se transfiere la competencia para planificar, regular y controlar el tránsito y transporte terrestre, así como la seguridad vial a favor de los Gobiernos Autónomos Descentralizados y Metropolitanos el país. (Cepeda & Altamirano, 2019, p.56)*

Esto a su vez determinó que el control del tránsito sea realizado por los agentes de estas entidades, quienes no solo tuvieron que afrontar los problemas relacionados a su experiencia, sino además con la falta de respeto del ciudadano común. (Cepeda & Altamirano, 2019, p.56)

Con estos antecedentes la (ANT, 2020) menciona que “la implementación del uso de Foto-radares comprende una iniciativa del Ministerio del Interior y la Agencia Nacional de Tránsito que, preocupados por las vidas humanas de conductores y peatones, se encuentran buscando nuevas estrategias para disminuir los accidentes de tránsito en las carreteras de nuestro país. En esta perspectiva, iniciaron un proceso de inducción sobre el manejo de la foto radar y seguridad vial dirigida a Agentes de Tránsito y a directores provinciales de la Agencia Nacional de Tránsito con

el compromiso de educar y concienciar al conductor para que maneje con responsabilidad y para que los ciudadanos puedan llegar a su destino con tranquilidad”.

De este modo, desde un punto de vista gubernamental, el uso de tecnologías para reducir la velocidad ofrece seguridad para los conductores que se transportan en un vehículo automotor y aquellos peatones que se encuentran caminando por cualquier acera de nuestras ciudades o avenidas principales o secundarias; toda vez que, dichos conductores están plenamente conscientes de que su inobservancia puede ser detectada en cualquier momento, incluso sin la presencia de un Agente de Tránsito. (ANT, 2020)

En el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas se identifica la limitada capacidad de recursos humanos y tecnológicos para la prevención de la inseguridad vial por lo que se conoce de información en los medios de comunicación que hasta el año 2015 se presenta un alto índice de accidentes de tránsito donde se registrada en 27 muertos/1000hb. En la (ANT, 2020) red vial que conecta la ciudad con las parroquias es donde por causa de la falta de respeto a los límites de velocidad y el incurrir en infracciones a la ley se ha registrado más del 60% de los accidentes fatales. (PDOT, 2014, p.67)

Según la (ANT, 2020) estos equipos poseen un sistema de monitores para controlar el tráfico detectando y notificando las infracciones por exceso del límite de velocidad durante el día, tarde, noche y captar imágenes adecuadas para el reconocimiento automático del número de placa.

Además, pueden transmitir la grabación en tiempo real al centro de imágenes de la C.T.E, la velocidad rastreada del vehículo infractor, así como su identificación a partir de la lectura de placas, para su procesamiento y validación.

### **2.2.3. Transporte**

(Islas & Zaaragoza, 2007) menciona.

*El transporte es una actividad del sector terciario, entendida como el desplazamiento de objetos o personas (contenido) de un lugar (punto de origen) a otro (punto de destino) en un vehículo (medio o sistema de transporte) que utiliza una determinada infraestructura (red de transporte). Ésta ha sido una de las actividades terciarias que mayor expansión ha experimentado a lo largo de los últimos dos siglos, debido a la industrialización; al aumento del comercio y de los desplazamientos humanos tanto nacional como internacional; y los avances técnicos que se han producido y que han*

*repercutido en una mayor rapidez, capacidad, seguridad y menor coste de los transportes.*

Los medios de transporte son los diferentes sistemas o maneras de desplazar, estos se clasifican en medios terrestres (ferrocarril, automóvil), aéreos (avión) o acuáticos (fluviales o marítimos), cada uno de los cuales necesitará unas infraestructuras diferentes para su funcionamiento: Vías férreas y estaciones para el tren, carreteras para los automóviles, aeropuertos para los aviones, y puertos náuticos para los barcos. (Cañas et al. 2020, p.67)

#### 2.2.3.1. *La red de transporte*

La red de transporte es la infraestructura necesaria para la circulación de los vehículos que transportan las mercancías o las personas. Suelen estar dispuestas en el territorio conectando los núcleos de población de tal manera que se genere una red o malla dependiendo del tráfico generado en la zona, normalmente las redes más densas se sitúan en torno a los nudos o lugares en los que se conectan varios ejes o sirven de intercambiador entre medios de transporte diferentes (carretera-aeropuerto; carretera-puerto; ferrocarril-carretera...). (Cañas et al. 2020, p.75)

#### 2.2.3.2. *Transporte terrestre*

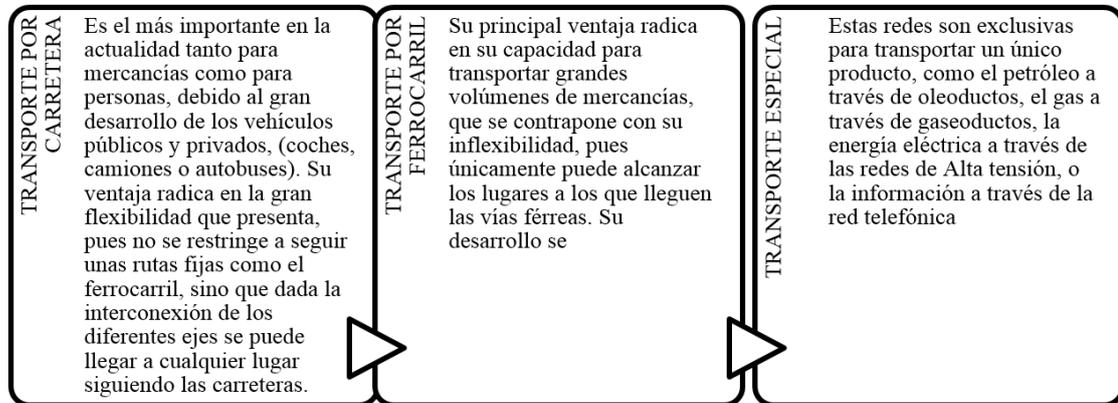
(Cañas, Vargas, & Roldán, 2020) comenta que:

*El transporte terrestre es aquel cuyas redes se extienden por la superficie de la tierra. Sus ejes son visibles, debido a que están formados por una infraestructura construida previamente por la que discurren las mercancías y las personas. Así pues, existen redes de carreteras, caminos, ferrocarriles y otras redes especiales (eléctricas, de comunicaciones, oleoductos y gaseoductos).*

Estas redes de transporte terrestre las podemos clasificar en función de su densidad en tres tipos:

- Ejes aislados que serían aquellos que unen exclusivamente dos puntos en el territorio, lugar de producción y de gasto (redes de algunas zonas de países desarrollados en los que la población es escasa los recursos naturales no son explotados);
- Redes estructuradas en un nivel bajo, en la que existen varios ejes, conectados o no entre sí, sin que exista una jerarquización entre ellos (redes de países subdesarrollados);

- Redes estructuradas, son aquellas en las que existe elevado número de ejes, conectados entre sí y organizados de una manera jerárquica, lo que facilita el transporte por todo el territorio (redes de países desarrollados).



**Figura 8-2.** Tipos de transporte terrestre

**Fuente:**(Cañas et al. 2020, p.85)

**Elaborado por:** Los autores

### 2.2.3.3. Impactos del transporte

Islas & Zaaragoza (2007, p.32) Cualquiera que sea el enfoque que se emplee, la región en estudio o el grupo humano involucrado; es innegable el impacto que tiene el transporte. Tal impacto oscila entre lo positivo y lo negativo, dependiendo de las características de los sistemas de transporte y de su adecuación a la comunidad donde se crean u operan tales sistemas. En efecto, todo sistema de transporte puede proporcionar ciertos beneficios o ventajas y, en contrapartida, ocasionar otros costos o desventajas, por lo que es imprescindible la consideración y análisis cuidadoso de estos aspectos, a fin de conocer el valor real de los sistemas de transporte, es decir la comparación de beneficios contra costos, para una evaluación, tanto de un sistema en operación como de varias opciones a implantar.

Sin embargo, a pesar del reconocido interés que reviste la evaluación de tales impactos del transporte, debe tenerse presente dos problemas al abordar su medición: primero no todos los efectos son mensurables con el mismo criterio ni patrón, lo que dificulta el análisis; y segundo que siendo el transporte causa y efecto de muchas de las actividades del ser humano, conlleva un alto grado de dinamismo lo cual se refleja en su variabilidad que aumenta debido a muchos factores exógenos. (Islas & Zaragoza, 2007, p.34)

#### *2.2.3.4. Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad vial y Terminales terrestres Santo Domingo de los Tsáchilas.*

En el Suplemento del Registro Oficial N°. 398 del 07 de agosto de 2008, se publicó la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, cuyo objeto descrito en el artículo 1 es la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; lo que se compara con su artículo 13 reformado enuncia entre los órganos del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial a los Gobiernos Autónomos Regionales, Metropolitanos, Municipales y sus órganos desconcentrados; (Correa, 2013)

Que, la Disposición Transitoria Decimoctava de la Ley en mención (agregada por el artículo 123 de la Ley s/n, R.O.415-S, 29-III-2011) establece que “Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales asumirán las competencias en materia de planificación, regulación, control de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, una vez que hayan cumplido con el procedimiento establecido en el COOTAD. Hasta tanto la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, ejercerá tales competencias”;

#### *2.2.3.5. Ordenanza de creación de la empresa pública municipal de transporte terrestre, tránsito, seguridad vial y terminales terrestres de santo domingo de los tsáchilas epmt-sd”*

Artículo 1.- Creación. - Créase la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, como entidad de derecho público, con personería jurídica y patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales. La conformación de la Empresa Municipal será conforme a la Ley y las disposiciones vigentes sobre la materia. (Correa, 2013).

Artículo 2.- Marco Jurídico.- La Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, se registrará bajo la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, la Ley Orgánica de Empresas Públicas, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, su Reglamento, esta Ordenanza, Reglamentos internos y demás Resoluciones y normativa aplicable. (Correa, 2013).

Artículo 3.- Objeto.- La Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, tendrá como objeto

principal planificar, regular, controlar, gestionar, coordinar, administrar, y ejecutar el Sistema de Movilidad del Cantón, que comprende el tránsito, transporte, seguridad vial, Terminales Terrestres y su equipamiento, en concordancia con las Políticas emitidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y por el Concejo Municipal.

Artículo. 4.- Domicilio. - La Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, tendrá como domicilio principal el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas de los Tsáchilas, República del Ecuador.

Art. 5.- Competencias. - La Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, tiene las siguientes competencias:

Cumplir y hacer cumplir la Constitución de la República del Ecuador, los Convenios Internacionales de la materia, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, su Reglamento de aplicación, y demás leyes vigentes, así como las ordenanzas, y resoluciones que expida el Concejo Municipal;

Hacer cumplir el plan o planes de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial expedidos por el Concejo Municipal en coordinación con la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y los demás Gobiernos Autónomos Descentralizados;

La planificación, regulación y control de las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y carga, transporte comercial y toda forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito urbano e inter cantonal conforme las Políticas emitidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Concejo Municipal;

La planificación, regulación y control del uso de la vía pública y de los corredores viales en áreas urbanas del cantón, y en las parroquias rurales del cantón, conforme la planificación y regulaciones emitidas por el Concejo Municipal;

e) La planificación, regulación y control respecto de las vías internas de la ciudad y sus accesos, de conformidad con las políticas del ministerio sectorial;

La planificación, regulación, administración y control respecto de Terminales Terrestres, centros de transferencia de mercadería, alimentos y trazado de vías rápidas, de transporte masivo o colectivo;

Solicitar a la alcaldesa o al alcalde, con los justificativos necesarios, la declaratoria de utilidad pública conforme a la Ley, con fines de expropiación, de los bienes inmuebles indispensables destinados a la construcción de la infraestructura del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en el ámbito cantonal;

La planificación, regulación y control en relación con la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas emitidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Concejo Municipal;

Aprobar y homologar medios y sistemas tecnológicos de transporte público, taxímetros y otros equipos destinados a la regulación del servicio de transporte público y comercial, cumpliendo con la normativa generada por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;

Autorizar o implementar los centros de revisión y control técnico vehicular, a fin de controlar el estado mecánico, los elementos de seguridad, la emisión de gases y el ruido con origen en medios de transporte terrestre, con sujeción a las políticas y resoluciones emitidas para el efecto por el Ministerio del sector, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o cualquier otra dependencia estatal.

Supervisar la gestión operativa y técnica y sancionar a las operadoras de transporte terrestre y las entidades prestadoras de servicios de transporte con permiso de operación dentro de la circunscripción territorial cantonal;

Promover, ejecutar y mantener campañas masivas, programas y proyectos de educación en temas relacionados con el transporte, tránsito y seguridad vial dentro del cantón;

Promover, ejecutar y mantener programas y proyectos de capacitación dirigidos a los empresarios y operadores de transporte, en temas relacionados con el transporte, tránsito y seguridad vial dentro del cantón;

Regular y suscribir los contratos de operación de servicios de transporte terrestre, que operen dentro de la circunscripción territorial cantonal, con sujeción a las políticas y resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y de conformidad con lo establecida en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento; o) Suscribir acuerdos y convenios de cooperación técnica y ayuda económica con organismos nacionales o internacionales que no contemple en la proforma presupuestaria aprobada.

Regular los títulos habilitantes a regir luego de una fusión y/o escisión, según el caso, de las empresas operadoras de transporte terrestre y prestador de servicios de transporte en el ámbito inter- cantonal;

Emitir títulos habilitantes para la operación de servicios de transporte terrestre a las compañías y/o cooperativas debidamente constituidas a nivel inter- cantonal;

Implementar auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios, en el momento que considere oportuno dentro de la jurisdicción cantonal;

Contratar estudios, obras y servicios del Sistema de Tránsito y Transporte Terrestre en el ámbito de su competencia, así como ejecutar los proyectos aprobados;

Elaborar nuevos proyectos de transporte y optimizar los definidos en los planes anuales que se encuentren en operación, de conformidad con la planificación del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal;

Mantener y actualizar las bases relacionadas al Registro Estadístico del Sistema de Transporte del Cantón, así como un registro histórico de las personas y vehículos que realicen servicio de transporte público no autorizado;

Fiscalizar y controlar el Sistema de Transporte Público en coordinación con la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;

Autorizar la publicidad en el Sistema de Movilidad de conformidad con la normativa vigente; Sancionar las contravenciones en materia de tránsito y transporte, que se cometan dentro de la jurisdicción del Cantón, de acuerdo a las Leyes y reglamentos vigentes.

Realizar estudios técnicos de demanda y factibilidad que determinen si procede o no autorizar el incremento de cupos a una operadora;

Administrar, operar y ejecutar el sistema de semaforización, multas electrónicas de tránsito, señalización vial y los componentes del sistema tomando en consideración las necesidades específicas de la población vulnerable: personas con discapacidades, tercera edad, niños y adolescentes, concediéndoles atención prioritaria;

Implementar el sistema de chatarrización de conformidad con la normatividad vigente;

Generar datos y estadísticas del Sistema de Transporte Público y Privado que permitan monitorear y evaluar permanentemente la correcta ejecución de las Políticas del Sistema de Tránsito y Transporte;

Exigir el cumplimiento de los años de vida útil de los vehículos que prestan el servicio público de transporte de pasajeros o carga y de aquellos de propiedad de personas naturales y jurídicas domiciliadas en el Cantón;

Planificar y proponer al Concejo Municipal la ejecución de medidas de regulación y restricción de circulación de vehículos dentro del Cantón;

Autorizar, en el ámbito de sus atribuciones, pruebas y competencias deportivas que se realicen utilizando, en todo el recorrido o parte del mismo, las vías públicas de la jurisdicción cantonal, en coordinación con el organismo deportivo correspondiente y la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;

Organizar, administrar y regular estacionamientos, parqueaderos públicos en toda la ciudad, incluyendo el Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado o similares de conformidad con la planificación municipal;

Ejecutar la matriculación vehicular, de conformidad con la Ley y realizar la ejecución de la Revisión Técnica Vehicular y el monitoreo de la calidad del aire dentro del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, de conformidad con las políticas y ordenanzas expedidas por el Concejo Municipal, y en coordinación con la Dirección Municipal de Saneamiento y Gestión Ambiental, o quien haga sus veces;

Implementar en coordinación con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo de los Tsáchilas, la infraestructura física de edificios instalaciones y equipos necesarios para la prestación de servicios encargados a la Empresa;

Establecer la ubicación y funcionamiento de controles de tránsito dentro del cantón y los necesarios en los Terminales Terrestres de Transporte, para lo cual dictará las normas correspondientes;

Elaborar instructivos y requisitos que deben cumplir los sujetos del servicio de transporte público para recibir las autorizaciones correspondientes, cuando falten reglamentos para ello;

Prestar todos los servicios antes descritos u otros complementarios, conexos o afines que pudieren ser considerados de interés público, directamente o a través de asociaciones con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, contratos de gestión compartida, alianzas estratégicas, convenios de cooperación interinstitucional con entidades públicas o privadas y otras formas de asociación permitidas por la Ley;

De conformidad con la Constitución y la Ley Orgánica de Empresa Públicas, la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD en su calidad de entidad de derecho público, podrá constituir empresas subsidiarias, filiales, agencias, unidades de negocio para la prestación de servicios públicos y toda forma de asociación comercial permitida por la Ley. Para este efecto se necesitará la aprobación del Directorio con la mayoría absoluta de sus miembros;

Prestar o recibir asesoría o consultoría dentro del país o en el exterior; y

Todas las demás que determinen las leyes, sus reglamentos, las resoluciones, y ordenanzas.

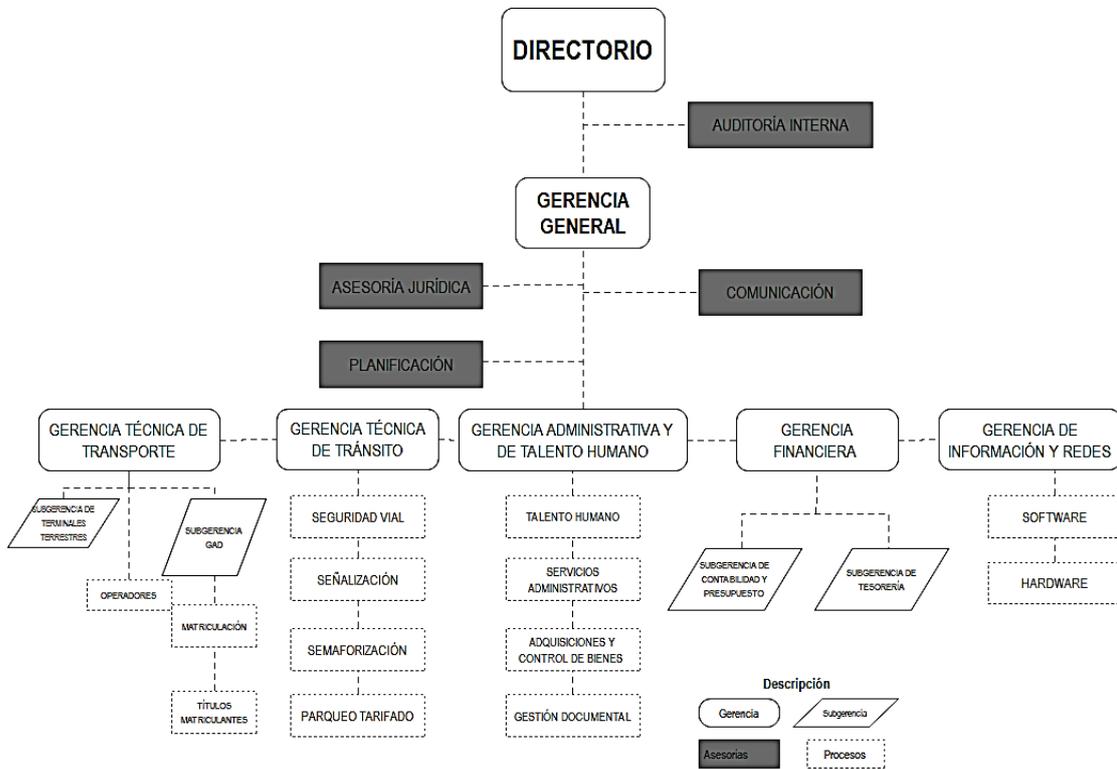
Artículo 6.- Del cumplimiento de sus competencias. -

Para el cumplimiento de sus competencias y la prestación eficiente, racional y rentable de servicios públicos, desarrollará además, lo siguiente: a) El estudio y ejecución de proyectos en materia de transporte terrestre, tránsito, seguridad vial y Terminales Terrestres; b) Controlar que se cumpla con la planificación y se implemente la prestación de servicios, así como se desarrolle la construcción, ampliación, operación, mantenimiento y administración de los sistemas y ampliación de redes para la prestación de los mismos; c) Fomentar la capacitación y especialización de su personal en todos los niveles y áreas de la Empresa; d) Empezar las actividades económicas dentro del marco de la Constitución y la Ley.

**DE LA DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA**

Artículo 7.- Organización Empresarial. - Son órganos de dirección y administración de la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMTSD:

- a) El Directorio; y,
- b) La Gerencia General.



**Figura 9-2.** Estructura Organizacional

Fuente: (EPMT-SD, 2013)

Elaborado por: José C, Marco G. 2020

Artículo 8.- Integración del Directorio:

El Directorio de la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, estará integrado por los siguientes miembros:

1. La Alcaldesa o el alcalde del Cantón, quien lo presidirá, durante el período para el que fue electo y mientras conserve la condición de tal;
2. La Coordinadora o Coordinador de Ordenamiento Territorial, Infraestructura y Ornato del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal o quien hiciere sus veces, mientras conserve la condición de tal;

3. La Directora o Director de Planificación de Territorio de Obras y de Ornato del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal o quien hiciere sus veces, mientras conserve la condición de tal;
4. La Directora o Director de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal o quien hiciere sus veces, mientras conserve la condición de tal; y,
5. Un representante de la ciudadanía, que será elegido siguiendo el procedimiento que regula el Sistema de Participación Ciudadana Cantonal, quien durará dos años en sus funciones y podrá ser reelecto.

#### DE LA O EL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA

##### Artículo 18.- Gerente General. –

La o el Gerente General es la máxima autoridad administrativa de la Empresa, ejercerá la representación legal, judicial y extrajudicial de la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, y será en consecuencia el responsable de la gestión empresarial, administrativa, financiera, comercial, técnica y operativa. Deberá ejercer sus funciones a tiempo completo y no podrá desempeñar otros cargos o funciones públicas o privadas, con salvedad de la docencia universitaria, siempre y cuando su horario se lo permita. Podrá otorgar, en el marco de la Ley y esta Ordenanza, poderes de procuración judicial y otros poderes especiales.

##### Artículo 19.- De la designación del Gerente General. –

La designación de la o el Gerente General de la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD, se la realizará de fuera de su seno de conformidad al artículo 10 literal c) de esta Ordenanza, será de libre nombramiento y remoción y deberá cumplir los requisitos exigidos por la Ley Orgánica de Empresas Públicas en su artículo 10. En caso de ausencia temporal o definitiva de la o el Gerente General, lo remplazará la o el Gerente Subrogante mientras dure la ausencia, o hasta que el Directorio designe su titular.

#### Misión:

Corresponde a la administración de la Unidad planificar, administrar, regular, controlar y ejecutar la gestión de movilidad del Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres del cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, orientados a la mejora continua para ofrecer seguridad y servicios de calidad a los ciudadanos (EPMT-SD, 2013)

#### Visión:

Ser una empresa pública referente a nivel regional en la gestión del Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres (EPMT-SD, 2013)

- Lograr el fortalecimiento institucional a través de la autonomía de gestión con la finalidad de incrementar la calidad y cobertura del servicio en el ámbito de sus competencias.
- Proponer políticas generales, planificar, gestionar, coordinar, administrar, regular, ejecutar y fiscalizar el sistema de Transporte Terrestres, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres en el ámbito de sus competencias con calidad.
- Expedir normas reglamentarias y ejecutar las sanciones que correspondan por las diferentes infracciones a las Ordenanzas, Reglamentos y Resoluciones relativas al Sistema de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres, con el fin de incrementar la eficiencia operacional.
- Racionalizar el uso de talento humano, recursos materiales, financieros y tecnológicos propendiendo a la profesionalización y especialización de los servidores públicos.

#### Políticas:

- Planificar y atender las necesidades de movilidad de la comunidad con la dotación de la infraestructura de tránsito, transporte y seguridad vial, al menor costo y mayor beneficio.
- Fortalecimiento y desarrollo de los recursos humanos, administrativos y financieros para su óptimo aprovechamiento con un enfoque en una mejora continua.
- El trabajo de equipo y liderazgo, son la ase para lograr altos niveles de rendimiento entre los diversos sectores internos de trabajo y satisfacer con oportunidad las expectativas ciudadanas.
- Informar a la ciudadanía oportunamente sobre temas de movilidad y seguridad vial.
- Mantener activa y dinámica la coordinación de espacio público con los organismos de medio ambiente.

#### **2.2.4. Seguridad vial**

La seguridad vial puede ser definida como el atributo intrínseco de la vía que aporta a garantizar el respeto a la integridad física de sus usuarios y de los bienes materiales aledaños a ella. Se debe tener presente en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de una obra vial. (MTO, 2015, p.45).

##### **2.2.4.1. Importancia de la seguridad vial**

En el (RTE INEN 004, 2010) menciona que:

Teniendo presente los altos costos sociales y económicos producidos por los accidentes de tránsito en el país, se hace necesario entender que el concepto de Seguridad Vial debería estar en toda consideración relativa a la ingeniería vial. Esto dado que la vida humana e integridad física de los usuarios de los caminos o carreteras debieran ser resguardadas más allá de cualquier otro aspecto, pudiendo ser éstos económicos, ambientales u otros.

Es importante sensibilizar a los usuarios de las vías respecto a la seguridad Vial en un concepto que abarca más que el diseño e instalación de señalización de tránsito o los sistemas de contención. Este concepto deber ser incorporado desde los primeros niveles de estudio del proyecto vial, con el fin de no incurrir en costos en medidas de mitigación que pudieren ser más altos; por ejemplo, el costo de optimizar el trazado de un proyecto de nuevo trazado. Esto resulta especialmente importante en el Ecuador, donde existe un importante número de accidentes y costos asociados a ellos.

El riesgo de accidentes de tránsito nunca será cero. Sin embargo, se debe hacer esfuerzos para disminuirlo al máximo, dotando a la carretera de características intrínsecas y de obras y equipamientos que conjuntamente formen un sistema armónico concebido para disminuir el riesgo de accidentes a niveles aceptables y amortiguando las consecuencias derivadas de los accidentes imposibles de evitar. (RTE INEN 004, 2010)

##### **2.2.4.2. Seguridad en la conducción.**

Llamamos seguridad al conjunto de Medios, Medidas, Normas y Actuaciones personales que tienen como fin que el viaje se desarrolle tal como estaba previsto.

- MEDIO: El automóvil, la carretera, la gasolina, las ruedas, etc.

- **MEDIDAS:** Todas aquellas disposiciones que ordenan aconsejan o toman el Gobierno, la Jefatura de Tráfico y demás Instituciones oficiales.
- **NORMAS:** son el conjunto de actitudes y conductas que sin ser de obligado cumplimiento son aconsejadas por los Expertos en Seguridad, Compañías fabricantes de automóviles, o por la propia Empresa.

#### *2.2.4.3. Estado del conductor.*

- Iniciar el viaje habiendo descansado suficientemente.
- Evitar conducir inmediatamente después de comer.
- Procurar evitar la conducción bajo los efectos del alcohol, drogas, fármacos u otras sustancias que puedan disminuir las facultades del conductor.
- Algunos medicamentos pueden producir somnolencia y pérdida de reflejos. Consultar con el médico. Si se necesitan gafas llevar de repuesto.

#### *2.2.4.4. Mantenimiento del vehículo*

- Antes de utilizar un vehículo hemos de asegurar que ha sido revisado y que se encuentra en perfecto estado de funcionamiento.
- Comprobar, previamente a su utilización: frenos, dirección, luces, presión de los neumáticos y dibujo de estos (incluida rueda de repuesto), niveles de agua y de aceite. Sustituir periódicamente: aceite del motor, filtros (aire y aceite), bujías y correa de distribución.
- Un buen mantenimiento preventivo puede evitar accidentes y averías. Presentar el vehículo a la Inspección Técnica cuando corresponda.
- Llevar los repuestos y accesorios necesarios.
- Llevar siempre la documentación del vehículo, del seguro de este y la propia del conductor. Mantener los cristales y espejos retrovisores limpios.
- Revisar las placas de matrícula, integridad, numeración y limpieza. Comprobar estado del limpiaparabrisas, gomas y sujeción.

#### *2.2.4.5. Velocidades y accidentalidad*

En general, la velocidad de los vehículos está directamente relacionada con la ocurrencia y gravedad de un accidente de tránsito. Es por ello que una de las medidas más eficientes de Seguridad Vial que permite disminuir la cantidad y gravedad de los accidentes es orientar la

velocidad a las reales condiciones de la vía. Cabe señalar que los accidentes pueden producirse tanto a velocidades excedidas como a velocidades reducidas. (MTOP, 2015, p.17)

La creciente demanda por soluciones que permitan disminuir la velocidad excesiva con la que transitan algunos conductores, permite encontrar una gran variedad de medidas reductoras que se caracterizan por ser independientes de la voluntad de los conductores. (MTOP, 2015, p.20)

#### *2.2.4.6. Contravenciones de tránsito por exceso de velocidad*

Las contravenciones de tránsito por exceso de velocidad son detectadas por foto sensor, son las contravenciones detectadas por los medios electrónicos al exceder los límites de velocidad permitidos por la ley, estas contravenciones se notifican al momento mismo de su cometimiento mediante un mensaje de texto a su número celular a su correo electrónico, datos que deberán constar en la matrícula vehicular, lo cual hoy en día no sucede, que los datos a las cuales se notifican son erróneos en los caso de los sensores fijos, pero como la presente investigación va dirigida a los sensores móviles me permito indicar que se viola la seguridad jurídica del Estado y el debido proceso en razón que las mismas no se notifican como la norma legal lo indica que para eso existe la Resolución No 174-DIR-2013-ANT. (LOTTTSVT, 2015)

#### Exceso de velocidad

Exceso de velocidad es operar un vehículo a motor a velocidades que superen los límites permitidos por la ley. Al exceder la velocidad, una persona puede ser citada legalmente por un policía o agente civil de tránsito y tendrá que pagar las sanciones y multas correspondientes.

Los límites de velocidad se encuentran estipulados en el Reglamento de la Ley de Tránsito y sus sanciones en el Código Orgánico Integral Penal.

La velocidad excesiva e inadecuada es el principal problema de seguridad vial en muchos países. Además de contribuir a un tercio de los accidentes mortales, la velocidad es un factor agravante de todos los accidentes.

El exceso de velocidad, concepto que engloba velocidad excesiva (esto es, la conducción por encima de los límites de velocidad) y velocidad inadecuada (conducir demasiado rápido para las condiciones concretas, pero dentro de los límites), es peligroso. Además de ser un factor causal en prácticamente un tercio de los accidentes mortales, la velocidad es un factor agravante de las consecuencias de todos los accidentes.

Al aumentar la velocidad del impacto, las fuerzas que deben absorber los ocupantes del vehículo en caso de accidente aumentan drásticamente, de acuerdo con los principios de la energía cinética.

La velocidad tiene muchos impactos positivos, el más obvio es que permite reducir el tiempo de viaje, mejorando, en consecuencia, la movilidad.

Los avances del último siglo en materia de carreteras, vehículos motorizados y transporte vial han reducido significativamente el tiempo de viaje, contribuyendo así al desarrollo de las economías nacionales y facilitando el acceso al empleo, bienes, servicios e instalaciones como hospitales, centros comerciales y de ocio, ampliando a su vez las oportunidades de empleo, vivienda, etc.

Estas ventajas han contribuido claramente a mejorar la calidad de vida. El exceso de velocidad dentro y fuera del rango moderado es sancionado dentro de las leyes ecuatorianas y por tal razón sus consecuencias son económicas jurídicas y sociales, por el pago de la multa la reducción de puntos y la cárcel, pero para el caso de medios tecnológicos únicamente será pecuniario.

#### Límites y Rangos Moderados de Velocidad

El exceso de velocidad es la segunda causa de muertes previsibles en accidentes de tránsito en el Ecuador.

Sin embargo, la mayoría de los conductores consideran que conducir a 120 Km/h es normal, que las mejoras aerodinámicas de los vehículos modernos nos dan una mayor estabilidad, pero, lo que muchos no quieren reconocer es que a partir de 90 Km/h un vehículo es cada vez menos gobernable, aumentando así el peligro de muerte de sus ocupantes.

Según el Reglamento de la Ley De Tránsito Transporte Terrestre y Seguridad Vial determina en su Art. 190 determina. - “Las Unidades Administrativas y los GADs, en sus correspondientes jurisdicciones territoriales, determinarán los límites máximos de velocidad en las diferentes vías del país, pero de manera general se sujetarán a los límites establecidos en el presente capítulo”.

Art. 191 del Reglamento de la Ley De Tránsito Transporte Terrestre y Seguridad Vía determina:

“Los límites máximos y rangos moderados de velocidad vehicular permitidos en las vías públicas, con excepción de trenes y autocarriles, son los siguientes”:

Para vehículos livianos, motocicletas y similares:

- Urbana 50 Km/h.- Rango moderado mayor que 50 km/h; menor o igual km/h que 60 Km/h
- Perimetral 90 Km/h.- Rango Moderado mayor que 90 Km/h; menor o igual Km/h que 120 km/h
- Rectas en 100 Km/h.- Rango moderado mayor que 100 Km/h menor o igual 135 Km/h
- Curvas en 60 Km/h.- Rango Moderado mayor que 60 Km/h: menor o igual 75 Km/h

El cuadro que a continuación se presenta es tomado del Reglamento General para la aplicación de la ley de Tránsito Transporte Terrestres y Seguridad Vial, a lo cual debo acotar que las contravenciones de tránsito fueron reformadas y en la actualidad la tipificación por exceso de velocidad se encuentra contemplada en el Código Orgánico Integral Penal Art. 386, numeral 3, y Art 389, numeral 6.

**Tabla 1-2:** Límites de velocidad para vehículos livianos

Tipo de vía	Límite máximo	Rango moderado (art.142.g de la Ley)	Fuera del rango moderado (art 145.e de la Ley)
Urbana	50 km/h	>50 km/h - < 60 km/h	>60 km/h
Perimetral	90 km/h	>90 km/h - < 120 km/h	>120 km/h
Rectas en carretera	100 km/h	>100 km/h - < 135 km/h	>135 km/h
Curvas en carretera	60 km/h	>60 km/h - < 75 km/h	>75km/h

Fuente: (LOTTTSV)

Realizado por: José C, Marco G. 2020

**Tabla 2-2:** Límites de velocidad para vehículos de transporte público de pasajeros.

Tipo de vía	Límite máximo	Rango moderado (art.142.g de la Ley)	Fuera del rango moderado (art 145.e de la Ley)
Urbana	40 km/h	>40 km/h - < 60 km/h	>50 km/h
Perimetral	70 km/h	>70 km/h - < 120 km/h	>100 km/h
Rectas en carretera	70 km/h	>90 km/h - < 135 km/h	>115 km/h
Curvas en carretera	40 km/h	>50 km/h - < 75 km/h	>65km/h

Fuente: (LOTTTSV)

Realizado por: José C, Marco G. 2020

**Tabla 3-2:** Límites de velocidad para vehículos de carga

<b>Tipo de vía</b>	<b>Límite máximo</b>	<b>Rango moderado (art.142.g de la Ley)</b>	<b>Fuera del rango moderado (art 145.e de la Ley)</b>
<b>Urbana</b>	40 km/h	>40 km/h - < 50 km/h	>50 km/h
<b>Perimetral</b>	70 km/h	>70 km/h - < 95 km/h	>95 km/h
<b>Rectas en carretera</b>	70 km/h	>70 km/h - < 100 km/h	>100 km/h
<b>Curvas en carretera</b>	40 km/h	>40 km/h - < 60 km/h	>60 km/h

Fuente: (LOTTTSV)

Realizado por: José C, Marco G. 2020

### **2.2.5. Sistema de Foto radares**

El radar es un sistema electrónico que permite detectar objetos y determinar la distancia a que se encuentran proyectando sobre ellos ondas de radio que son reflejadas por el objeto y que al ser recibidas de nuevo por la antena del radar permiten calcular la distancia a la que se encuentra el objeto, en función del tiempo que tardó en ir y volver la señal de radio. (Mayorga, 2017, p.56)

Es una manera de mantener una presión de fiscalización constante, de alta cobertura y bajo costo, en que no se requiere del uso de recursos humanos los que pueden destinarse a funciones socialmente más eficientes.

El uso de foto radares es una medida de fiscalización del tráfico que ha sido aplicada en otros lugares con buenos resultados. En particular, para controlar los límites de velocidad y violaciones a la luz roja del semáforo en lugares sensibles, como intersecciones complejas o aisladas, frente a colegios y hospitales, en tramos de autopistas donde es necesario reforzar el control de la velocidad por motivos de seguridad.

#### **2.2.5.1. Importancia del Foto radar**

(Martín, 2016) manifiesta:

Quizás lo más importante del uso de medios tecnológicos para el control del sistema de tráfico vehicular en el mediano y largo plazo, es el cambio de comportamiento de los conductores, quienes enfrentan un sistema de medición preciso, altamente veraz y que no es capaz de discriminar entre conductores de diferentes condiciones sociales.

Este cambio es fundamental para la seguridad y el respeto mutuo de todos los ciudadanos que comparten el espacio público; es, en definitiva, un cambio hacia una cultura social más madura y justa.

#### 2.2.5.2. *Funcionamiento de los Foto radares*

(automagazine, 2017) Menciona que:

*El sensor del radar determina automáticamente el carril en el que el vehículo infractor está circulando. El mando portátil cuenta con pantalla de observación de imágenes, con mayor foto sensibilidad y a escala de grises.*

La foto radares proporcionan imágenes de calidad superior, incluso en condiciones de iluminación muy precaria y pueden ser usados en las más variadas condiciones atmosféricas. Cuentan con un sistema de modo nocturno, así como capacidad de detección del conductor. El manejo del equipo es muy simple gracias a su unidad de mando manual. Se puede visualizar en cualquier momento, pruebas fotográficas.

La grabación de los datos asociados a una infracción y la grabación de la imagen tienen lugar automáticamente. Los datos asociados a una infracción son normalmente: la hora, la fecha, la velocidad, el sentido de marcha, la población y la numeración de las fotos.

El equipo permite ser administrado remotamente, fácil operación en menú configurables, configuración y ajuste de opciones y parámetros, introducción de datos del usuario, configuración de fecha, hora, lugar, límites, dirección y carriles y descarga automática de datos de infracciones. (MTOPI, 2015).

De acuerdo al mismo Art. 191, "La ANT y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs), de ser el caso y manteniendo la debida coordinación, podrán establecer límites menores de velocidad, por razones de prevención y seguridad; así por ejemplo para el transporte escolar, o, en áreas de seguridad o carga, o limitar el acceso a determinadas vías respecto del tipo de vehículos". (MTOPI, 2015).

### **2.3. Marco conceptual**

- **ACCESIBILIDAD** Característica que expresa las condiciones de acceso y uso de las personas respecto de la infraestructura, de los medios de transporte y comunicación en términos de facilidad, dificultad y/o autonomía.

- **CONECTIVIDAD** La conectividad puede entenderse como la cualidad que surge y se desarrolla de la existencia de vínculos entre objetos y funciones que se interrelacionan, de tal forma que la conectividad es una estructura que se conforma por una red de corredores que sirven para movilizar bienes, servicios, información y personas entre distintos puntos del territorio.
- **COSTO:** es la definición en unidades monetarias de todos los tipos de requerimientos para ver concretados los alcances.
- **EJECUCIÓN:** se refiere a la fase en que se llevan a cabo las actividades y tareas que previamente se planearon, con miras a que el proyecto pase de idea o deseo a objeto real.
- **EVALUACIÓN MULTICRITERIO** La evaluación multicriterio es una herramienta de apoyo en la toma de decisiones durante el proceso de planificación, que permite integrar diferentes criterios de acuerdo a la opinión de actores en un solo marco de análisis para dar una visión integral a la hora de la toma de decisiones.
- **HERRAMIENTAS PARA EL ADMINISTRADOR DE PROYECTOS:** toda herramienta es un medio o dispositivo que sirve para realizar mejor una operación cualquiera.
- **INTERPOLACIÓN** Se conoce a la interpolación como aquel proceso que se basa en la suposición de que los objetos distribuidos espacialmente están correlacionados espacialmente; es decir que elementos cercanos tienen características similares.
- **MONITOREO Y CONTROL:** es el conjunto de acciones orientadas a dar seguimiento y vigilar que cada fase del proyecto se realice de acuerdo con lo planeado.
- **NEGOCIACIÓN:** tan importante como el resto de las herramientas intangibles que todo buen administrador de proyectos debe poseer, en términos coloquiales se podría decir que negociación es “el arte de hacer que otros se salgan con la nuestra”. Más específicamente negociar significa conferenciar, hablar o discutir a efectos de alcanzar un acuerdo.
- **RADAR** Término que procede de un acrónimo inglés: Radio detecting and ranging “Detección y localización”. Se trata de un sistema que, a través de radiaciones electromagnéticas, permite detectar la localización o la velocidad de un objeto.

- **SEGURIDAD VIAL** La seguridad vial es el conjunto de tres elementos: vehículo, peatón y la vía. Estos tres elementos deben estar relacionados y funcionar en conjunto armónicamente para alcanzar la seguridad vial.
- **SISTEMA VIAL** El sistema vial o también conocido como red vial está constituido por calles urbanas y rurales, avenidas, autopistas, carreteras, caminos vecinales y sus obras complementarias como puentes, veredas, señalización, iluminación, entre otras. El sistema vial constituye bienes nacionales de uso público abiertos al tránsito nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados; el Estado es el encargado de garantizar la libre movilidad de todos los actores del sistema vial.
- **TIEMPO:** es la medición de la duración de los trabajos necesarios para obtener el producto, servicio o resultado del proyecto.
- **TOMA DE DECISIONES:** virtud o habilidad de suma importancia que consiste en que el administrador del proyecto (o líder) sepa elegir entre diversas opciones la mejor, con entereza, sin vacilaciones pero que también sea capaz de reconocer errores y omisiones que como humanos seguramente se cometerán y es virtud reconocerlo y corregir a tiempo.
- **VELOCIDAD** La velocidad es un elemento básico de un sistema vial, pues es el parámetro de cálculo de los otros elementos que forman parte del sistema vial. Hoy en día la velocidad de los vehículos ha sobrepasado los límites para los que fueron diseñadas las carreteras. La velocidad se calcula a través de la relación entre distancia y tiempo.
- **VIALIDAD:** La vialidad es el soporte físico de la movilidad; permite la conectividad y provee condiciones de confort y seguridad para la circulación de los diferentes modos de transporte.

## CAPITULO 3

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Enfoque de investigación

**Enfoque cualitativo:** es una vía de investigar sin mediciones numéricas, tomando encuestas, entrevistas, descripciones, puntos de vista de los investigadores, reconstrucciones los hechos, no tomando en general la prueba de hipótesis como algo necesario (Cortés & Iglesias, 2004).

Se ejecutará al momento de aplicar las encuestas a los propietarios de vehículos del cantón para identificar la necesidad de la implementación de un sistema de foto radar.

**Enfoque cuantitativo:** toma como centro de su proceso de investigación a las mediciones numéricas, utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder sus preguntas de investigación (Cortés & Iglesias, 2004).

Este enfoque se ejecuta al tabular e interpretar los resultados de las encuestas aplicadas a la población en estudio. Se aplica al momento de desarrollar el estudio de mercado y económico financiero donde se obtendrán datos numéricos para elegir decisiones pertinentes.

#### 3.2. Nivel de investigación

**Descriptivo:** Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Cortés & Iglesias, 2004).

En este nivel se describe la problemática existente en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas con respecto al nivel de accidentalidad por la inexistencia de foto radares en las vías principales.

**Explicativos:** Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios e implican los propósitos de ellas.

Este nivel de investigación se aplica al momento de identificar el problema, objetivos y justificación del proyecto. También se emplea al momento de identificar el aporte económico, social y vial que el proyecto provee al cantón.

**Bibliográfico:**

Se utiliza este tipo de investigación ya que se apoya a fuentes documentales relacionadas con las variables en estudio; factibilidad y sistema de foto radares. Así también se utilizará la consulta en libros, artículos científicos, ensayos, revistas y periódicos que ayudará el impulso de la propuesta.

**De campo:**

Aquella que se apoya en informaciones que proviene de la aplicación de entrevista cuestionario, encuesta y observación. Es importante desarrollar este tipo de investigación junto a la investigación de carácter documental, se recomienda se consulte primero las fuentes de tipo documental a fin de evitar duplicidades (Stracuzzi & Martins., 2006).

Se predestina este tipo de investigación al tener contacto directo con los propietarios de los vehículos de la ciudad, así también con las autoridades pertinentes para recolectar información necesaria para el estudio de factibilidad.

### 3.3. Diseño de la investigación

**Tabla 4-3:** Diseño de investigación

Componentes	Parámetro principal	Parámetro secundario	Tipo de investigación	Instrumentos de investigación	Preguntas
Administración	Planificación	Plan	EXPLORATORIA	ENCUESTA	1. ¿Cuenta con algún medio de información donde se identifica claramente los lugares de la ciudad donde se debería implementar foto radares por el alto índice de accidentabilidad?
	Organización	Organigrama			2. ¿Considerando la gestión de la actual dirección ¿cuántos foto radares se podría adquirir para la ciudad?
	Dirección	Reglamento			3. ¿Cómo se administra la supervisión del Talento Humano en los operativos de control
		Trabajo en equipo			4. ¿Qué acciones se han adoptado para concientizar al conductor, respecto al cumplimiento en los límites de velocidad?
Control	Indicadores	5. ¿Considera Usted que los operativos de control de velocidad ejecutados han disminuido la accidentalidad y mortalidad en las vías de la ciudad?			
Seguridad Vial	Personas	Leyes	EXPLORATORIA	ENCUESTA	6. ¿Considera usted que en los últimos años el nivel de accidentabilidad en el cantón ha aumentado?
	Vehículos	Revisión			1. ¿Usted ha sido alguna vez multado por exceder los límites de velocidad?
	Vía Pública	Señalética			2. ¿Cuándo usted conduce, respeta las señales de tránsito?
Factibilidad	Estudio de mercado	Demanda			3. ¿Usted mantiene una revisión periódica de su vehículo para evitar desperfectos mecánicos?
		Oferta			4. ¿Considera usted que en el cantón se maneja una correcta señalización para los conductores?
	Estudio Técnico	Funcionamiento			5. ¿Usted considera que el alto número de accidentes de tránsito ocasionados en el cantón se debe en su mayoría, al exceso de velocidad por parte de los conductores?
	Estudio administrativo	Dirección			6. ¿Considera que la implementación de foto radares reduce el número de vehículo que circulan con exceso de velocidad?
Estudio financiero	Inversión	7. ¿Considera usted que los controles de velocidad implementados en el cantón han disminuido el nivel de accidentabilidad?			
					8. ¿Considera que la foto radares existentes en el cantón están regulados y controlados eficientemente?
					9. ¿Considera usted que en el cantón se realiza actividades para concientizar a los conductores sobre los límites de velocidad permitidos y siniestros de tránsito?
			10. ¿Está usted consciente del gasto económico que incurre la persona que sufre un accidente o siniestro de tránsito por exceder los límites de velocidad?		

<b>Velocidad</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	<b>Vías</b>	EXPLORATORIA	FICHA DE OBSERVACIÓN	1. ¿La velocidad de operación en la alineación vertical y horizontal es adecuada?
					2. ¿El límite de velocidad es acorde a la geometría de la vía?
					3. ¿Las velocidades indicadas en las curvas son pertinentes?
					4. ¿Los adelantamientos son adecuados y seguros?
<b>Visibilidad</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	Vías	EXPLORATORIA	FICHA DE OBSERVACIÓN	1. ¿Existen problemas de visibilidad en el tramo?
					2. ¿La vía está libre de obstáculos que pueden causar incidentes?
					3. ¿Existen obstáculos o dispositivos que impiden la visibilidad en intersecciones o cruces?
					4. ¿Se ve afectada la distancia de visibilidad por la vegetación?
<b>Anchos</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	Vías	EXPLORATORIA	FICHA DE OBSERVACIÓN	1. ¿Los anchos de los carriles y calzada están de acuerdo con la normativa existente?
					2. ¿El ancho de la berma a lo largo de la calzada permite el alojamiento de vehículos descompuestos o en emergencia?
					3. ¿La berma se encuentra pavimentada o asfaltada?
					4. ¿La berma se encuentra en buen estado para la circulación de peatones y vehículos?
					5. ¿El peralte en curvas es el adecuado?
<b>Señalización vertical</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	Vías	EXPLORATORIA	FICHA DE OBSERVACIÓN	1. ¿Las señales se encuentran limpias?
					2. ¿Las señales están libres de algún elemento que impida la visibilidad a los conductores?
					3. ¿Se mantienen visibles por el día y noche?
					4. ¿Concuerda con la señalización horizontal?
					5. ¿Existe señalización redundante?
					6. ¿Se encuentran dobladas o deterioradas?
					7. ¿La estructura de las señales se encuentra fuera del borde de la vía?
					8. ¿Existe señal de advertencia sobre los límites de velocidad?
					9. ¿Cumplen con especificaciones técnicas vigentes?

<b>Señalización Horizontal</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	<b>Vías</b>	<b>EXPLORATORIA</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	1. ¿Está demarcada la mediana y los bordes de la vía?
					2. ¿Tienen un buen nivel de conservación?
					3. ¿Las demarcaciones se encuentran bien definidas para una perfecta visibilidad para el día, noche y condiciones adversas?
					4. ¿Existe alguna señal que advierta al conductor que se aproxima a un reductor de velocidad?
					5. ¿Los reductores de velocidad se encuentran en buen estado?
					6. ¿Existen marcas de señalización antigua?
					7. ¿Los reductores de velocidad se encuentran ubicados en curvas o pendientes?
					8. ¿Las tachas existentes se encuentran en buen estado y bajo condiciones técnicas?
					9. ¿Cuentan con las especificaciones técnicas de acuerdo a la norma vigente?
<b>Iluminación</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	<b>Vías</b>	<b>EXPLORATORIA</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	1. ¿Los tramos constan de iluminación?
					2. ¿Algunos tramos presentan zonas oscuras?
					3. ¿La iluminación ayuda a mejorar las condiciones de operación?
					4. ¿Los postes obstruyen el borde de la vía?
					5. ¿Los postes son cubiertos por maleza?
<b>Intersecciones</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	<b>Vías</b>	<b>EXPLORATORIA</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	1. ¿Existen dispositivos de control al aproximarse a una intersección?
					2. ¿La distancia de visibilidad es apropiada para la circulación de vehículos y peatones?
					3. ¿La distancia de visibilidad es adecuada para alertar a los vehículos que se aproximan a las intersecciones?
					4. ¿La intersección cuenta con medianas adecuadas?
					5. ¿Está clara la forma y función de la intersección para todos los usuarios que se aproximan?
					6. ¿En la intersección existe restricción para algún tipo de vehículo?
<b>Semáforos</b>	<b>Tránsito y seguridad vial</b>	<b>Vías</b>	<b>EXPLORATORIA</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	1. ¿Cuenta con semáforos este tramo de vía?
					2. ¿Los semáforos están en buen estado y funcionando correctamente?
					3. ¿El semáforo tiene sonido para alertar a personas con discapacidad?
					4. ¿Los semáforos están colocados a una distancia prudente?
					5. ¿Los semáforos son visibles para los conductores que circulan por la vía?

**Fuente:** Investigación de campo

**Realizado por:** José C, Marco G.202

### 3.4. Tipo de estudio

Se utilizará el tipo transversal siendo una investigación observacional donde se analizará datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido. Los datos recopilados en este estudio provendrán de personas siendo las autoridades y propietarios de vehículos.

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

#### 3.5.1. Población

La Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad vial y Terminales terrestres Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT) según las estadísticas de la EPMT fueron 20800 vehículos matriculados en el año 2019. (EPMT, 2019). Nuestra población en estudio serán los 20800 vehículos matriculados.

#### 3.5.2. Muestra

Para calcular la muestra se utilizó el muestreo probabilístico, el cual se basa en el principio de probabilidad, esto quiere decir que todos los individuos tendrán las mismas posibilidades de ser elegidos.

$N$  = Total de la población

- $Z_{\alpha}$  = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- $p$  = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
- $q$  = 1 –  $p$  (en este caso 1-0.5 = 0.5)
- $e$  = precisión (en su investigación use un 5%).

$$n = \frac{N * Z^2 * P * q}{(N - 1)e^2 + Z^2 * P * q}$$
$$n = \frac{20800 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(20800 - 1)0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{19976,32}{52,9576}$$
$$n = 377 \text{ veh\u00edculos}$$

Para realizar el estudio de mercado se procederá a encuestar a 377 propietarios de vehículos del cantón Santo Domingo de los Tsáchilas

### **3.6. Método, técnica e instrumentos de investigación**

#### **3.6.1. Métodos**

**Método inductivo:** Es un procedimiento que va de lo individual a lo general, además de ser un procedimiento de sistematización que, a partir de resultados particulares, intenta encontrar posibles relaciones generales que la fundamenten (Gómez, 2012).

El alto número de accidentes de tránsito en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas es ocasionado por la falta de implementación de foto radares que logren concienciar a los conductores sobre los límites de velocidad.

**Método deductivo:** Este método, a diferencia del inductivo, es el procedimiento racional que va de lo general a lo individual. Posee característica de que las conclusiones de la deducción son verdaderas, si las premisas de las que se originan también lo son. Por lo tanto, todo pensamiento deductivo nos conduce de lo general a lo personal. De este modo, si un fenómeno se ha comprobado para un determinado conjunto de personas, se puede inferir que tal fenómeno se aplica a uno de estos individuos (Gómez, 2012).

El proyecto de factibilidad es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones ante la posibilidad de iniciar un nuevo proyecto de inversión cómo es la implementación de foto radares en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, identificando la viabilidad técnica y financiera en su aplicación.

#### **3.6.2. Técnicas**

**Encuestas:** La encuesta permite describir lo que está sucediendo y entenderlo, esta herramienta utiliza cuestionarios como medio principal para llegarse información. Se aplica una entrevista descriptiva que busca reflejar o documentar las actitudes y necesidades de los propietarios de vehículos del cantón Santo Domingo de los Tsáchilas y la necesidad de implementar un sistema de foto radares.

**Entrevista:** Es muy utilizada en investigación social, y sus características son similares a las del cuestionario, siendo la principal diferencia que el observador es quien anota las respuestas a las preguntas. Se aplica la entrevista a la autoridad del GAD Municipal encargada de gestionar la adquisición de la foto radares.

**Ficha de Observación:** Aplicada a las vías con mayor inscripción de siniestros viales según la base de datos obtenida por la Empresa Municipal de Transporte Santo Domingo de los Tsáchilas.

### **3.6.3. Instrumentos**

**Cuestionario:** Se desarrolla 10 preguntas cerradas con el fin de obtener información de la variable factibilidad, desarrollando preguntas afines al estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo y estudio financiero.

**Entrevista:** Se aplica 6 preguntas al Ing. Edison Barahona Analista de Tránsito de la Empresa Municipal de Transporte para conocer el manejo y control de los siniestros viales que presenta el cantón.

**Ficha de observación:** Se analiza 9 variables en cada una de las vías con mayor índice de siniestros viales, como la dirección, condiciones de la vía, tipo de vía, número de carriles, material de la superficie, tipo de control de la intersección, obstáculos en la vía, y la señalización.

## CAPITULO 4

### 4. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Encuesta Instrumento

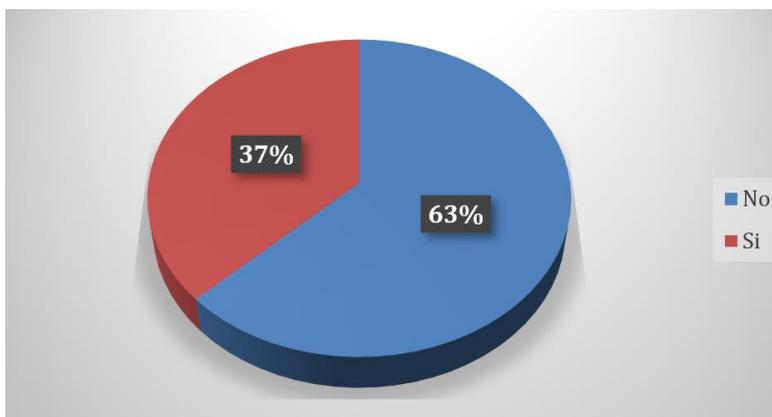
#### 1. ¿Usted ha sido alguna vez sancionado con una multa por exceder los límites de velocidad?

**Tabla 5-4.** Sanción por exceso de velocidad

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
No	237	63%
Si	140	37%
Total	377	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 1-4.** Sanción por exceso de velocidad

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** El 63% de las personas encuestadas manifiestan que no han sufrido ninguna sanción por quebrantar los límites de velocidad. Mientras que el 37% mencionan haber sufrido al menos una sanción por incumplir los límites de velocidad.

**Interpretación:** Se evidencia que la mayoría de los conductores son conscientes en cumplir los límites de velocidad establecidos por la ley para evitar multas, accidentes y siniestros de tránsito.

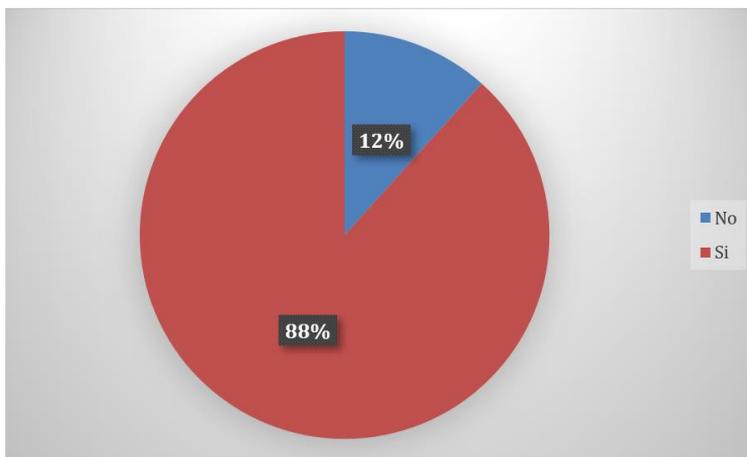
## 2. ¿Cuándo usted conduce, respeta las señales de tránsito?

**Tabla 6-4:** Respeto de las señales de tránsito al conducir

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
No	44	12%
Si	333	88%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 2-4.** Respeto de las señales de tránsito al conducir

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** De los conductores analizados el 88% menciona que al conducir respeta las señales de tránsito, mientras que el 12% reconoce que por ocasiones pasa por alto las señales.

**Interpretación:** La mayoría de encuestados manifiestan que respetan las señales de tránsito ya que son indispensables para la convivencia en la vía pública, evitando gran cantidad de accidentes automovilísticos que ponen en riesgo la vida, la salud y la integridad de los peatones y conductores.

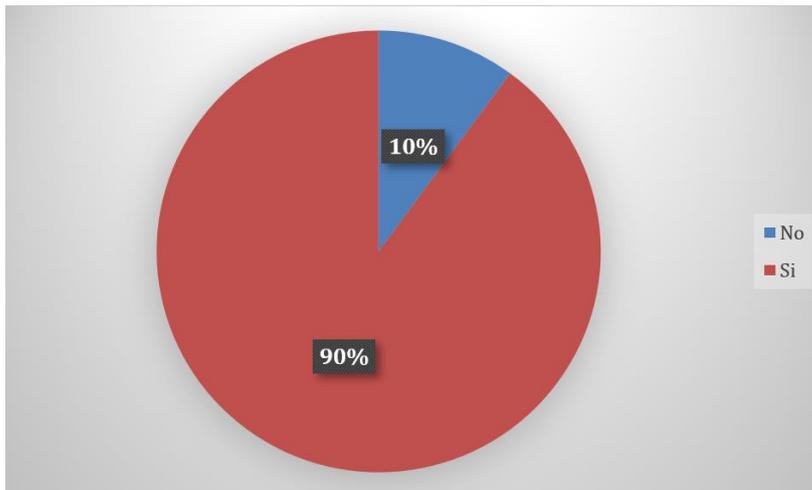
### 3. ¿Usted mantiene una revisión periódica de su vehículo para evitar desperfectos mecánicos?

*Tabla 7-4: Revisión periódica de su vehículo*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
No	38	10%
Si	339	90%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 3-4.** Revisión periódica de su vehículo

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Los resultados de la encuesta evidencian que el 90% de los propietarios de vehículos mantienen una revisión periódica de su automotor para evitar desperfectos mecánicos que provoquen un siniestro, mientras que el 10% no lo revisan con frecuencia por los gastos que representa.

**Interpretación:** El mayor porcentaje de encuestados está consciente de la importancia de darle un mantenimiento rutinario y periódico a su vehículo que le garantice su buen funcionamiento en cualquier condición.

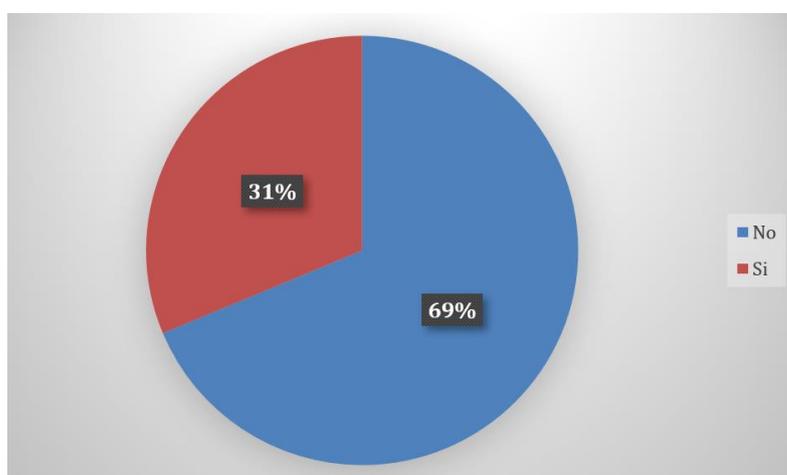
**4. ¿Considera usted que en el cantón se maneja una correcta señalización para los conductores?**

**Tabla 8-4:** Condiciones de la señalización de tránsito en el cantón

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	259	69%
Si	118	31%
Total	377	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 4-4.** Condiciones de la señalización de tránsito en el cantón

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** El 69% de los propietarios de vehículos encuestados, afirman que las condiciones de las señales de tránsito en el cantón no están en buenas condiciones, mientras que el 31% menciona que sí están en condiciones aceptables.

**Interpretación:** Se puede identificar que el mayor número de individuos encuestados concuerdan que las señales de tránsito no están en buenas condiciones ya que para que cumplan sus funciones de señalización y seguridad, deben tener un tamaño, forma y colores específicos. Las señales actuales no garantizan su resistencia a la deformación y a la decoloración.

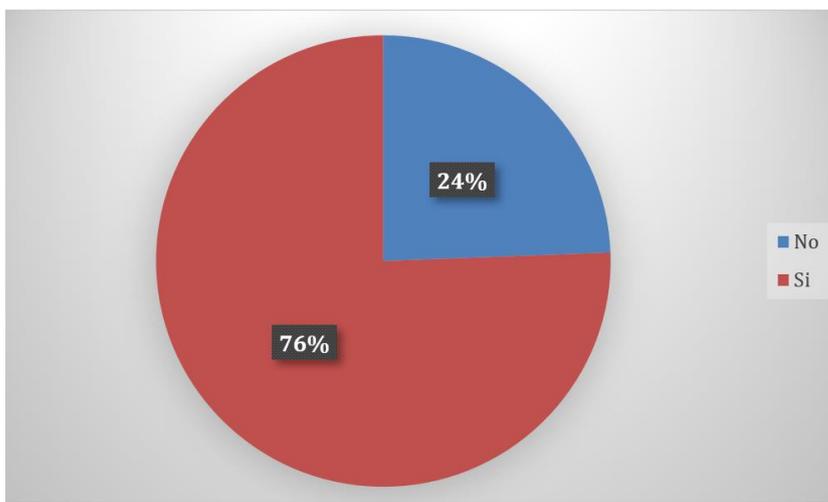
**5. ¿Usted considera que el alto número de siniestros de tránsito ocasionados en el cantón, se debe en su mayoría, al exceso de velocidad por parte de los conductores?**

**Tabla 9-4:** Siniestros de tránsito a causa del exceso de velocidad

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	92	24%
Si	285	76%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 5-4:** Siniestros de tránsito a causa del exceso de velocidad

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** El 76% de los propietarios de vehículos considera que el alto número de siniestros de tránsito en el cantón se debe en su mayoría, al exceso de velocidad por parte de los conductores, mientras que el 24% menciona que son por otras situaciones.

**Interpretación:** La mayoría de entrevistados señalan el exceso de velocidad es un problema social popularizado donde personas se aprovechan de la capacidad de sus vehículos a motor y pueden causar afectaciones en autopistas, carreteras convencionales y vías urbanas. El exceso de velocidad reduce el tiempo de reacción que tiene el conductor ante un imprevisto causando accidentes de tránsito.

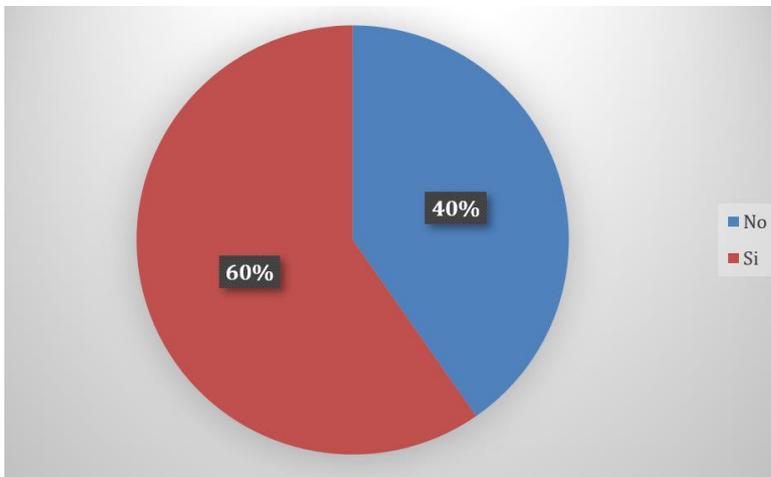
**6. ¿Considera que la implementación de foto radares reduce el número de vehículos que circulan con exceso de velocidad?**

**Tabla 10-4:** Implementación de foto radares reduce el exceso de velocidad en los vehículos

<b>RESPUESTAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
No	152	40%
Si	225	60%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 6-4.** Implementación de foto radares reduce el exceso de velocidad en los vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** El 60% de los conductores encuestados expresan que la implementación de foto radares reduce el exceso de velocidad, mientras que el 40% mencionan que esta tecnología no garantiza la reducción en el incumplimiento de los límites de velocidad.

**Interpretación:** Al ser el GAD. Municipal el responsable del control y manejo del tránsito del cantón es importante ejecutar un estudio previo a la implementación de medio tecnológicos con el fin de detectar a los infractores de los delitos y contravenciones, de tránsito buscando precautelar la integridad de las personas y erradicar los accidentes de tránsito por exceso de velocidad.

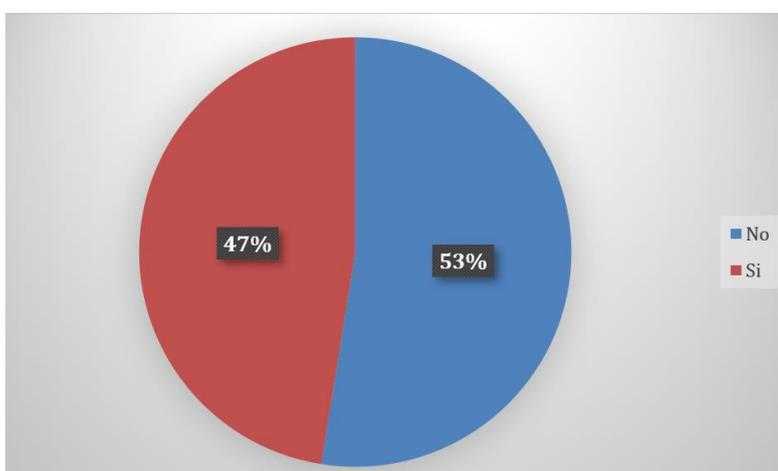
**7. ¿Considera usted que los controles de velocidad implementados en el cantón han disminuido el nivel de siniestralidad?**

**Tabla 11-4:** Controles de velocidad implementados ha disminuido siniestros de tránsito

<b>RESPUESTAS</b>	<b>FRECUENCIAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
No	198	53%
Si	179	47%
Total	377	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 7-4.** Controles de velocidad implementados ha disminuido siniestros de tránsito

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Dentro de los propietarios de vehículos encuestados, el 53% menciona que los controles de velocidad implementados en el cantón si ha disminuido los siniestros de tránsito, mientras que el 47% menciona que no son suficientes los controles de velocidad instalados ya que existen sectores con mayor número de accidentes viales.

**Interpretación:** El cantón Santo Domingo de los Tsáchilas en los últimos años, según estadísticas, ha presenciado un gran número de accidentes de tránsito, por lo que se concluye que la foto radar ubicados en las vías son insuficientes para controlar este problema vial y social.

7. ¿Considera que la foto radares existentes en la provincia están regulados y controlados eficientemente?

Tabla 12-4: Control y regulación adecuada de la foto radares

RESPUESTAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
No	326	86%
Si	51	14%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

Realizado por: José C, Marco G. 2020

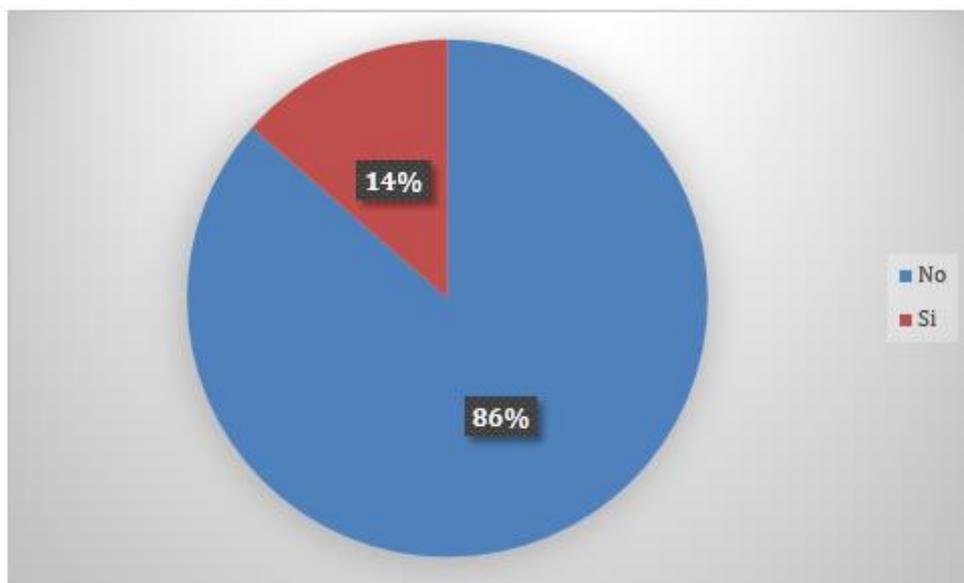


Gráfico 8-4. Control y regulación adecuada de la foto radares

Realizado por: José C, Marco G. 2020

**Análisis:** EL 86% de los dueños de automotores comentan que no se ejecutan controles y regulaciones adecuadas de la foto radar implementados en el cantón, mientras que el 14% menciona que si están regulados y controlados por las autoridades competentes.

**Interpretación:** La investigación señala que el medio tecnológico implementado para controlar los límites de velocidad de los vehículos en el cantón no es regulado ni controlado de una manera eficiente por las autoridades competentes.

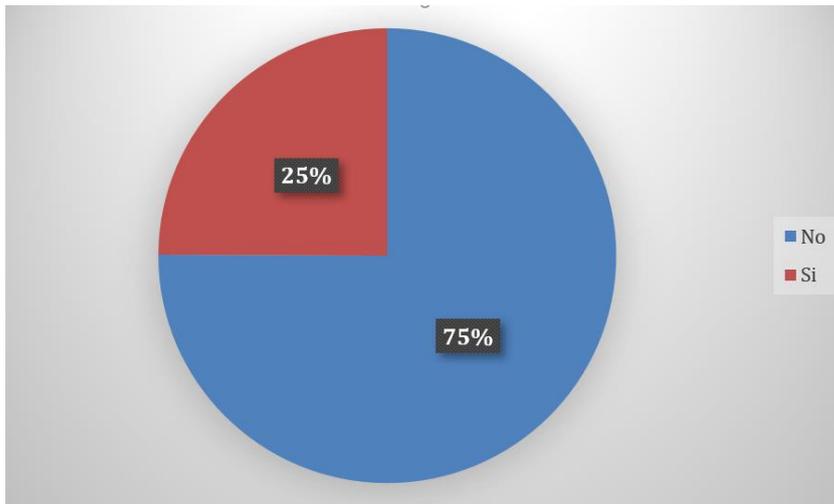
**9. ¿Considera usted que en el cantón se realiza actividades para concientizar a los conductores sobre los límites de velocidad permitidos y siniestros de tránsito?**

**Tabla 13-4:** Actividades de concientización a los conductores sobre los límites de velocidad

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	283	75%
Si	94	25%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 9-4.** Actividades de concientización a los conductores sobre los límites de velocidad

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** De los individuos encuestados el 75% menciona que en el cantón no se realiza actividades para concientizar a los conductores sobre los límites de velocidad permitidos, mientras que el 25% manifiesta que existen eventos de educación vial.

**Interpretación:** En el cantón se ejecuta planes, programas y campañas de seguridad vial tanto para niños, jóvenes y adultos, motivando al respeto de todas las señales de tránsito como conductor y como peatón.

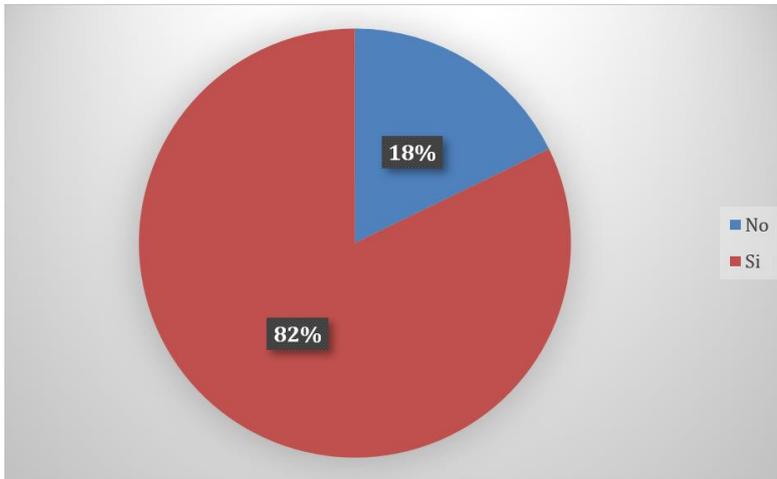
**10. ¿Está usted consciente del gasto económico que incurre la persona que sufre un accidente o siniestro de tránsito por exceder los límites de velocidad?**

**Tabla 14-4:** Conocimiento del gasto económico que provoca los accidentes de tránsito.

RESPUESTAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
No	67	18%
Si	310	82%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los propietarios de vehículos

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Gráfico 10-4.** Conocimiento del gasto económico que provoca los accidentes de tránsito.

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** De las personas evaluadas el 82% menciona tener el conocimiento y experiencia de los gastos que se incurre la persona que sufre un accidente o siniestro de tránsito por no cumplir los límites de velocidad, mientras que el 18% no han tenido esta experiencia.

**Interpretación:** El mayor porcentaje de encuestados manifiesta haber experimentado gastos económicos como consecuencia de accidentes o siniestros viales lo que ocasionó muchas veces a acceder a créditos para cubrir sus responsabilidades.

#### **4.1.2. Entrevista**

**Nombres del Entrevistado:** Ing. Edison Barahona

**Cargo del Entrevistado:** Analista de tránsito 3 de la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad vial y Terminales terrestres Santo Domingo de los Tsáchilas.

#### **Preguntas de la Entrevista**

**1. ¿Cuenta usted con algún medio de información que identifique claramente los lugares del cantón donde deben implementarse la foto radar?**

En realidad, no se maneja ese tipo de información, lo que se manipulan son cifras mediante la Data Estadística según lo que indica la norma técnica y la base legal, la aplicación puede ser sujeta a analítica con las cifras y datos que consecuentemente cambian, por lo general los puntos negros y las zonas críticas son los sitios para considerar por la cantidad de siniestros. Para conocer el lugar donde se debe ubicar la foto radar, se realizan cuadrantes y se trata de ubicar uno de estos medios de control en cada cuadrante.

**2. ¿Considerando la gestión actual de la dirección, cuántos fotos radares se podrían adquirir para el cantón?**

Se tiene planificado en un proyecto planificado en este año ubicar 100 puntos estratégicos de foto rojo, no se van a ubicar foto radares hasta lograr un análisis de la zona.

**3. ¿Cómo administra la supervisión del Talento Humano en los operativos de control?**

Se pretende implementar sistemas de acompañamiento y seguimiento de los procedimientos de agentes civiles de tránsito, mediante la implementación de 300 'body cam' un dispositivo que permite seguridad y transparencia en los procedimientos.

**4. ¿Qué acciones se han adoptado para motivar al conductor al cumplimiento en los límites de velocidad?**

Mediante la unidad de seguridad vial conformada por agentes civiles de tránsito se aplican actividades de tránsito y seguridad, así también mediante un muñeco lúdico se realizar campañas de seguridad sobre la vía en escuelas, colegios y universidades.

Se trabaja también con los gremios de transporte mediante capacitaciones, exigiéndoles al menos una capacitación al año a todo el personal, la temática, el expositor, el tiempo de durabilidad deberá ser presentado a la unidad de seguridad vial para su previa aprobación

**5. ¿Considera usted que los operativos de control de velocidad ejecutados han disminuido los accidentes y la mortandad en las vías de la ciudad?**

Si está comprobado que los operativos controlan los excesos de velocidad, lamentablemente la sociedad actual toma conciencia cuando le afecta de alguna manera. La tasa de accidentes de tránsito según estadísticas en la ciudad ha disminuido.

**6. ¿Considera usted que en los últimos años el nivel de siniestros viales en el cantón ha aumentado?**

No aumentado, es relativo cuando se aplica medidas de prevención se mantiene un control de los conductores y peatones.

En las zonas rurales si se ha obtenido cifras que lamentar, penosamente no tenemos agentes de tránsito que operan con frecuencia en esta zona.

**Discusión de resultados**

- Con los datos obtenidos se evidencia que el mayor número de habitantes del cantón Santo Domingo de los Tsáchilas siendo el 63% del 100%, mencionan que no exceden los límites de velocidad al conducir, se conoce también que la Empresa Municipal de Transporte ejecuta operativos de control y programas para concienciar y respetar las leyes de tránsito.
- El 90% de conductores está consciente de la importancia de darle un mantenimiento rutinario periódico a su vehículo que le garantice su buen funcionamiento en cualquier condición. De la regularidad y prolijidad con las que estas tareas se realicen dependerá, en gran medida, la tranquilidad de los usuarios de los vehículos, pues la probabilidad de sufrir un desperfecto inesperado que los dejes varados en cualquier momento.

- Los controles de velocidad implementando en el cantón como rompe velocidades, semáforos y foto radares revelan mediante datos estadísticos que el nivel de accidentes en el cantón ha disminuido significativamente de un 40% aproximadamente a un 20%, datos que señala el ingeniero Edison Barahona Analista de Tránsito.
- La Empresa Municipal de Transporte del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas tiene planificado en un proyecto vial en el año 2021 ubicar 100 puntos estratégicos donde se ubique foto radares con un estudio y análisis previo de viabilidad. Se pretende implementar sistemas de acompañamiento y seguimiento de los procedimientos de agentes civiles de tránsito, mediante la implementación de 300 ‘body cam’ un dispositivo que permite seguridad y transparencia en los procedimientos.

**4.1.3. Resultados de la herramienta de observación en base a la seguridad vial de las principales vías donde se suscitaron mayores siniestros de tránsito**

**Tabla 15-4:** Ficha de observación en la AV 29 DE MAYO

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	06/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV 29 DE MAYO Y CALLE IBARRA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV 29 DE MAYO Y CALLE LATACUNGA	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV 29 DE MAYO Y CALLE SAN MIGUEL	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV 29 DE MAYO Y AV TSACHILA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV 29 DE MAYO Y CALLE IBARRA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV 29 DE MAYO Y CALLE LATACUNGA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV 29 de mayo las condiciones de la vía son regulares en las intersecciones Calle Ibarra y Avda. Tsáchilas, no existen trabajos en las vías, consta de 2 a 3 carriles, no existe obstáculos en la vía, cuenta con la respectiva señalización.

**Tabla 16-3:** Ficha de observación en la AV ABRAHAM CALAZACON

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	01/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE PALLATANGA	MALO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	01/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE MANUEL RENDON	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	01/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE PALLATANGA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	04/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV ESMERALDAS	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE RIO ZAMORA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV LA LORENA	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	08/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV LOS INCAS	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	08/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE PALLATANGA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL

JOSE CASTELLANO	08/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE LUIS FELIPE BORJA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE RIO VINCES	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSACHILAS	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE RIO ZAMORA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUI	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV LA LORENA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUI	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE PERIPA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	Otro:	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y RIO PASTAZA	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV ESMERALDAS	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE GABRIEL GARCIA MARQUEZ	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON ENTRE RIO TOACHI Y MANUELITA SAENZ	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV ESMERALDAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE CIUDAD GUAYANA	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE CIUDAD GUAYANA	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV QUITO	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV CHONE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE PALLATANGA	MALO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALZACON Y AV BRUSELAS	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE PALLATANGA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y PASAJE GALO GALECIO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE SANTA MARIA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE SANTA MARIA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUI	REGULAR		NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRHAM CALAZACON Y AV BRUSELAS	REGULAR	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	07/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV ESMERALDAS	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS

MARCO GARCIA	07/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE VENEZUELA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	07/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV SAO PAULO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	09/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE L	MALO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	08/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUI	BUENO	AUTOVIA	SI	3	ASFALTO	SEÑALIZACION VERTICAL	OTROS OBSTACULOS RIGIDOS	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	09/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE CANADA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	09/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV DE LOS TSACHILAS	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	11/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE GABRIEL GARCIA MARQUEZ	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV QUEVEDO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE RIO BABA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE RIO ONZOLE	BUENO	AUTOVIA	SI	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	18/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE BENITO JUAREZ	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL

MARCO GARCIA	21/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE CAAZAPA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	21/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV ESMERALDAS	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	21/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV LAS BRUSELAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE JULIO CESAR BERMEO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE LUIS FELIPE BORJA	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV SAO PAULO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV LA LORENA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV CHONE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE 6 DE NOVIEMBRE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	25/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CAMINO A RIO VERDE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	25/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	26/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE JOAQUIN PINTO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL

MARCO GARCIA	27/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV BRUSELAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	28/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE JULIO CESAR BERMEO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	29/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE JULIO CESAR BERMEO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	29/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE AUGUSTO GACHET	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	04/02/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE URUGUAY	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	05/02/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE URUGUAY	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	13/02/2021	URBANA	RIO VERDE	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE LUIS CORDERO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	LASTRADO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	13/02/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV ABRAHAM CALAZACON Y CLEMENCIA DE MORA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS

Fuente: Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020

Análisis: Se evidencia en la AV Abraham Calazacón que las condiciones de las vías en su mayoría están en mal estado, con respecto al control de intersecciones existe uno o dos semáforos, se identifica que no hay obstáculos en la vía y cuenta con la señal horizontal y vertical correspondiente.

**Tabla 17-4:** Ficha de observación en la AV BOMBOLI

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VÍA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV BOMBOLI Y AV CHONE	BUENO	AUTOPISTA A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV BOMBOLI Y CALLE EL ESFUERZO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV BOMBOLI Y CALLE EL ESFUERZO	BUENO	AUTOPISTA A LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV BOMBOLI Y CALLE LA CONCORDIA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV BOMBOLI Y CALLE SEVERINO FIORINI	REGULAR	AUTOPISTA A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV BOMBOLI Y CALLE LA INDEPENDENCIA	REGULAR	AUTOVIA		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV BOMBOLI Y CALLE LA UNION	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV BOMBOLI Y CALLE RIO VERDE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	15/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV BOMBOLI Y CALLE ALLURIQUIN	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEÑAL DE PARE	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV Bombolí que las condiciones de las vías están en buen estado, está conformado por autovías y autopistas libre, no existen trabajos en la vía, con respecto al control de intersecciones existen 2 semáforos y una señal de paré, pero en su mayoría no existe ningún control, se identifica que no hay obstáculos en la vía y cuenta con señales de tránsito horizontal y vertical.

**Tabla 18-4:** Ficha de observación en la AV CHONE

ESTUDIANTE ENCARGADO	FEC HA	ZON A	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VÍA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV CHONE Y CALLE SAN CRISTOBAL	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV CHONE Y CALLE LOPEZ	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV CHONE Y CALLE 01	REGULAR	AUTOVIA	NO	2		NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URB ANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV CHONE Y CALLE SAN CRISTOBAL	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	ARBOLES	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URB ANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV CHONE Y CALLE REPÚBLICA DOMINICANA	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/2021	URB ANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV CHONE Y PEDRO VICENTE MALDONADO	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	05/01/2021	URB ANA	ZARACAY	AV CHONE Y AV LOS COLONOS	BUENO	AUTOVIA	SI	3	ASFALTO	NINGUNA	OTROS OBSTÁCULOS RÍGIDOS	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URB ANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV CHONE Y AV PUERTO ILA	MALO	AUTOVIA	NO	2	TIERRA	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	07/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV CHONE Y AV QUEVEDO	MALO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	08/01/2021	URB ANA	RIO VERDE	AV CHONE Y ABRAHAM CALAZACÓN	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	4	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	09/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV CHONE Y AV MONSEÑOR PEDRO SHUMASHER	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	12/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV CHONE Y AV QUEVEDO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEÑAL DE SEDA EL PASO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV CHONE Y ESMERALDAS	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	25/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV CHONE Y AV ABRAHAM CALAZACÓN	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Fuente: Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD.2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020

Análisis: Se evidencia en la AV Chone que las condiciones de las vías presentan buenas condiciones, está conformado por autovías y autopistas libre, no existen trabajos en la vía, excepto en la calle San Cristóbal donde existen árboles y en la Av. los Colonos existen obstáculos rígidos, tiene de 2 a 4 carriles, con respecto al control de intersecciones existen 3 semáforos y una señal de paré, pero en su mayoría no existe ningún control y cuenta con señal horizontal y vertical.

**Tabla 19-4:** Ficha de observación en la AV Carlota Jaramillo

ESTUDIANTE ENCARGADO	FEC HA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VÍA	TRABAJO S EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV CARLOTA JARAMILLO Y AV C	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	13/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV CARLOTA JARAMILLO Y CALLE M	REGULAR	AUTOVIA	SI	2	OTRO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	19/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV CARLOTA JARAMILLO Y AV QUEVEDO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV CARLOTA JARAMILLO Y CALLE M	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV Carlota Jaramillo existe una condición de vía buena y regular, es de tipo autovía, cuenta con 1 trabajo en la vía en la calle M, el material de la superficie es distinto al asfalto, no existe ningún tipo de control de intersección, la vía está despejada y cuenta con la señalización correspondiente.

**Tabla 20-4:** Ficha de observación en la AV de los Incas

ESTUDIANT E ENCARGAD O	FECHA	ZONA	PARROQ UIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRAB AJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLAN O	07/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV DE LOS INCAS Y CALLE DE LOS ATABASCOS	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLAN O	14/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV DE LOS INCAS Y CALLE JOSE MARIA EGAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV DE LOS INCAS Y CALLE DE LOS ATABASCOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV de los Incas que existe una condición de vía buena, es de tipo autovía y autopista libre, no existen trabajos en la vía, el número de carriles es de 2 a 3, el material de la superficie es asfalto, con respecto al tipo de control de intersección no existe ningún control y tiene señalización adecuada.

**Tabla 21-4:** Ficha de observación en la AV de los Tsáchilas

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICION DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCION	OBSTACULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACION
JOSE CASTELLANO	01/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV DE LOS TSACHILAS Y AV CLEMENCIA DE MORA	BUENO	AUTOPISTA A LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	04/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV DE LOS TSACHILAS Y AV RIO ZAMORA	REGULAR	AUTOPISTA A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV DE LOS TSACHILAS Y CALLE MACHALA	BUENO	AUTOPISTA A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV DE LOS TSACHILAS Y CALLE TENIENTE RUILOVA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	ARBOLES	SEÑALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV DE LOS TSACHILAS Y AV ABRAHAM CALAZACON	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	26/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV DE LOS TSACHILAS Y CALLE RIO VINCES	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

Análisis: Se evidencia en la AV de los Tsáchilas que existe una condición de vía buena y regular, es de tipo autovía y autopista libre, no existen trabajos en la vía, el número de carriles es de 2 a 3, el material de la superficie es asfalto, con respecto al tipo de control de intersección no existe ningún control y tiene una señalización adecuada.

**Tabla 22-4:** Ficha de observación en la AV Esmeraldas

ESTUDIANTE ENCARGADO	FEC HA	ZON A	PARROQUIA	DIRECCION	CONDICION DE LA VIA	TIPO DE VIA	TRABAJO EN LA VIA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCION	OBSTACULOS EN LA VIA	SEÑALIZACION
JOSE CASTELLANO	08/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y RIO QUININDE	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y AV LOS COLONOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y AV RIO YASUNI	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URB ANA	ABRAHAM CALAZACON	AV ESMERALDAS Y CALLE RIO YASUNI	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE RIO YASUNI	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE RIO YASUNI	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y CALLE RIO YASUNI	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE RIO TIPUTINI	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y VIA COLORADOS DEL BUA	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE EMILIO LORENZO	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	05/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y AV ABRAHAM CALAZACON	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y AV CHONE	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	08/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y CALLE PUYO	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	13/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE SANTA ROSA	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	14/01/2021	URB ANA	ZARACAY	AV ESMERALDAS Y CALLE EMILIO STEHE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	15/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y CALLE GUAYAQUIL	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	15/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y SANTA RISA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	18/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE HOLGER POLANCO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	20/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE AUGUSTO SERRANO CALERO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	22/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y AV SANTA ROSA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	20/02/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV ESMERALDAS Y CALLE RIO PASTAZA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	AMBOS

MARCO GARCIA	23/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y AV CLEMENCIA DE MORA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	27/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE AUGUSTO SERRANO CALERO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	27/01/2021	URB ANA	BOMBOLI	AV ESMERALDAS Y CALLE RIO TIPUTINI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

Análisis: Se evidencia en la AV Esmeraldas que existe una condición de vía buena y regular, es de tipo autovía y autopista libre, no existen trabajos en la vía, el número de carriles es de 2 a 3, el material de la superficie es asfalto, con respecto al tipo de control de intersección tiene 3 semáforos y tiene señalización horizontal y vertical.

**Tabla 23-4:** Ficha de observación en la AV Jacinto Cortez

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCION	CONDICION DE LA VIA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VIA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCION	OBSTACULOS EN LA VIA	SENALIZACION
JOSE CASTELLANO	01/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE PEDRO CARVO	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	01/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE PEDRO CARVO	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	05/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE DE LOS QUINCHES	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	05/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE JOSE MARIA EGAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y LOS QUINCHES	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	08/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE ALFREDO PAREJA	BUENO	AUTOPISTA LIBRE		3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE NUMA POMPILIONA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SENALIZACION HORIZONTAL	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE JOSE MARIA EGAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE D	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA	MALO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE CARLOS RUBIRA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE JOSE RUMAZO	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	07/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE PARQUE NACIONAL	BUENO	AUTOVIA	SI	2	ASFALTO	SENAL DE PARE	OTROS OBSTACULOS RIGIDOS	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	07/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE LUIS CORDERO	MALO	AUTOVIA	SI	2	ASFALTO	NINGUNA	OTROS OBSTACULOS RIGIDOS	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	07/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE JOSE MARIA EGAS	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	13/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE JUAN DE DIOS MARTINEZ	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL

MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE ALFREDO PAREJA	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y AV COOPERATIVISMO	BUENO	AUTOVIA	NO		2	HORMIGON	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	20/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE JOSE MARIA EGAS	REGULAR	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	SEAL DE SEDA EL PASO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	21/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y PASAJE	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE AREA NACIONAL ISLA SINAI	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y AV LOS INCAS	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE 19	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y CALLE D	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y LUIS A MARTINEZ	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ Y AV DE LOS QUINCHEZ	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	25/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE JORGE ICAZA	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	26/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE JOSE DE LA CUADRA	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	01/02/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE LUIS ENRIQUE FIERRO	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	NINGUNA
MARCO GARCIA	03/02/2021	URBANA	RIO VERDE	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE NUMA POMPILLO	BUENO	AUTOVIA	NO		2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL

Fuente: Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020

Análisis: Se evidencia en la AV Jacinto Cortez Jhayya una condición de vía buena y regular, es de tipo autopista libre, existen trabajos en las intersecciones calle Parque Nacional y calle Luis Cordero con obstáculos rígidos, el número de carriles es de 2 a 3, el material de la superficie es asfalto, con respecto al tipo de control de intersección se presencia 3 semáforos y cuenta con señalización correspondiente.

**Tabla 24-4:** Ficha de observación en la AV la Lorena

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCION	CONDICION DE LA VIA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VIA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCION	OBSTACULOS EN LA VIA	SENALIZACION
JOSE CASTELLANO	06/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE CARAS	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE ATACAMES	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA	MALO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE ERNESTO CARDENAS	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	07/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	08/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE KITUCARAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LORENA Y AV DE LAS AMERICAS	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LORENA Y CALLE CHILANGO	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	15/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LORENA Y CALLE CAYAPAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	20/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE QUITUMBES	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	21/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LORENA Y ENTRADA AL CONJUNTO PRIVADO LA LORENA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBAN A	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE QUITUMBE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS

MARCO GARCIA	26/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV LA LORENA Y CALLE CAYAPAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	27/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE CAYAPAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	04/02/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV LA LORENA Y CALLE SIMONA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV la Lorena una condición de vía buena y regular, cuenta con una autovía y autopista libre, no existen trabajos en la vía, el número de carriles es de 2 a 3, el material de la superficie es asfalto, con respecto al tipo de control de intersección tiene 2 semáforos, y se tiene señalización horizontal y vertical.

**Tabla 25-4:** Ficha de observación en la AV los Anturios

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV LOS ANTURIOS Y CALLE 28	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV LOS ANTURIOS Y CALLE SANTA ROSA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	12/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV LOS ANTURIOS Y CALLE 31	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	12/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV LOS ANTURIOS Y CALLE 31	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	20/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV LOS ANTURIOS Y CALLE PASAJE 3	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV los Anturios condición de vía buena y regular, es de tipo autovía, no existen trabajos en la vía, el número de carriles es de 2, el material de la superficie es asfalto, y tiene señalización correspondiente.

**Tabla 26-4:** Ficha de observación en la AV Patricio Romero

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCION	CONDICION DE LA VIA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VIA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCION	OBSTACULOS EN LA VIA	SEÑALIZACION
JOSE CASTELLANO	01/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	01/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 17	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	04/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 13	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE C	REGULAR		NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE J	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 24	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/02/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 1	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	
JOSE CASTELLANO	13/01/20 21	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE SN	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 10	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y AV LAS AGUA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE J	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 14	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	05/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE PRINCIPAL DE LAS ACACIAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	06/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	08/01/20 21	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL

				CALLE 24 DE MAYO								
MARCO GARCIA	09/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 12	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	11/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 26 DE SEPTIEMBRE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	13/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 13	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV PATRICIO ROMERO Y CALLE 27 DE SEPTIEMBRE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV PATRICIO ROMERO	MALO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	28/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV PATRICIO ROMERO Y AV LOS COLONOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV Patricio Romero la condición de vía es regular y mala, no existen trabajos en las vías, el número de carriles es de 2, el material de la superficie es asfalto y se presencia la señalización correspondiente.

**Tabla 27-4:** Ficha de observación en la AV Puerto Ila

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	04/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV PUERTO ILA Y AV CHONE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV PUERTO ILA Y CALLE TEODORO WOLF	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV PUERTO ILA Y AV QUEVEDO	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

Análisis: Se evidencia en la AV Puerto Ila las condiciones de la vía en su mayoría es buena, es de tipo autovía, no existen trabajos en la zona, no existe ningún tipo de control de intersección y cuenta con la señalización correspondiente.

**Tabla 28-4:** Ficha de observación en la AV Quevedo

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCION	CONDICION DE LA VIA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VIA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCION	OBSTACULOS EN LA VIA	SENALEZACION
JOSE CASTELLANO	04/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y CALLE BOMBOLI	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	04/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUEVEDO Y CALLE DE LOS ATABASCOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	06/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUEVEDO Y CALLE DE LOS CALCHAQUIES	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV QUEVEDO Y AV CHONE	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	SENALEZACION DE SEDA EL PASO	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	08/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUEVEDO Y CALLE PEDRO VICENTE MALDONADO	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y CALLE ALBERTO ENRIQUEZ GALLO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y CALLE ALBERTO ENRIQUEZ GALLO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	REGULAR	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUEVEDO Y CALLE GALAPAGOS	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y CALLE ANTONIO ANTE	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	05/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUEVEDO Y CALLE DE LOS ATABASCOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALEZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	05/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y AV ABRAHAM CALAZACON	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALEZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	09/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y AV BOMBOLI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALEZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	11/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y CALLE PEDRO VICENTE MALDONADO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	12/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	AMBOS

MARCO GARCIA	12/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUEVEDO Y AV ABRAHAM CALAZACON	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	12/01/2021	URBANA	BOMBOLI	AV QUEVEDO Y AV BOMBOLI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	12/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV QUEVEDO Y CALLE JUAN DE SALINAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	14/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV QUEVEDO Y AV BOMBOLÍ	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	19/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	25/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	25/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	27/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACÓN	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	29/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV QUEVEDO Y CALLE DE LOS ARAUCANOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	04/02/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	13/02/2021	URBANA	BOMBOLI	AV QUEVEDO Y CALLE DE LOS ARAUCANOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV Quevedo las condiciones de la vía en su mayoría son buenas y regulares, no existen trabajos en la vía, existe semáforos, cuenta con señalización correspondiente y no existe obstáculos en la vía.

**Tabla 29-4:** Ficha de observación en la AV Quito

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCION	CONDICION DE LA VIA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VIA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCION	OBSTACULOS EN LA VIA	SEÑALIZACION
JOSE CASTELLANO	04/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUITO Y CALLE PALLATAN GA	REGULAR	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	06/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE LOS NARANJOS	REGULAR	AUTOPIST A LIBRE	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE MADRID	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE ROMA	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV QUITO Y CALLE LOS NARANJOS	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV ABRAHAM CALAZACON	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE LAS DELICIAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV RIO LELIA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV RIO LELIA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEÑALIZACION HORIZONTAL	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV LAS DELICIAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/2021	URBANA	RIO VERDE	AV QUITO Y AV TSACHILA	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEÑALIZACION HORIZONTAL	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE PALLATAN GA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL

				ABRAHAM CALAZACON								
JOSE CASTELLANO	13/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE LOS NARANJOS	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	AV QUITO Y CALLE PALLATAN GA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	14/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV RIO YAMBOYA	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	15/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE RIO CHIMBO	REGULAR	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE PALLATAN GA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	06/01/2021	URBANA	ABRAHAM CALAZACON	AV QUITO Y CALLE DE LOS ARAUCANOS	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	08/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV ABRAHAM CALAZACON	REGULAR	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	12/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE LOS NARANJOS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	13/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE COCANIGUAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SENALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y AV ABRAHAM CALAZACON	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS

MARCO GARCIA	22/01/2021	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	AV QUITO Y CALLE RIO TANTI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA		AV QUITO Y AV RIO TOACHI	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	23/01/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV QUITO Y AV RIO LELIA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	28/01/2021	URBANA	ZARACAY	AV QUITO Y CALLE RIO TOACHI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	12/02/2021	URBANA	CHIGUILPE	AV QUITO Y CALLE RIO BLANCO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV Quito las condiciones de la vía en su mayoría son buenas y regulares, no existen trabajos en la vía, existe semáforos poco controlados, tiene señalización correspondiente y no existe obstáculos en la vía.

**Tabla 30-4:** Ficha de observación en la AV Quito

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICION DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	05/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y AV RIO TOACHI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO		URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y CESAR VALLEJO	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	07/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y CALLE TUPAC YUPANQUI	MALO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	11/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y CALLE TULCAN	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y AV ABRAHAM CALAZACON	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y CALLE TULCAN	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACION HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y CALLE TULCAN	BUENO	AUTOVIA	SI	3	ASFALTO	NINGUNA	OTROS OBSTÁCULOS RIGIDOS	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	07/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y CALLE TUPAC YUPANQUI	REGULAR	AUTOVIA	SI	2	ASFALTO	NINGUNA	OTROS OBSTÁCULOS RIGIDOS	AMBOS
MARCO GARCIA	12/01/20 21	URBAN A	CHIGUILPE	AV TSAFIQUI Y CALLE CESAR VALLEJO	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	18/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y RIO TOACHI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL
MARCO GARCIA	21/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y AV RIO TOACHI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	29/01/20 21	URBAN A	RIO VERDE	AV TSAFIQUI Y AV RIO TOACHI	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACION VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la AV TSAFIQUI las condiciones de la vía en su mayoría son buenas y regulares, tiene un tipo de autovía y autopista libre, no existen trabajos en la vía, con respecto al tipo de control de intersección existe semáforos, pero en la mayoría no existe ningún control, tiene señalización correspondiente y no existe obstáculos en la vía.

**Tabla 31-4:** Ficha de observación en la Calle Guayaquil

ESTUDIANTE ENCARGADO	FECHA	ZONA	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VÍA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	08/01/20 21	URBANA	ZARACAY	CALLE GUAYAQUIL Y CALLE COCANIGUAS	BUENO	AUTOPIST A LIBRE	NO	3	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	12/01/20 21	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GUAYAQUIL Y CALLE EJERCITO ECUATORIANO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/20 21	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GUAYAQUIL Y CALLE EJERCITO ECUATORIANO	REGULAR	AUTOVIA	SI	2	TIERRA	NINGUNA	OTROS OBSTÁCULOS RÍGIDOS	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	08/01/20 21	URBANA	ZARACAY	CALLE GUAYAQUIL Y CALLE SALOYA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	21/01/20 21	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GUAYAQUIL Y AV ESMERALDAS	BUENO	CALLE	NO	2	HORMIGON	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	21/01/20 21	URBANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GUAYAQUIL Y CALLE TULCAN	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la Calle Guayaquil que las condiciones de la vía en su mayoría son buenas y regulares, es de tipo autovía y calle, existe un trabajo en la vía (Calle Guayaquil Y Calle Ejército Ecuatoriano) con material de superficie de tierra, para el control de intersección existe semáforos, tiene señalización y no existe obstáculos en la vía.

**Tabla 32-4:** Ficha de observación en la Calle Guayaquil

ESTUDIANTE ENCARGADO	FEC HA	ZON A	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CONDICIÓN DE LA VÍA	TIPO DE VIA	TRABAJOS EN LA VÍA	NUMERO DE CARRILES	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	TIPO DE CONTROL DE INTERSECCIÓN	OBSTÁCULOS EN LA VÍA	SEÑALIZACIÓN
JOSE CASTELLANO	04/01/2021	URB ANA	RIO VERDE	CALLE GALAPAGOS Y CALLE LOJA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URB ANA	RIO VERDE	CALLE GALAPAGOS Y CALLE IBARRA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GALÁPAGOS Y CALLE LOJA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
JOSE CASTELLANO	18/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GALAPAGOS Y CALLE AMBATO	BUENO	AUTOPISTA LIBRE	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MARCO GARCIA	04/01/2021	URB ANA	RIO VERDE	CALLE GALÁPAGOS Y CALLE LOJA	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	09/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GALAPAGOS Y CALLE AMBATO	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	11/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GALÁPAGOS Y CALLE IBARRA	REGULAR	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	SEMAFORO	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	13/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GALÁPAGOS Y CALLE LOJA	BUENO	AUTOVIA	NO	3	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS
MARCO GARCIA	15/01/2021	URB ANA	ZARACAY	CALLE GALAPAGOS Y AV QUEVEDO	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	18/01/2021	URB ANA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	CALLE GALAPAGOS Y CALLE ORANZONAS	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
MARCO GARCIA	27/01/2021	URB ANA	RIO VERDE	CALLE GALAPAGOS Y CALLE RIOBAMBA	BUENO	AUTOVIA	NO	2	ASFALTO	NINGUNA	DESPEJADO	AMBOS

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Análisis:** Se evidencia en la Calle Galápagos que las condiciones de la vía en su mayoría son buenas y regulares, no existe trabajos en la vía, la materia de la superficie es asfalto, para controlar en tránsito existe semáforos, cuenta con señalización y no existe obstáculos en la vía.

## 4.2. Discusión de resultados

**Tabla 33-4:** Cuadro resumen de la investigación

ASPECTO	FACTOR PRIMARIO	FACTOR SECUNDARIO	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	ACCIÓN
<b>Administración</b>	Planificación	Plan	La empresa no cuenta con algún medio de información que identifique claramente los lugares del cantón donde deben implementarse la foto radar, lo que se manipulan son cifras mediante la Data Estadística según lo que indica la norma técnica y la base legal, la aplicación puede ser sujeta a analítica con las cifras y datos que consecuentemente cambian, por lo general los puntos negros y las zonas críticas son los sitios a considerar por la cantidad de siniestros. Para conocer el lugar donde se debe ubicar la foto radar, se realizan cuadrantes y se trata de ubicar uno de estos medios de control en cada cuadrante.	Diseñar un estudio de factibilidad para la implementación del sistema de foto radar en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, mediante la utilización de la base de datos obtenida por la Agencia Nacional de Tránsito y la Empresa Municipal de Transporte para mediante el programa Shiny identificar los puntos con mayor siniestro y accidentabilidad y en base a un previo un estudio elegir la colocación de foto radares en zonas del cantón con mayores siniestros viales.
	Organización	Organigrama	Mediante la unidad de seguridad vial conformada por agentes civiles de tránsito se aplican actividades de tránsito y seguridad, así también mediante un muñeco lúdico se realizar campañas de seguridad sobre la vía en escuelas, colegios y universidades.	Concientizar a la población sobre cómo se podría disminuir los siniestros viales desde el punto de vista humano, vehículo y equipamiento ambiental.
	Dirección	Reglamento	De conformidad a las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial la máxima autoridad de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, ejerce la facultad exclusiva de homologación de equipos o dispositivos de detección de infracciones a través de las unidades responsables.	Se pretende implementar sistemas de acompañamiento y seguimiento de los procedimientos de agentes civiles de tránsito, mediante la implementación de 300 'body cam' un dispositivo que permite seguridad y transparencia en los procedimientos
	Control	Indicadores	Los accidentes de tránsito no han aumentado, es relativo cuando se aplica medidas de prevención se mantiene un control de los conductores y peatones. En las zonas rurales si se ha obtenido cifras que lamentar,	

			penosamente no tenemos agentes de tránsito que operan con frecuencia en esta zona.	
<b>Seguridad vial</b>	Personas	Leyes	El 63% de las personas encuestadas manifiestan que no han sufrido ninguna sanción por quebrantar los límites de velocidad. Mientras que el 37% mencionan haber sufrido al menos una sanción por incumplir los límites de velocidad.	Sugerir la implementación de Foto radares que regulen los límites de velocidad, reduciendo en ciertas zonas a 30km/h, ya que la mayoría de siniestros viales de acuerdo al estudio ocurren de 40 a 50km/h.
	Vehículos	Revisión	Los resultados de la encuesta evidencian que el 90% de los propietarios de vehículos mantienen una revisión periódica de su automotor para evitar desperfectos mecánicos que provoquen un siniestro, mientras que el 10% no lo revisan con frecuencia por los gastos que representa.	Incentivar a los propietarios de los vehículos una revisión constante de su automotor para evitar fallos o desperfectos mecánicos.
	Vía Pública	Señalética	El 69% de los propietarios de vehículos encuestados, afirman que las condiciones de las señales de tránsito en el cantón no están en buenas condiciones, mientras que el 31% menciona que si están en condiciones aceptables.	Solicitar a las autoridades competentes la revisión periódica de las vías y mantenerlas en buenas condiciones, evitando siniestros de tránsito.
<b>Factibilidad</b>	Estudio de mercado	Demanda	El 60% de los conductores encuestados expresan que la implementación de foto radares reduce el exceso de velocidad, mientras que el 40% mencionan que esta tecnología no garantiza la reducción en el incumplimiento de los límites de velocidad.	Diseñar un estudio de factibilidad para la implementación del sistema de foto radar en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, mediante la utilización de la base de datos obtenida por la Agencia Nacional de Tránsito y la Empresa Municipal de Transporte para mediante el programa Shiny identificar los puntos con mayor siniestro y
		Oferta	El 76% de los propietarios de vehículos considera que el alto número de siniestros de tránsito en el cantón se debe en su mayoría, al exceso de velocidad por parte de los conductores, mientras que el 24% menciona que son por otras situaciones.	
	Estudio técnico	Funcionamiento	EL 86% de los dueños de automotores comentan que no se ejecutan controles y regulaciones adecuadas de la foto radar implementados en el cantón, mientras que el 14% menciona que si están regulados y controlados por las autoridades competentes.	

	Estudio Administrativo	Dirección	De los individuos encuestados el 75% menciona que en el cantón no se realiza actividades para concienciar a los conductores sobre los límites de velocidad permitidos, mientras que el 25% manifiesta que existen eventos de educación vial.	accidentalidad y en base a un previo estudio elegir la colocación de foto radares en zonas del cantón con mayores siniestros viales.
	Estudio Financiero	Inversión	Se tiene planificado por parte de la Empresa en un proyecto planificado en este año, ubicar 100 puntos estratégicos de foto rojo, no se van a ubicar foto radares hasta lograr un análisis de la zona.	
<b>Visibilidad</b>	Tránsito y seguridad vial	Vías	Mediante el programa Shiny se pudo clasificar y ordenar la base de datos de las zonas con mayor accidentalidad obteniendo como resultado con respecto a la visibilidad, luces de los vehículos encendidas y adecuadas, encendidas pero insuficientes y no encendidas.	Solicitar a las autoridades encargadas el mejoramiento del sistema vial provincial, para satisfacer las necesidades de movilidad de la población.
<b>Velocidad</b>	Tránsito y seguridad vial	Vías	Se identifica que la mayoría de los vehículos que sufrieron siniestros viales estaban en una velocidad de 40 a 50 m/h.	Una mayor concienciación a los usuarios de la vía sobre los efectos de la velocidad al volante y cómo unos simples kilómetros de más pueden suponer la diferencia entre la vida y la muerte.
<b>Señalización</b>	Tránsito y seguridad vial	Vías	Mediante el programa Shiny se pudo clasificar y ordenar la base de datos en base a los requerimientos del estudio, obteniendo como resultado que en las zonas donde existe mayores siniestros viales se presenta una señalización horizontal y vertical respectivamente.	Concientizar a los usuarios de los vehículos sobre el cumplimiento de la señalización de tránsito establecidas en las vías.

**Fuente:** Fichas de Observación – Base de datos EPMT-SD. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

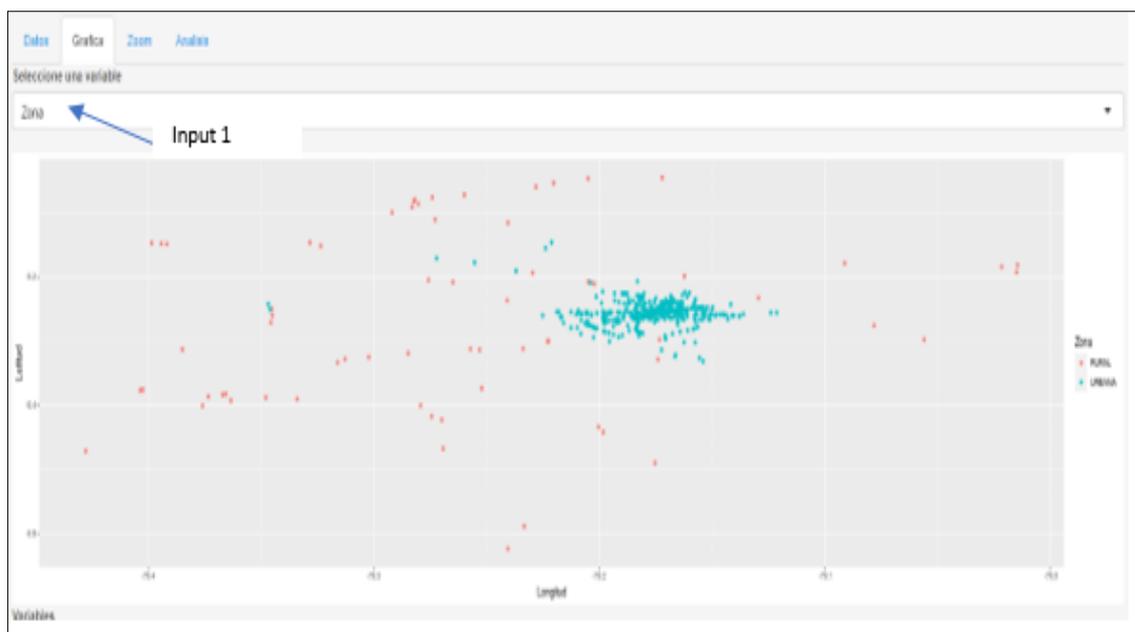
## 4.3. PROPUESTA

### 4.3.1. Estudio de mercado

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar un estudio de factibilidad para la implementación del sistema de foto radar en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, para lo cual se elabora una guía para tomar futuras decisiones viales en el cantón. A través de la información obtenida en la aplicación de fichas de observación y mediante los datos entregados por la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad vial y

Terminales terrestres de la ciudad se pudieron obtener una matriz de los siniestros viales suscitados en el cantón desde el 1 de enero al 30 de noviembre del 2020. Al ser una base de datos muy extensa fue necesario elaborar una herramienta que interactúe con los resultados y logre posibles combinaciones para la tomar decisiones.

Shiny es un paquete de R que crear aplicaciones web interactivas, de esta forma, se puede “automatizar” los códigos de programación y presentaciones interactivas, logrando que el usuario pueda manipular sin necesidad de adentrarse en programación. Al ingresar los datos de cada una de las variables se despliega en la pestaña titulada gráfico, todos los accidentes de tránsito ocasionados en el cantón, ubicados por puntos como muestra la ilustración 9-3 detallada a continuación:

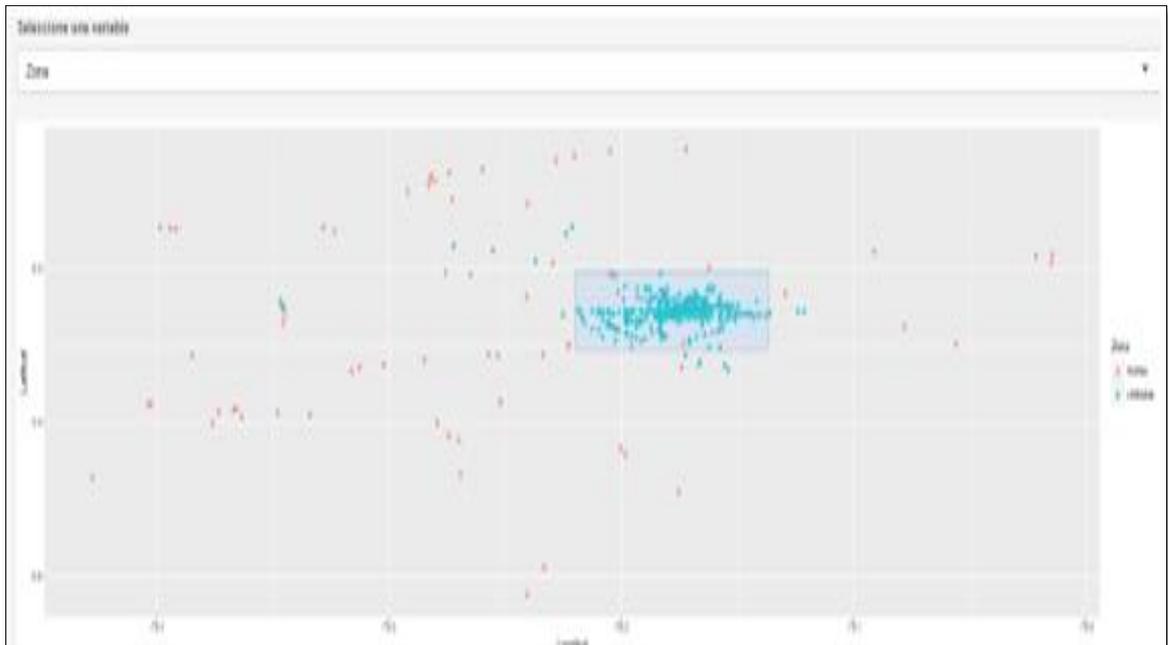


**Figura 10-4.** Pestaña gráfica -Variable de entrada 1

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

Posteriormente se utiliza la variable de entrada 2 donde se selecciona el cuadrante que más puntos críticos agrupe, identificado como aquella zona donde existe mayores accidentes viales, como indica la Ilustración 10-3:

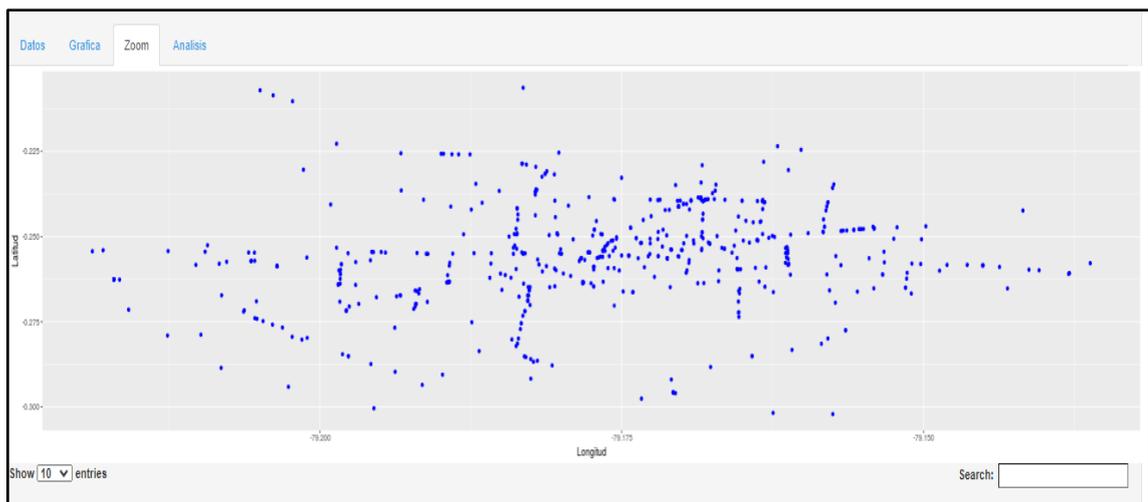


**Figura 11-4.** Variable de entrada 2 – Despliegue de datos

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

Para tener mayor visibilidad de cómo está conformado el cuadrante seleccionado se elige la pestaña zoom tal como indica la figura 3



**Figura 12-4.** Pestaña zoom

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

#### 4.3.1.1. Demanda

Para determinar las zonas de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas que requiere la implementación de foto radar se elige en el programa 2 variables antes mencionadas; en la variable 1 selecciona la opción límites de velocidad y en la variable 2 características como la zona, dirección, número de fallecidos y lesionados para su análisis.

Como resultado se obtiene la figura 4, la cual muestra los siniestros de tránsito que se produjeron en una velocidad de 30km/h representado de color naranja, en 40km/h de color verde, en 50km/h de color turquesa y a 90km/h de color morado. Lo que determina que los mayores siniestros de tránsito ocurren en una velocidad de 50km/h en las parroquias y direcciones respectivas.

Por el alto número de siniestros a una velocidad de 50km/h se procederá a la selección de un nuevo cuadrante, considerando la zona de mayor concentración de puntos críticos, para fijar los lugares que necesitan foto radares previos a un estudio vial.

**Tabla 34-4:** Siniestros viales por zonas y límites de velocidad del cuadrante

	Siniestros en Zona urbana	Siniestros en Zona rural
50km/h	189	2
40km/h	22	
30km/h	7	

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

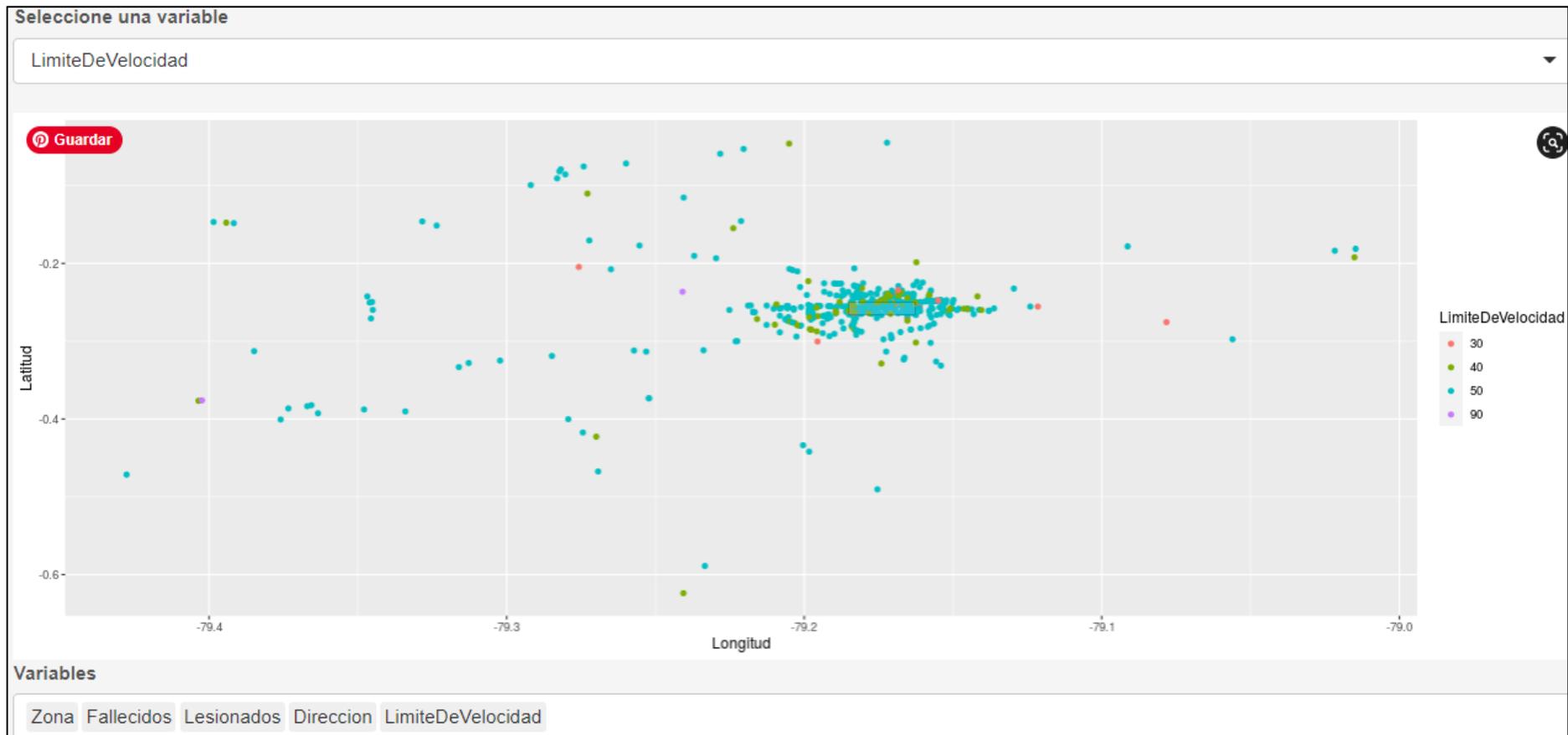
**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

**Tabla 35-4:** Fallecidos y lesionados del cuadrante en un límite de velocidad de 50km/h

N.º de Siniestros	N.º de Fallecidos	N.º de Siniestros	N.º de Lesionados
216	0	115	0
4	1	90	1
0	2	13	2
0	8	1	3
		1	9
		0	30

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 20



**Figura 13-4.** Siniestros viales de acuerdo al límite de velocidad

Fuente: Base de datos- Shiny. 2020

Elaborado por: José C, Marco G. 2020

#### *4.3.1.2. Oferta*

La Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo EPMT-SD, tiene como objeto principal planificar, regular, controlar, gestionar, coordinar, administrar, y ejecutar el Sistema de Movilidad del Cantón, que comprende el tránsito, transporte, seguridad vial, Terminales Terrestres y su equipamiento, en concordancia con las Políticas emitidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y por el Concejo Municipal. (EPMT-SD, 2020)

Basado en el artículo 5 de las competencias, literal z de las Ordenanzas Municipales, la EPMT-SD tiene la obligación de administrar, operar y ejecutar el sistema de semaforización, multas electrónicas de tránsito, señalización vial y los componentes del sistema tomando en consideración las necesidades específicas de la población vulnerable: personas con discapacidades, tercera edad, niños y adolescentes, concediéndoles atención prioritaria. (EPMT-SD, 2020)

Se pretende desarrollar un plan de factibilidad para la implementación de foto radares en el cantón, para lo cual, mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos como la entrevista, se pudo obtener información por parte del Ing. Edison Barahona, Analista de tránsito 3 de la Empresa Municipal de Transporte del cantón el cual supo manifestar que la institución tendría la capacidad de implementar 10 foto radar según el presupuesto de la Empresa. Sobre la base de esta información se propone implementar 6 foto radares en zonas identificadas en la investigación como de mayor índice de siniestros viales.

#### *4.3.1.3. Demanda insatisfecha*

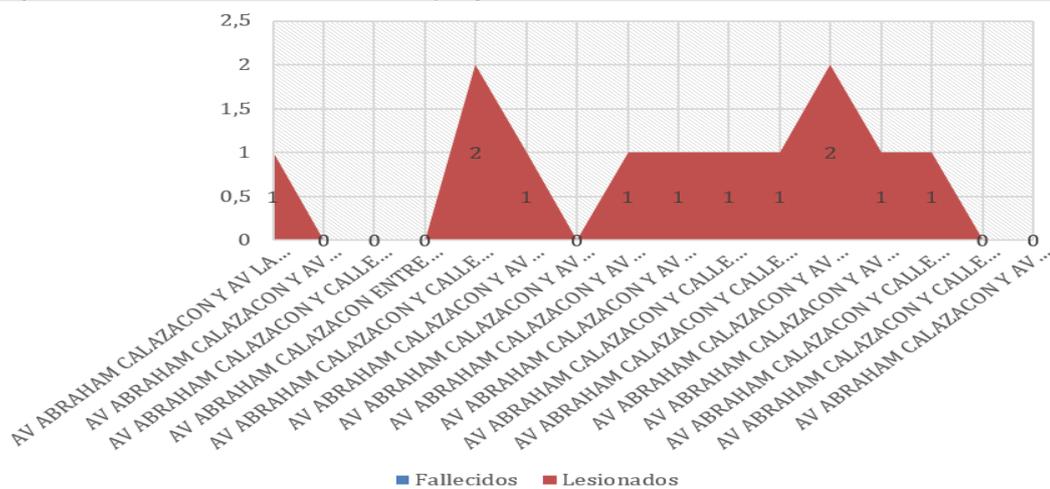
Mediante el cuadrante seleccionado en la figura 4, se procede a la selección de direcciones estratégicas donde se propone que sean implementados la foto radar, considerando la frecuencia de accidentes viales, el número de lesionados y fallecidos que se ha producido.

**Tabla 36-4:** Siniestros de tránsito frecuentes en la AV Abraham Calazacon

Longitud	Latitud	Dirección	Fallecidos	Lesionados	Límite De Velocidad	Señalización Existente
7.917.123	0.256364	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV LA LORENA	0	1	50km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.179.233	0.261564	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV LOS INCAS	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.179.846	0.260831	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE LUIS FELIPE BORJA	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.168.708	0.263695	AV ABRAHAM CALAZACON ENTRE RIÓ TOACHI Y MANUELITA SAENZ	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.177.327	0.264617	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE CIUDAD GUAYANA	0	2	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
7.918.301	0.254923	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV CHONE	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
7.917.824.644	0.26332767	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUE	0	0	50 km/h	AMBAS
7.918.057.443	0.25935888	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV QUEVEDO	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.918.196.935	0.25673755	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV QUEVEDO	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.917.098.839	0.26485383	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE CAAZAPA	0	1	40 km/h	AMBAS
7.917.815.525	0.26345909	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE LUIS FELIPE BORJA	0	1	40 km/h	AMBAS
7.918.317.232	0.25492573	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV CHONE	0	2	50 km/h	AMBAS
7.917.824.108	0.26373804	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV TSAFIQUE	0	1	40 km/h	NINGUNA
7.916.698.359	0.2630924	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE AUGUSTO GACHET	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.918.045.122	0.2598757	AV ABRAHAM CALAZACON Y CALLE LUIS CORDERO	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.918.328.363	0.25464008	AV ABRAHAM CALAZACON Y AV CHONE	0	0	40 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Fuente: Base de datos- Shiny. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020



**Gráfico 11-4.** Siniestros de tránsito con mayor frecuencia

Realizado por: José C, Marco G. 2020

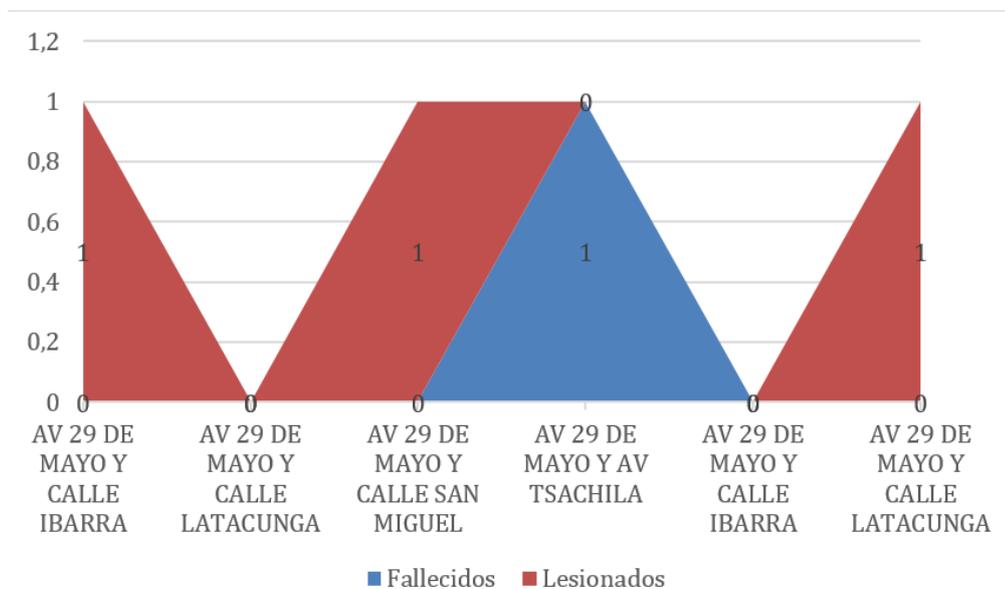
La Av. Abraham Calazacon y calle ciudad Guayana seguida de la Av. Abraham Calazacon Y Av. Chone registran mayor número de lesionados.

**Tabla 37-4:** Siniestros de tránsito con mayor frecuencia en la AV 29 DE MAYO

Longitud	Latitud	Dirección	Fallecidos	Lesionados	Límite De Velocidad	Señalización Existente
79.169.997	0.253962	AV 29 DE MAYO Y CALLE IBARRA	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.170.953	0.253782	AV 29 DE MAYO Y CALLE LATACUNGA	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.175.543	0.253235	AV 29 DE MAYO Y CALLE SAN MIGUEL	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.168.395	0.253956	AV 29 DE MAYO Y AV TSACHILA	1	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.170.063	0.253953	AV 29 DE MAYO Y CALLE IBARRA	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
7.917.087.573	0.25384079	AV 29 DE MAYO Y CALLE LATACUNGA	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Fuente: Base de datos- Shiny. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020



**Gráfico 12-4.** Siniestros de tránsito con mayor frecuencia en la AV 29 DE MAYO

Realizado por: José C, Marco G. 2020

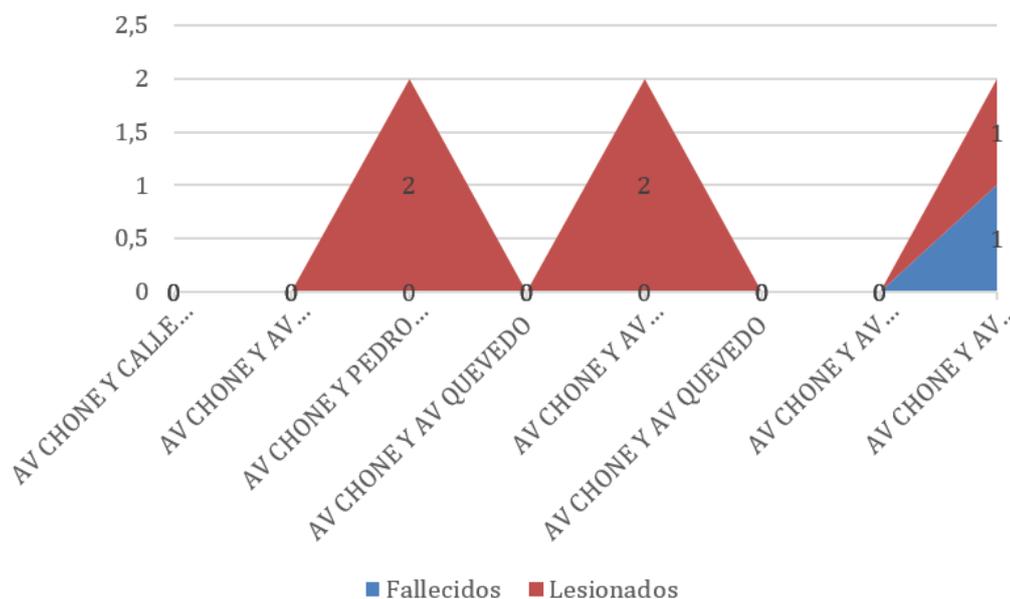
Al analizar la AV 29 de mayo se identifica siniestros ocurridos con la intersección AV Tsáchilas y con la intersección calle Latacunga.

**Tabla 38-4:** Siniestros de tránsito en la AV CHONE

Longitud	Latitud	Dirección	Fallecidos	Lesionados	Límite De Velocidad	Señalización Existente
79.177.804	-0.25464	AV CHONE Y CALLE PEDRO VICENTE MALDONADO	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.179.996	-0.255031	AV CHONE Y AV MONSEÑOR SCHUMACHER	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.177.759	-0.254641	AV CHONE Y PEDRO VICENTE MALDONADO	0	2	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
79.176.564	-0.254104	AV CHONE Y AV QUEVEDO	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
79.183.187	-0.254985	AV CHONE Y AV ABRAHAM CALAZACON	0	2	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
791.765.647	-0.25415461	AV CHONE Y AV QUEVEDO	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.917.639.036	-0.25419484	AV CHONE Y AV ESMERALDAS	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
791.773.184	-0.2588672	AV CHONE Y AV ABRAHAM CALAZACON	1	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Ilustración 1-4.** Siniestros de tránsito en la AV CHONE

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

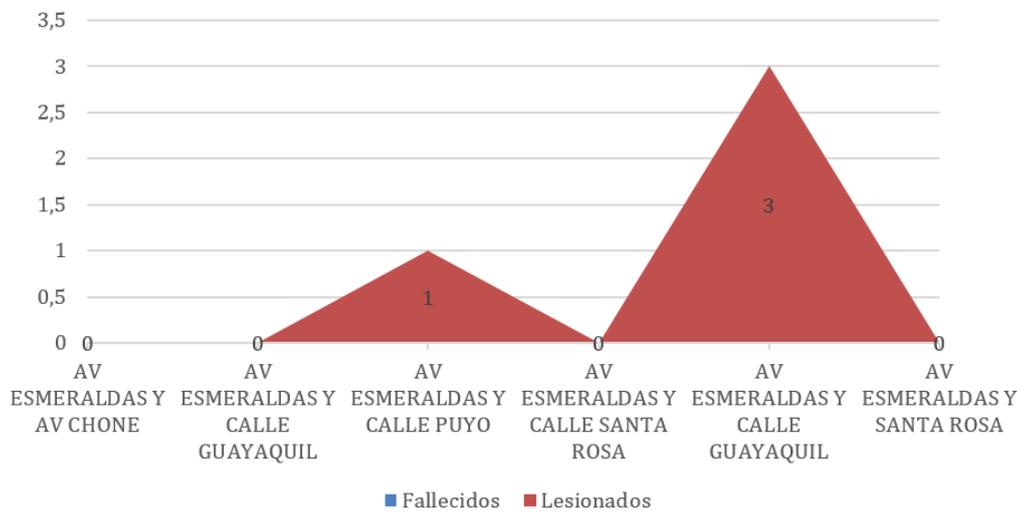
Se sabe que se produce mayores siniestros viales en la AV Chone con la intersección AV Abraham Calazacón donde se inscribe 3 personas lesionadas y 1 fallecida, seguida con la intersección calle Pedro Vicente donde se identifica 2 personas lesionadas.

**Tabla 39-4:** Siniestros de tránsito en la AV ESMERALDAS

Longitud	Latitud	Dirección	Fallecidos	Lesionados	Límite De Velocidad	Señalización Existente
79.176.488	0.253802	AV ESMERALDAS Y AV CHONE	0	0	50 km/h	AMBAS
79.175.895	-0.25127	AV ESMERALDAS Y CALLE GUAYAQUIL	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
79.175.434	-0.25019	AV ESMERALDAS Y CALLE PUYO	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
7.917.614.408	0.25197155	AV ESMERALDAS Y CALLE SANTA ROSA	0	0	50 km/h	AMBAS
7.917.574.126	0.25113179	AV ESMERALDAS Y CALLE GUAYAQUIL	0	3	30 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.917.641.087	0.25305135	AV ESMERALDAS Y SANTA ROSA	0	0	30 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Ilustración 2-4.** Siniestros de tránsito en la AV ESMERALDAS

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

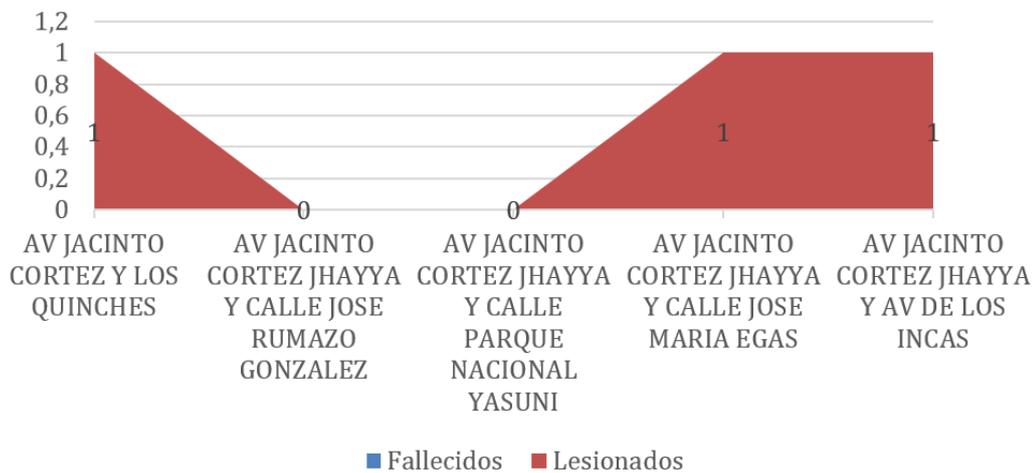
Al revisar la Avda. Esmeraldas se comprueba siniestros asentados en la intersección calle Puyo donde hubo 1 persona lesionada, y en la calle Guayaquil se evidencia 3 persona lesionadas este último ocurrió en un límite de velocidad de 30km/h.

**Tabla 40-4:** Siniestros de tránsito en la AV JACINTO CORTEZ

Longitud	Latitud	Dirección	Fallecidos	Lesionados	Límite De Velocidad	Señalización Existente
7.917.123	0.256364	AV JACINTO CORTEZ Y LOS QUINCHES	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.182.598	0.264811	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE JOSE RUMAZO GONZALEZ	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
79.177.327	0.264617	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE PARQUE NACIONAL YASUNI	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.918.275.792	0.26481807	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y CALLE JOSE MARIA EGAS	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.918.313.343	0.26379705	AV JACINTO CORTEZ JHAYYA Y AV DE LOS INCAS	0	1	40 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Fuente: Base de datos- Shiny. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020



**Ilustración 3-4.** Siniestros de tránsito en la AV JACINTO CORTEZ

Realizado por: José C, Marco G. 2020

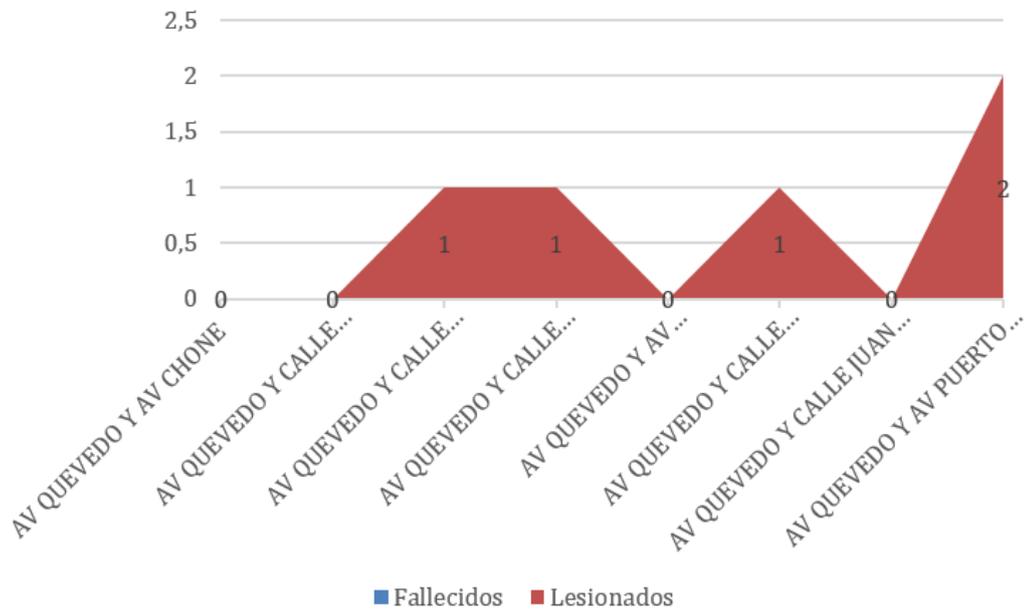
Se comprueba mayores siniestros de tránsito en la AV Jacinto Cortez y sus intersecciones, calle José María Egas donde se reconoce 1 persona lesionada, y en la Av. de los Incas se inspecciona 1 lesionado, a un límite de velocidad de 50 y 40 km/h respectivamente.

**Tabla 41-4:** Siniestros de tránsito en la AV QUEVEDO

Longitud	Latitud	Dirección	Fallecidos	Lesionados	Límite de Velocidad	Señalización Existente
79.176.587	0.254131	AV QUEVEDO Y AV CHONE	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.177.043	0.256284	AV QUEVEDO Y CALLE PEDRO VICENTE MALDONADO	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.176.764	0.255907	AV QUEVEDO Y CALLE GALAPAGOS	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.178.067	0.256807	AV QUEVEDO Y CALLE ANTONIO ANTE	0	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.918.124	0.258658	AV QUEVEDO Y AV ABRAHAM CALAZACON	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.917.693	0.256143	AV QUEVEDO Y CALLE PEDRO VICENTE MALDONADO	0	1	50 km/h	AMBAS
7.917.852.106	0.25714498	AV QUEVEDO Y CALLE JUAN DE SALINAS	0	0	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
791.773.184	0.2588672	AV QUEVEDO Y AV PUERTO ILA	0	2	40 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Fuente: Base de datos- Shiny. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020



**Ilustración 4-4.** Siniestros de tránsito en la AV QUEVEDO

Realizado por: José C, Marco G. 2020

Se evidencia mayores siniestros de tránsito en la AV Quevedo, con mayor frecuencia en la intersección con la AV Puerto Ila donde se inspecciona 2 lesionados, en la intersección calle Galápagos 1 persona lesionada y en la calle Pedro Vicente Maldonado con 1 persona lesionada.

**Tabla 42-4:** Tabla resumen de puntos donde se propone la implementación de foto radares

Longitud	Latitud	Radares	Fallecidos	Lesionados	Límite De Velocidad	Señalización Existente
7.918.317 .232	0.25492 573	<u>Av Abraham Calazacon</u> Y <u>Av Chone</u>	1	3	50 km/h	AMBAS
79.168.39 5	0.25395 6	<u>Av 29 De mayo</u> Y <u>Av Tsachila</u>	1	1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.177.75 9	0.25464 1	<u>Av Chone</u> Y <u>Pedro Vicente Maldonado</u>		2	50 km/h	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.175.89 5	0.25127	<u>Av Esmeraldas</u> Y <u>Calle Guayaquil</u>		3	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.917.123	0.25636 4	<u>Av Jacinto Cortez</u> Y <u>Los Quinches</u>		1	50 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
791.773.1 84	0.25886 72	<u>Av Quevedo</u> Y <u>Av Puerto Ila</u>		2	40 km/h	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Fuente: Base de datos- Shiny. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020

Se propone la implementación de foto radar en las direcciones mostradas en la tabla 39, con el fin de disminuir el índice de accidentes viales.

Según los datos obtenidos los siniestros se produjeron en un límite de velocidad de 50km/h y 40km/h, las condiciones de las vías estuvieron despejadas, no se presenciaron trabajos en la calzada y contaban con la señalización correspondiente.

Las causas probables fueron los límites de velocidad, lo que ocasionó; no ceder el derecho de vía ni preferencia de paso al peatón, no respetar las señales reglamentarias de tránsito (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo) y no mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede.

#### 4.3.1.4. Propuesta de publicidad y difusión

Con el objetivo de difundir a la ciudadanía del cantón Santo Domingo de los Tsáchilas sobre la implementación de foto radares en las vías determinadas y para su conocimiento se proponen las siguientes estrategias publicitarias.

**Tabla 43-4:** Presupuesto publicitario

<b>Estrategia publicitaria</b>	<b>Detalle</b>	<b>Costo anual</b>
Publicidad mediante radio	La autoridad competente informará de los nuevos sistemas que serán implementados en las vías determinadas.	\$700.00
Publicidad mediante televisión	La autoridad competente informará de los nuevos sistemas que serán implementados en las vías determinadas.	\$800.00
Publicidad mediante gigantografías	Se colocan 6 gigantografías en las avenidas donde se implementará los sistemas de radares.	\$500.00
Publicidad mediante afiches	Se repartirá 500 afiches publicitarios en el cantón con el objetivo de difundir el nuevo servicio que implementa la EPMT-SD	\$200.00
Publicidad mediante redes sociales	Se difundirá mediante Facebook las direcciones específicas donde se instalarán nuevos foto radares para controlar el índice de siniestros del cantón. Se concientizará a la ciudadanía sobre el límite de velocidad al conducir.	\$350.00
Publicidad mediante la página web	Se difundirá mediante la página web de la EPMT-SD las direcciones específicas donde se instalarán nuevos foto radares para controlar el índice de siniestros del cantón	\$450.00
<b>TOTAL</b>		<b>\$3000.00</b>

Fuente: Base de datos- Shiny. 2020

Realizado por: José C, Marco G. 2020

### **4.3.2. Estudio técnico**

#### *4.3.2.1. Macro localización*

El Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas pertenece a la provincia de Santo Domingo, tiene siete parroquias rurales: San José de Alluriquín, El Esfuerzo, Luz de América, Puerto Limón, San Jacinto del Búa, Santa María del Toachi y Valle Hermoso. Siete parroquias urbanas: Santo Domingo de los Tsáchilas de los Colorados, Chinguilpe, Río Verde, Abraham Calazacón, Bombolí, Río Toachi y Zaracay.

Es de tipo tropical húmedo caracterizado por temperaturas bajas en verano (julio a diciembre) y temperaturas altas en invierno (diciembre a mayo). La temperatura media oscila entre 18° C y 26° C; con una precipitación anual que oscila entre 2.280 mm. En la parte adyacente a la cordillera y 3.150 mm., en las partes bajas. Los meses de máximas lluvias son de enero a abril y las de menores se presentan entre julio y agosto.

#### Sistema Económico

El territorio del cantón está históricamente relacionado con el comercio exterior (banano, café, abacá, cultivos tropicales). Se incorpora en forma activa a la economía ecuatoriana a través de la producción agroexportable, después de que el gobierno de Galo Plaza logra que las NNUU envíe una comisión de la CEPAL. Esta comisión a finales de la década de los 50 visita la región y sostiene que el polígono: Santo Domingo de los Tsáchilas, Quinindé, El Carmen, Quevedo, posee las tierras más ricas del país.

#### Uso del Suelo

El paisaje dominante en el área rural lo constituyen las superficies destinadas a la agricultura y la ganadería principalmente. La importancia del sector agropecuario en la provincia se manifiesta en la estructura actual de ocupación del suelo, con un 83% del área dedicada a la producción, sea esta pecuaria, agrícola o forestal.

#### Red vial y de transporte

Al momento la red vial existente alcanza una longitud total de 2.717,98 Km, de ellos el 84% se encuentra sin tratamiento definitivo de capa de rodadura, provocando una deficiente movilidad de bienes y personas dentro de la provincia, lo que ocasiona un bajo nivel de competitividad y

baja calidad de vida, principalmente de la población del sector rural. Sin embargo, la mayor parte de cabeceras parroquiales poseen accesos viales con doble tratamiento bituminoso a dos carriles, lo que permite una rápida conectividad interna entre estos y la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas.

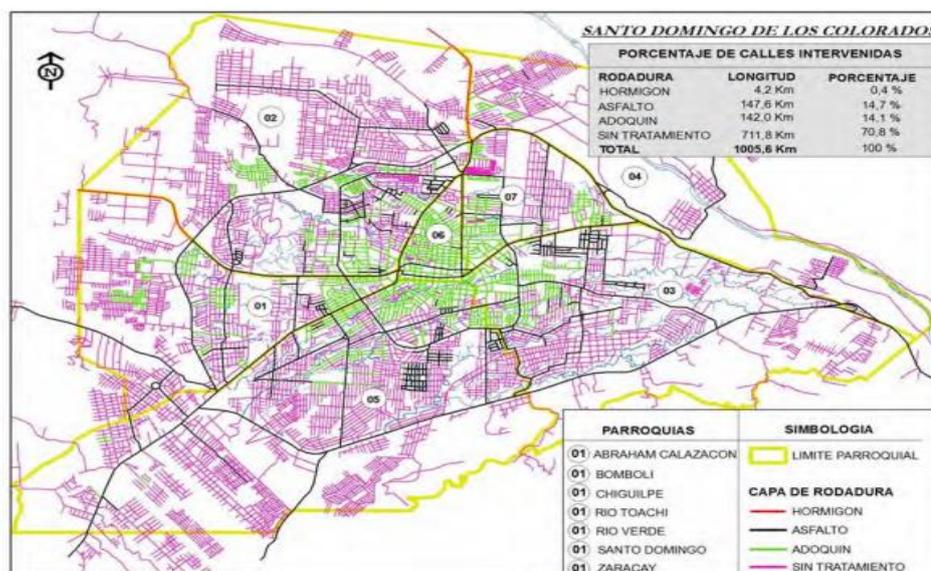
**Tabla 44-4:** Red Vial Provincial: tipo de capa de rodadura

Categorización de vías (Competencia)	Capa de Rodadura	Longitud Total (Km.)	%
Red Primaria (Estatal)	Hormigón	79,00	2,91
	Asfalto	113,50	4,18
Red Secundaria (Provincial)	Asfalto	95,24	3,50
	Doble tratamiento	168,81	6,21
	Lastre	1769,2	65,09
Red Terciaria (Provincial)	Tierra	492,23	18,11
<b>Total Kilómetros</b>		<b>2717,98</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Dirección de Obras Públicas GAD Tsáchilas

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

En cuanto la vialidad urbana se puede ver claramente que la ciudad no cuenta con una red consolidada, donde la mayor parte de las vías carece de una estructura y capa de rodadura, cabe mencionar que esto está directamente ligado con la falta de infraestructura sanitaria y agua potable. La limitada capacidad de la red vial es el principal problema identificado por la ciudadanía, apenas se cuenta con 30% de vías en buen estado frente a un 70% de vías sin tratamiento, las que no permiten disponer de acceso a todos los sectores ni de sus cabeceras parroquiales.



**Figura 14-4.** Viabilidad urbana

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

La red vial inconexa restringe la conectividad y en general la movilidad en áreas centrales como periféricas de Santo Domingo de los Tsáchilas, lo mismo ocurre en las cabeceras parroquiales, donde está implementada el 25% de la vialidad. La falta de organización y planificación del uso de suelo permite el uso indiscriminado de más del 70% de las vías por el comercio informal, en el sector central donde se genera aproximadamente el 90% de viajes vehiculares urbanos y micro regionales; adicionalmente la oferta de estacionamientos privados obliga a hacerlo en cualquier lugar disponible independientemente del vehículo, situaciones que no permiten un desplazamiento de las personas y bienes.

El nivel de congestión vehicular se identifica en algunos tramos y sectores específicos de la red vial principal, debido a la presencia de altos volúmenes de tráfico que superan su capacidad en horas pico y la concurrencia de todo tipo de vehículos (buses, pesado, taxis, escolares, motos, Página62 etc...) situación que incide en el incremento de los tiempos de viaje, que se ve empeorada con la in- conectividad de su red vial. No existe control visible en la circulación vehicular y peatonal en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, ni en las cabeceras parroquiales rurales del Cantón, debido a la falta de un sistema de control de tráfico, presenciando una señalización y semaforización restringida y desarticulada.

Además, se identifica por parte de la ciudadanía la limitada capacidad de recursos humanos y tecnológicos para la prevención de la inseguridad vial por lo que se conoce mediante medios de comunicación que en este último año se presenta una alta accidentalidad, registrada en 27 muertos/1000hb. En la red vial que conecta la ciudad con las parroquias es donde por causa del incumplimiento de los límites de velocidad y el incurrir en otras infracciones a la ley se han registrado más del 60% de los accidentes fatales. La cobertura de transporte urbano es de 317 km, es decir un 39% del total de km de la red vial total, cifra insuficiente frente a los requerimientos de movilización de la ciudadanía a nivel de todo el territorio de Santo Domingo de los Tsáchilas y las cabeceras parroquiales.

#### *4.3.2.2. Micro Localización*

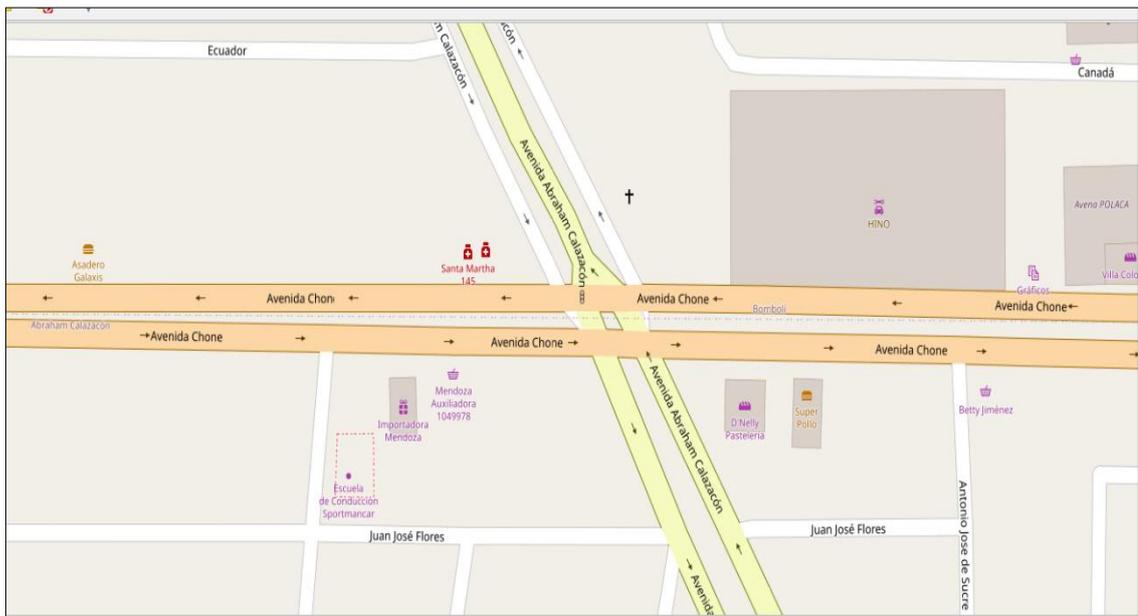
Se propone la implementación de foto radares en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas en las siguientes intersecciones.

**Tabla 45-4:** Puntos donde se propone la implementación de foto radares

Longitud	Latitud	Radares	Fallecidos	Lesionados	Límite De Velocidad	Señalización Existente
7.918.317 .232	0.25492 573	<u>Av Abraham Calazacon</u> Y <u>Av Chone</u>	1	3	50	AMBAS
79.168.39 5	0.25395 6	<u>Av 29 De mayo</u> Y <u>Av Tsachila</u>	1	1	50	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.177.75 9	0.25464 1	<u>Av Chone</u> Y <u>Pedro Vicente Maldonado</u>		2	50	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
79.175.89 5	0.25127	<u>Av Esmeraldas</u> Y <u>Calle Guayaquil</u>		3	50	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
7.917.123	0.25636 4	<u>Av Jacinto Cortez</u> Y <u>Los Quinches</u>		1	50	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
791.773.1 84	0.25886 72	<u>Av Quevedo</u> Y <u>Av Puerto Ila</u>		2	40	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**Fuente:** Base de datos- Shiny. 2020

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020



**Figura 15-4.** Av. Abraham Calazacon y Av. Chone

**Fuente:** Qgis

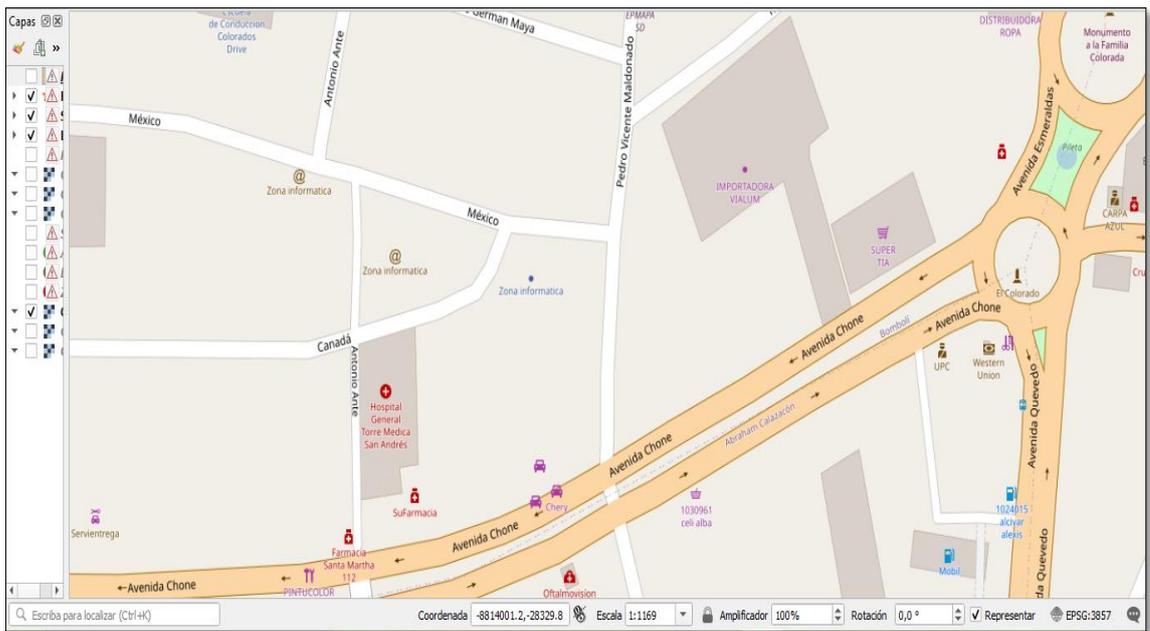
**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020



**Figura 16-4.** Av. 29 De mayo Y Av. Tsáchilas

**Fuente:** Qgis

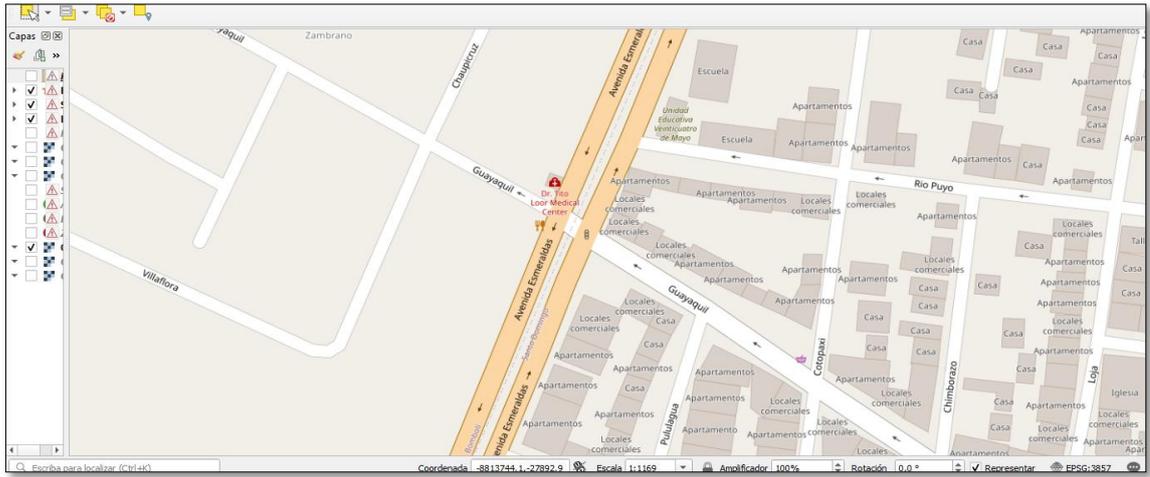
**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020



**Figura 17-4.** Av. Chone Y Pedro Vicente Maldonado

**Fuente:** Qgis

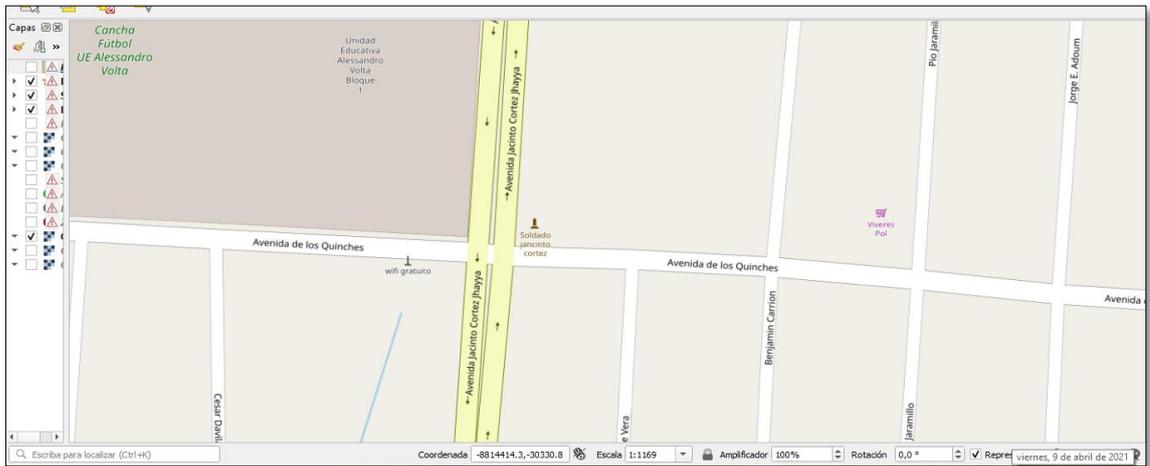
**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020



**Figura 18-4.** Av. Esmeraldas Y Calle Guayaquil

Fuente: Qgis

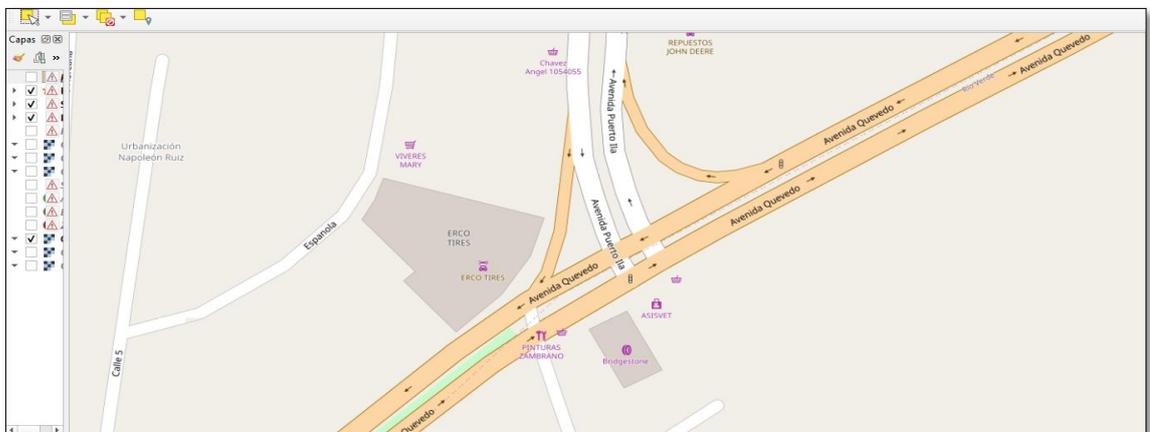
Elaborado por: José C, Marco G. 2020



**Figura 19-4.** Av. Jacinto Cortez Y Los Quinches

Fuente: Qgis

Elaborado por: José C, Marco G. 2020



**Figura 20-4.** Av. Quevedo Y Av. Puerto Ila

Fuente: Qgis

Elaborado por: José C, Marco G. 2020

#### 4.3.2.3. Especificaciones técnicas

##### Sistemas, equipos y dispositivos de control

La tecnología para identificar las infracciones de tránsito necesita un equipamiento de medios que funcionan en forma autónoma y poseen un registro electrónico, propio e independiente que puede reportar de forma simultáneamente a una central, operando automáticamente, sin o con intervención del agente de control autorizado para manipular.

El radar es usado para el control del límite de velocidad (desviación estándar  $\pm 2\text{km/h}$ ), este método presenta limitaciones en condiciones de circulación intensa, pues se dificulta la medición de un vehículo determinado. Es especialmente apto para vías interurbanas, cuando se desea determinar velocidades de aproximación a puntos singulares o cuando las velocidades observadas son homogéneas.

En la presente investigación relacionada con la implementación de foto radares en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas se propone implementar radares fijos. Siendo aquellos que son instalados en un lugar definido, fijado en una infraestructura estacionaria permanente.

Se clasifica por su función en medidor de velocidad cuando la finalidad es la medición de la velocidad de un vehículo automotor, por lo que el mismo está destinado a detectar infracciones de tránsito cuando no se respeta los límites de velocidad permitidos para los vehículos en circulación en conformidad a la Ley de la materia.



**Figura 21-4.** Foto radar fijo

**Fuente:** (Martín, Laura, 2016)

**Elaborado por:** José C, Marco G. 2020

Todo tipo de radar funciona bajo un mismo principio básico de emisión de una onda electromagnética hacia el vehículo, la onda rebota y vuelve a la antena. Los radares fijos están instalados en los tramos más conflictivos de la red vial. (Martín, 2016)

**Tabla 46-3:** Características del radar

<p><b>Tecnología de Rayo Direccional</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona una pantalla de la más alta calidad para los conductores aun en pleno sol.</li> <li>• El diseño patentado de Radarsign incluye conos LED que aumentan la intensidad de la luz.</li> <li>• Proporciona una visibilidad excepcional apuntando luz con precisión directamente a la vista de los conductores que se aproximan.</li> <li>• Automáticamente ajusta la intensidad de los LEDs a las condiciones ambientales de luz para la máxima visibilidad.</li> </ul>
<p><b>Cubierta de Aluminio Resistente Usado en Aeronaves</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace que los productos de Radarsign sean los más resistentes al vandalismo hoy disponibles.</li> <li>• Blindado grueso "Bashplate™" protege a los LEDs y a los componentes internos de abuso o vandalismo.</li> <li>• Hasta balas de calibre 40 fueron disparadas directamente sin penetrar el "Bashplate" o hacer un daño interno masivo a la señal de radar.</li> </ul>
<p><b>Disponible en Pantalla de Tres Tamaños:</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla de 28 cm con placa frontal o carátula de 60.9 cm de ancho x 53.3 cm de alto; mensaje "SU VELOCIDAD" con letras de 7.6 cm de alto (TC-400)</li> <li>• Pantalla con matriz completa de 33cm con placa frontal o carátula de 71.1 cm de ancho x 83.8 cm de alto; mensaje "SU VELOCIDAD" con letras de 10 cm de alto (TC-600)</li> <li>• Pantalla de 43 cm con placa frontal o carátula de 91.4 cm de ancho x 111.8 cm metros de alto; mensaje "SU VELOCIDAD" con letras de 15.2 cm de alto (TC-1000)</li> </ul>

Fuente: <https://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/funciona-radar-tramo>. 2016.

Realizado por: José C, Marco G. 2020

**Tabla 47-4:** Alertas de velocidad

<b>Alerta</b>	<b>TC-400</b>	<b>TC-600</b>	<b>TC-1000</b>
Parpadeo lento de la velocidad	Si	Si	Si
Parpadeo rápido de la velocidad	Si	Si	Si
Mensaje intermitente ¡MAS ESPACIO!	No	Si	Si
Mensaje Intermitente MUY RAPIDO	No	Si	No
Flash de cámara simulada	No	Si (opcional)	No

**Fuente:** <https://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/funciona-radar-tramo>. 2016

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

### **Función de Encendido y Apagado de la Pantalla**

- Permite que la recolección de datos continúe aun cuando la pantalla LED esté apagada (modo oculto)
- Permite la comparación de la información del tráfico con el radar apagado o con el radar encendido, comprobando su efectividad en la disminución del exceso de velocidad de los conductores

### **Cuatro Programaciones Diarias**

- Permite que el radar medidor de velocidad opere durante horas del día determinadas por el usuario o para que la señal de radar se apague en la noche
- Proporciona funciones de programación flexibles para escuelas, planteles de empresas y vecindarios

### **Fuente de Energía**

- Disponible en modelos alimentados por energía solar, por baterías o por energía de corriente alterna AC.
- Los modelos de energía solar y de batería funcionarán durante +/- 2 semanas con las baterías completamente cargadas.

### Normas de Calidad:

- Cumple o supera las directrices del Manual de Dispositivos de Control de Tráfico (EUA)
- Cubierta conforme con la Asociación Nacional de Fabricantes de Eléctricos nivel (NEMA) 3R (TC-400) y NEMA 4 (TC-600 y TC-1000)
- La cubierta de policarbonato “Makrolon®” proporciona una máxima protección a los rayos ultravioleta y es resistente a la abrasión, roturas y grafiti.

### Opciones de Comunicación con el Radar



**Figura 22-4.** Comunicación con el radar

**Fuente:** <https://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/funciona-radar-tramo>

Elaborado por: José C, Marco G.2020

Habilitado para Wi-Fi: Permite acceso para programar los radares desde la mayoría de los dispositivos habilitados para conectar al internet (dispositivos de Apple, dispositivos de Android, dispositivos para Windows, etc.) El Wi Fi tiene seguridad encriptada WPA2, es protegida con contraseña y tiene un alcance desde hasta 91 metros de distancia del radar.

### Homologación

El proceso de homologación permite inscribir, validar y autorizar los dispositivos y equipos destinados a la detección de infracciones de tránsito contenidas en el Código Orgánica Integral Penal, garantizado que estos cumplan los requisitos establecidos en el presente reglamento y características técnicas dispuestas por la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (ANT, 2020)

Los documentos que sirven de base para la homologación de los sistemas dispositivos y equipos tecnológicos, estará en todo momento a disposición de los organismos de tránsito competentes, quedando depositada en las dependencias de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y en las de solicitante, siempre con las garantías de seguridad y confidencialidad.

#### Proceso de homologación

- Evaluación de sensor: Comprobamos si los sensores de vehículos de la cámara funcionan según los parámetros operativos configurados por el fabricante.
- Exactitud de la velocidad: Para aumentar la confianza en la exactitud de su tecnología, se comprueban los registros de velocidad de sus cámaras con nuestros equipos de medida de velocidad (radar) independientes, los cuales se configuran según un estándar nacional medible.
- Fiabilidad de la velocidad: Evaluamos la habilidad de las cámaras para capturar la velocidad de grandes volúmenes de tráfico.
- Servicios de calibración: Calibramos los equipos de medida de velocidad (radar) para garantizar la coherencia a nivel nacional.
- Evaluación de las señales de tráfico: Podemos examinar el sistema de semáforos en una serie de condiciones de fallo de señales de tráfico diferentes, así como en condiciones normales.
- Homologación tipo: Proporcionamos un sello de homologación para aquellos equipos aptos para su propósito, incorporando pruebas de compatibilidad electromagnética, medioambiental, de interferencia de vehículos y seguridad eléctrica en los procesos de homologación.
- Identificación de errores: Podemos investigar cualquier discrepancia registrada en sus sistemas de cámara.

## Adquisición

Conforme las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, constituye obligación de los organismos de tránsito competentes adquirir equipos y dispositivos exclusivamente homologados por la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y que cuente con su certificado de homologación vigente. (Ley orgánica de transporte terrestre, 2014)

## Ubicación

En competencia exclusiva de la autoridad de control de tránsito competente a través de sus funciones o agentes de control autorizados fijar los sitios donde deben localizarse los dispositivos con los detectores de infracciones, los mismos que deberán contar con la infraestructura física de soporte de los equipos y cuidar de la operación de ellos, sea directamente o a través del sistema de delegación para lo cual deberá seguir los procedimientos legales establecidos.

Los organismos de control de tránsito competente que hayan adquirido los dispositivos y equipos tecnológicos para detección y notificación de infracciones de tránsito debidamente homologados por la Agencia Nacional de Tránsito, previa su instalación, deberán ejecutar los debidos estudios de siniestralidad, a fin de justificar la instalación de los mismos, además velarán por el cumplimiento de la disposición.

## De la instalación

La Dirección Provincial de la ANT velarán porque en las vías de su circunscripción donde se vayan a instalar los detectores de infracciones, estén debidamente ubicados bajo los estándares fijados Internacional y nacionalmente para señalización vehicular, los avisos que informen a los conductores y usuarios el límite de velocidad permitido, condiciones de circulación o prohibiciones de parquear y detención de circulación vehicular en el área y otras infracciones relacionadas

Para efectos de la medición de velocidad, tomentoso equipamientos fijos o estáticos, observar la distancia mínima entre la señalización de velocidad permitida localmente y en el medidor. Medición de velocidad con instrumentos o equipamientos móviles, mente pueden efectuarse con señalización de velocidad fija o portátil conforme esté regulado y con una distancia inferior a 01 km del medidor. (Ley orgánica de transporte terrestre, 2014)

### 4.3.3. Estudio financiero

#### 4.3.3.1. Activos fijos del proyecto

Mediante el estudio técnico en la parte de la micro localización se identifican los puntos estratégicos donde se instalarán 6 foto radar, considerando la frecuencia con la que suscitó el siniestro vial, considerando el número de fallecidos, de heridos y las condiciones de la vía.

Los activos fijos constan de la adquisición de las 6 fotos radares con sus respectivos equipamientos, los costos de los equipos se obtuvieron de una proforma realizada en el año 2017 por el GAD Municipal de Cuenca en el año 2017.<sup>1</sup>

**Tabla 48-4:** Activos fijos

Activos fijos	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
Radares	6	\$ 86.000,00	\$ 516.000,00
Software	1	\$ 530.000,00	\$ 530.000,00
<b>Total</b>		<b>\$ 616.000,00</b>	<b>\$ 1.046.000,00</b>

**Fuente:** <https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/3.%20Estudio%20de%20Prefactibilidad.pdf>. 2017

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

#### 4.3.3.2. Activos diferidos

**Tabla 49-4:** Activos diferidos

Activos diferidos	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
Gastos instalación		\$ 160.000,00	\$ 160.000,00
Obras civiles e instalación	1	\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
Gastos iniciales varios	1	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00
<b>Total</b>		<b>\$ 340.000,00</b>	<b>\$ 340.000,00</b>

**Fuente:** <https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/3.%20Estudio%20de%20Prefactibilidad.pdf>. 2017

**Realizado por:** José C, Marco G. 2020

<sup>1</sup> <https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/3.%20Estudio%20de%20Prefactibilidad.pdf>

#### 4.3.3.3. Capital de trabajo

**Tabla 50-4:** Capital de trabajo

Capital de trabajo	Anual	Mensual	Trimestral
Mano de obra directa	\$ 43.846,80	\$ 3.653,90	\$ 10.961,70
Materia prima	\$ 36.000,00	\$ 3.000,00	\$ 9.000,00
Gastos generales de Fabricación	\$ 312.989,00	\$ 26.082,42	\$ 78.247,25
Incremento de capital de trabajo	\$ 6.000,00	\$ 500,00	\$ 1.500,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 398.835,80</b>	<b>\$ 33.236,32</b>	<b>\$ 99.708,95</b>

Fuente: Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT). 2019

Realizado por: José C, Marco G. 2020

#### 4.3.3.4. Inversión Inicial

**Tabla 51-4:** Inversión inicial

Inversión	Valor total
Activos fijos	\$1.046.000,00
Activos diferidos	\$ 340.000,00
Capital de trabajo	\$ 99.708,95
<b>Inversión inicial</b>	<b>\$1.485.708,95</b>

Fuente: Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT). 2019

Realizado por: José C, Marco G. 2020

#### 4.3.3.5. Materia Prima

**Tabla 52-4:** Materia prima

Detalle	unidades	precio unitario	precio total
Gabinetes y postes	12	\$ 3.000,00	\$ 36.000,00

Fuente: Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT). 2019

Elaborado por: José C, Marco G.2020

#### 4.3.3.6. Costos indirectos de fabricación

**Tabla 53-4:** Costos indirectos de fabricación

Detalle	Costo anual
Mantenimiento y reparación de equipos	\$ 94.600,00
Reposición de equipos	\$ 86.000,00
Mantenimiento de software	\$ 53.000,00
Seguros (3.75%)	\$ 52.125,00
Depreciación anual (equipo informático)	\$ 17.649,00
Depreciación anual (maquinaria y equipo)	\$ 8.600,00
Misceláneos	\$ 1.015,00
<b>Total</b>	<b>\$ 312.989,00</b>

Fuente: Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT).2019

Realizado por: José C, Marco G. 2020

#### 4.3.3.7. Gastos de publicidad

**Tabla 54-4:** Gastos de publicidad

<b>Detalle</b>	<b>cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio total</b>
Publicidad	1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
Total		\$ 3.000,00	\$ 3.000,00

**Fuente:** Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT). 2019

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

4.3.3.8. Gastos mente de obra directa

**Tabla 55-4:** Mente de obra

DETALLE	Sueldo mensual	Sueldo anual	Décimo tercer sueldo	Décimo cuarto sueldo	AP IESS	Sub Total	IESS IND	Sub Total	Fondo de reserva	Total, a recibir
<b>Administrador (Especialista II)</b>	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00	\$ 1.200,00	\$ 400,00	\$ 1.605,60	\$ 17.605,60	\$ 1.346,40	\$ 16.259,20	\$ 1.199,52	\$ 17.458,72
Mantenimiento TI (Analista)	\$ 900,00	\$ 10.800,00	\$ 900,00	\$ 400,00	\$ 1.204,20	\$ 13.304,20	\$ 1.009,80	\$ 12.294,40	\$ 899,64	\$ 13.194,04
Mantenimiento infraestructura (Auxiliar)0	\$ 900,00	\$ 10.800,00	\$ 900,00	\$ 400,00	\$ 1.204,20	\$ 13.304,20	\$ 1.009,80	\$ 12.294,40	\$ 899,64	\$ 13.194,04
<b>Total</b>	<b>\$ 3.000,00</b>	<b>\$ 36.000,00</b>	<b>\$ 3.000,00</b>	<b>\$ 1.200,00</b>	<b>\$ 4.014,00</b>	<b>\$ 44.214,00</b>	<b>\$ 3.366,00</b>	<b>\$ 40.848,00</b>	<b>\$ 2.998,80</b>	<b>\$ 43.846,80</b>

**Fuente:** Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo de los Tsáchilas (EPMT). 2020

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

#### 4.3.3.9. Ingresos

Para calcular los ingresos se considera la información obtenida según estadísticas de la EPMT 20800 vehículos matriculados en el año 2019. (EPMT, 2019). Se realiza el cálculo del crecimiento de la población para conocer el número de vehículos que se tendrá en los próximos 5 años, utilizando la tasa de crecimiento automotor del 2% dato obtenido por la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD (Armijos, 2015).

$$Qn = Qo(1 + i)^n$$

Dónde:

i = Tasa de crecimiento

n= años

Qn= Consumo Futuro

Qo = Consumo inicial

Cálculo de la proyección de la demanda

$$Qn = Qo(1 + i)^n$$

$$Qn = 20800 * (1 + 0.02)^1$$

$$Q2020 = 21216$$

**Tabla 56-4:** Ingresos del proyecto de foto radares proyectado para 5 años

Años	Vehículos	37% Han sido sancionados (dato obtenido en la encuesta)	30% remuneración básica	Ingresos anuales
2019	20800	7696	120	\$ 923.520,00
2020	21216	7850	120	\$ 941.990,40
2021	21640	8007	120	\$ 960.830,21
2022	22073	8167	120	\$ 980.046,81
2023	22515	8330	120	\$ 999.647,75
2024	22965	8497	120	\$ 1.019.640,70
2025	23424	8667	120	\$ 1.040.033,52

**Fuente:** Encuesta aplicada a los conductores.2020

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

La tabla 52 representa los ingresos proyectados para 5 años obteniendo el número de vehículos que existirá desde el año 2021 al 2025, posteriormente se considera la pregunta nº1 de la encuesta aplicada a los propietarios de vehículos donde mencionan que al menos el 37% han sufrido una multa por exceso de velocidad en el cantón. A ello se multiplica la multa según la ley por contravenciones graves de primera clase mediante el Art. 142.- Incurren en contravención grave de primera clase y serán sancionados con multa del treinta por ciento (30%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 6 puntos en el registro de su licencia de conducir. Obteniendo como resultados los ingresos proyectados que se cobraría por la foto radares implementados.

4.3.3.10. *Flujo de efectivo proyectado*

**Tabla 57-4:** Flujo de efectivo proyectado

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
(+) Ingresos		\$ 960.830,21	\$ 980.046,81	\$ 999.647,75	\$ 1.019.640,70	\$ 1.040.033,52
(-) Costos		\$ (348.989,00)	\$ (348.954,10)	\$ (312.957,70)	\$ (312.926,41)	\$ (312.895,11)
(-) Gastos		\$ (46.846,80)	\$ (46.842,12)	\$ (46.837,43)	\$ (46.832,75)	\$ (46.828,06)
<b>Flujo operacional</b>		<b>\$ 564.994,41</b>	<b>\$ 584.250,60</b>	<b>\$ 639.852,62</b>	<b>\$ 659.881,55</b>	<b>\$ 680.310,34</b>
(+) Crédito a contratarse						
(+) Aporte de Capital						
(+) Otros Ingresos						
(-) Pago créditos						
		<b>\$ 564.994,41</b>	<b>\$ 584.250,60</b>	<b>\$ 639.852,62</b>	<b>\$ 659.881,55</b>	<b>\$ 680.310,34</b>
Variación de capital	\$1.485.708,95					
Necesidad de Capital de trabajo						
Variación de Capital de Trabajo						
<b>flujo neto</b>	<b>\$1.485.708,95</b>	<b>\$ 564.994,41</b>	<b>\$ 584.250,60</b>	<b>\$ 639.852,62</b>	<b>\$ 659.881,55</b>	<b>\$ 680.310,34</b>

Fuente: Encuesta aplicada a los conductores.2020

Realizado por: José C, Marco G.2020

#### 4.3.3.11. Evaluación económica

Para el cálculo de VAN, TIR se trabaja con la tasa activa del 8.58% y la tasa Pasiva del 5.82% obtenidas en la tabla del Banco Central del Ecuador.

Valor Actual Neto

Siendo A= Desembolso Inicial

Q= Flujo neto de caja del año i.

K= Tipo de actualización o descuento

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{1+K} + \frac{Q_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{Q_N}{(1+K)^N}$$

**Tabla 58-4:** Cálculo del valor actual neto

		TASA 8,58%	\$ (1.485.708,95)	INVERSIÓN
564994,41	=	\$ 564.994,41	=	\$ 520.348,51
$(1 + 0,0858)^1$		1,09		
584250,60	=	\$ 584.250,60	=	\$ 495.563,70
$(1 + 0,0858)^2$		1,18		
639852,62	=	\$ 639.852,62	=	\$ 499.839,34
$/(1 + 0,0858)^3$		1,28		
659881,55	=	\$ 659.881,55	=	\$ 474.751,82
$/(1 + 0,0858)^4$		1,39		
680310,34	=	\$ 680.310,34	=	\$ 450.772,99
$/(1 + 0,0858)^5$		1,51		
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2.441.276,36</b>

VAN =	\$ (1.485.708,95)	\$ 2.441.276,36
VAN =	\$ 955.567,41	

**Fuente:** Encuesta aplicada a los conductores.2020

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

$VAN > 0 \rightarrow$  el proyecto es rentable.

$VAN = 0 \rightarrow$  el proyecto es rentable también, porque ya está incorporado ganancia

$VAN < 0 \rightarrow$  el proyecto no es rentable

El proyecto presenta un valor de \$ 955567.4, el  $VAN > 0$  lo que indica que el proyecto es rentable.

Tasa Interna de Retorno

**Tabla 59-4:** Cálculo del VAN tasa pasiva

		TASA 5,82%	\$ (1.485.708,95)	INVERSIÓN
564994,41	=	\$ 564.994,41		\$ 533.920,25
$1 / (1 + 0,0582)^1$		1,06		
584250,60	=	\$ 584.250,60	=	\$ 521.751,43
$1 / (1 + 0,0582)^2$		\$ 1,12		
639852,62	=	\$ 639.852,62	=	\$ 539.978,76
$1 / (1 + 0,0582)^3$		1,18		
659881,55	=	\$ 659.881,55	=	\$ 526.253,45
$1 / (1 + 0,0582)^4$		1,25		
680310,34	=	\$ 680.310,34	=	\$ 512.705,87
$1 / (1 + 0,0582)^5$		1,33		
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2.634.609,76</b>

VAN =	\$ (1.485.708,95)	\$ 2.634.609,76
VAN =	<b>\$ 1.148.900,81</b>	

**Fuente:** Encuesta aplicada a los conductores.2020

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

$$TIR = Tm + (TM - Tm) \left( \frac{VAN_{MENOR}}{VAN_{MENOR} - VAN_{MAYOR}} \right)$$

$$TIR = 5,82 + (8,58 - 5,82) \frac{1148900,81}{1148900,81 - 955.567,41}$$

$$TIR = 22,22\%$$

La tasa interna de retorno es el indicador más conveniente para conocer la factibilidad del proyecto.

La tasa interna de retorno calculada del 22.22%, significa que es mejor invertir el dinero en el proyecto que ponerlo a producir en una entidad financiera, ya que esta se encuentra en una tasa del 5.82%.

## Razón Beneficio Costo

**Tabla 60-4:** Cálculo de razón beneficio costo

Ciclos	Ingresos	VAN ingresos	Costos Gastos	VAN Egresos
		\$ 960.830,21		\$ 395.835,80
Año 1	\$ 960.830,21	\$ 884.905,33	\$ 395.835,80	\$ 364.556,82
Año 2	\$ 980.046,81	\$ 831.279,64	\$ 395.796,22	\$ 335.715,94
Año 3	\$ 999.647,75	\$ 780.903,70	\$ 359.795,13	\$ 281.064,36
Año 4	\$ 1.019.640,70	\$ 733.580,56	\$ 359.759,15	\$ 258.828,74
Año 5	\$ 1.040.033,52	\$ 689.125,23	\$ 359.723,18	\$ 238.352,24
	<b>VAN Ingresos</b>	\$ 4.880.624,67	<b>VAN Egresos</b>	\$ 1.874.353,90

$R\ B/C = \frac{VAN\ ingresos}{VAN\ egresos} = 2,60$
--

**Fuente:** Encuesta aplicada a los conductores.2020

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

El análisis beneficio costos es la relación es términos de valor actual de los ingresos y egresos operacionales; permite determinar la generación de excedentes fruto de la actividad principal del proyecto, esta técnica de evaluación que se emplea para determinar la convivencia y oportunidad de un proyecto. Si la relación es mayor que 1 el proyecto es económicamente recomendable, si es igual a 1 no tiene utilidad y si la relación es menor que 1 no es recomendable.

El beneficio costo de la empresa es de \$2.60 que significa que por cada dólar que invierto en el proyecto se recupera el dólar más un excedente de 1 dólar y sesenta centavos por lo que el proyecto es económicamente rentable.

### Periodo de Recuperación

El Período de Recuperación se define como el período que tarda en recuperarse la inversión inicial, a través de los flujos de caja generados por el proyecto. La inversión se recupera en el año, donde los flujos de caja acumulados superen a la inversión inicial.

**Tabla 61-4:** Cálculo del periodo de recuperación

AÑOS	INVERSIÓN	FLUJO NETO	FLUJO ACUMULADO
0	\$ 1.485.708,95		
1		\$ 564.994,41	
2		\$ 584.250,60	\$ 1.149.245,00
3		\$ 639.852,62	\$ 1.789.097,62
4		\$ 659.881,55	\$ 2.448.979,17
5		\$ 680.310,34	\$ 3.129.289,51

**Fuente:** Encuesta aplicada a los conductores.2020

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

$$PRC = \text{Año anterior a cubrir la inversión} + \frac{\text{Suma de los flujos que supere la inversión} - \text{inversión}}{\text{Flujo neto año que supera la inversión}}$$

$$PRC = 2 + \frac{1789097,62 - 1485708,95}{639852,62}$$

**PRC = 2,474153988**

2

2 2 Año

**0,474153988**

5,689847856 5 Meses

**0,689847856**

20,69543568 20 Días

La Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo de los Tsáchilas EPMT-SD (Armijos, 2015) empieza a recuperar la inversión en un 2 año 5 meses y 20 días.

### 3.3.3.9.5 Análisis de sensibilidad

Se realiza un análisis de sensibilidad en el caso de que la tasa de oportunidad subiría al 9,33% siendo la tasa máxima convencional según el Banco Central del Ecuador.

**Tabla 62-4:** Flujo de efectivo Caso 1

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
(+) Ingresos		\$ 960.830,21	\$ 980.046,81	\$ 999.647,75	\$ 1.019.640,70	\$ 1.040.033,52
(-) Costos		\$ (348.989,00)	\$ (348.954,10)	\$ (312.957,70)	\$ (312.926,41)	\$ (312.895,11)
(-) Gastos		\$ (46.846,80)	\$ (46.842,12)	\$ (46.837,43)	\$ (46.832,75)	\$ (46.828,06)
<b>Flujo operacional</b>		<b>\$ 564.994,41</b>	<b>\$ 584.250,60</b>	<b>\$ 639.852,62</b>	<b>\$ 659.881,55</b>	<b>\$ 680.310,34</b>
(+) Crédito a contratarse						
(+) Aporte de Capital						
(+) Otros Ingresos						
(-) Pago créditos						
<b>Variación de capital</b>	<b>1.485.708,95</b>	<b>\$ 564.994,41</b>	<b>\$ 584.250,60</b>	<b>\$ 639.852,62</b>	<b>\$ 659.881,55</b>	<b>\$ 680.310,34</b>
Necesidad de Capital de trabajo						
Variación de Capital de Trabajo						
<b>flujo neto</b>	<b>\$ 1.485.708,95</b>	<b>\$ 564.994,41</b>	<b>\$ 584.250,60</b>	<b>\$ 639.852,62</b>	<b>\$ 659.881,55</b>	<b>\$ 680.310,34</b>

Fuente: Encuesta aplicada a los conductores.2020

Realizado por: José C, Marco G.2020

**Tabla 63-4: VAN CASO 1**

<b>CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO</b>			
9,33%	TASA 9,33%	\$ (1.485.708,95)	INVERSIÓN
$\frac{564994,41}{(1 + 0,0933)^1}$	=	\$ 564.994,41	= \$ 516.778,93
$\frac{584250,60}{(1 + 0,0933)^2}$	=	\$ 584.250,60	= \$ 488.787,92
$\frac{639852,62}{(1 + 0,0933)^3}$	=	\$ 639.852,62	= \$ 489.623,11
$\frac{659881,55}{(1 + 0,0933)^4}$	=	\$ 659.881,55	= \$ 461.858,13
$\frac{680310,34}{(1 + 0,0933)^5}$	=	\$ 680.310,34	= \$ 435.522,23
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.392.570,33</b>

VAN =	\$ (1.485.708,95)	\$ 2.392.570,33
VAN =	<b>\$ 906.861,38</b>	

Fuente: Encuesta aplicada a los conductores.2020

Realizado por: José C, Marco G.2020

**Análisis:** Con el supuesto caso del aumento de la tasa de oportunidad a 9,33% el proyecto presenta un valor de \$ 906.861,38 correspondiente al VAN > 0 lo que indica que el proyecto es rentable.

**Tabla 64-4: TIR CASO 1**

<b>CALCULO DEL TIR</b>			
5,82%	TASA 5,82%	\$ (1.485.708,95)	INVERSIÓN
$\frac{564994,41}{1 / (1 + 0,0582)^1}$	=	\$ 564.994,41	= \$ 533.920,25
$\frac{584250,60}{1 / (1 + 0,0582)^2}$	=	\$ 584.250,60	= \$ 521.751,43
$\frac{639852,62}{1 / (1 + 0,0582)^3}$	=	\$ 639.852,62	= \$ 539.978,76
$\frac{659881,55}{1 / (1 + 0,0582)^4}$	=	\$ 659.881,55	= \$ 526.253,45
$\frac{680310,34}{1 / (1 + 0,0582)^5}$	=	\$ 680.310,34	= \$ 512.705,87
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.634.609,76</b>

VAN =	\$ (1.485.708,95)	\$ 2.634.609,76
VAN =	<b>\$ 1.148.900,81</b>	

$$TIR = Tm + (TM - Tm) \left( \frac{VAN_{MENOR}}{VAN_{MENOR} - VAN_{MAYOR}} \right)$$

$$TIR = 5,82 + (8,58 - 5,82) \frac{1148900,81}{1148900,81 - 906861,38}$$

Fuente: Encuesta aplicada a los conductores.2020

Realizado por: José C, Marco G.2020

La tasa interna de retorno es el indicador más conveniente para conocer la factibilidad del proyecto.

**Análisis:** La tasa interna de retorno calculada del 22%, significa que es mejor invertir el dinero en el proyecto que ponerlo a producir en una entidad financiera, ya que esta se encuentra en una tasa del 5.82% y una tasa activa referencial de 9,33%.

#### 4.4. Estudio social

<b>Mercadotecnia social y educación del público</b>
El objetivo de las campañas de control de la velocidad es ganar mayor apoyo del público para medidas que tendrán efecto en el comportamiento individual de los usuarios de la vía pública, como legislación, penalizaciones más fuertes, mayor vigilancia y control, o cambios en la ingeniería vial. Es importante comprender que, si bien la comunicación drástica de los ocasionales daños devastadores causados por los accidentes de tránsito relacionados con la velocidad generalmente no produce cambios en el comportamiento individual de los conductores, sí puede servir como un llamamiento a la acción, o una forma de llamar la atención a la comunidad sobre la importante amenaza de sufrir lesiones. Cuando la comunidad esté convencida de que es importante comprender el problema del exceso de velocidad, entonces estará preparada para aprender más sobre eso y apoyar acciones para reducir el problema.
<b>Incremento de la percepción del público de ser detectado por la policía</b>
Para el conductor es más probable que sea el riesgo de ser detectado y sancionado, y no su temor a sufrir una colisión vehicular, lo que influya en su elección de velocidad. La percepción de la vigilancia, control y sanción de la velocidad es una influencia sobre el comportamiento mucho más fuerte que los mensajes sobre el riesgo de sufrir una lesión por exceso de velocidad. Las investigaciones indican que la combinación de campañas específicas de educación del público con una vigilancia y control de la velocidad visible puede producir reducciones mensurables en las colisiones vehiculares relacionadas con la velocidad.
<b>Incentivos para el cumplimiento de los límites de velocidad</b>
Algunos países han introducido incentivos (aunque éstos tienden a ser pequeños) para que los conductores cumplan con los límites (y otras normas de tránsito). El posible beneficio es una mejor aceptación pública de la vigilancia y control de la velocidad más estricta. Los beneficios con respecto a la reducción de las colisiones vehiculares se desconocen, y se espera que sean menores, pero es el reconocimiento, aunque a pequeña escala, por parte del gobierno de aquellos conductores que no han infringido la ley y una compensación (en términos políticos) por la vigilancia y control estricto del cumplimiento.

**Programas basados en la comunidad**

Estas medidas pueden comprender iniciativas de educación para la comunidad, la construcción de reductores de velocidad u otros dispositivos para la disminución de la velocidad del tránsito en las carreteras por parte de los miembros de la comunidad, o el castigo dirigido a los conductores que matan o lesionan a una persona cuando conducen demasiado rápido en los pueblos. Sin embargo, lograr la participación de la comunidad en la seguridad vial y en el control de la velocidad es un medio efectivo para influenciar a los usuarios de la vía pública de una manera que las agencias del gobierno no pueden lograr por sí solas. El trabajo comunitario voluntario también puede ayudar a compensar los costos de los programas de control de la velocidad.

**Restricciones de velocidad y emisión de licencias**

Es extremadamente importante que los nuevos conductores, al aprender a conducir, aprendan a transitar a la velocidad correcta para las condiciones imperantes. Incluso cuando no estén presentes límites obvios o medidas de ingeniería claras, se espera que los conductores puedan ajustar la velocidad de acuerdo con el entorno. Cuando los conductores comienzan a aprender, algunas veces se les exige que se encuentre presente un conductor con licencia mientras conducen y que conduzcan a límites de velocidad más bajos que los límites establecidos

**Fuente:** Encuesta aplicada a los conductores.2020

**Realizado por:** José C, Marco G.2020

## CONCLUSIONES

- Mediante el estudio de mercado se pudo identificar 6 puntos o zonas de la ciudad donde es necesario implementar foto radares en la Av. Abraham Calazacon y Av. Chone; Av. 29 de mayo y Av. Tsáchilas; Av. Chone y Pedro Vicente Maldonado; Av. Esmeraldas y calle Guayaquil; Av. Jacinto Cortez y los Quinches y Av. Quevedo y Av. Puerto Ila esto debido a que se identifica mayores siniestros viales ocasionando 2 fallecidos y 12 lesionados.
- Según los datos obtenidos los siniestros se produjeron en un límite de velocidad de 50km/h y 40km/h, las condiciones de las vías estuvieron despejadas, no se presenciaron trabajos en la calzada y contaban con la señalización correspondiente, se presume que las causas probables de los accidentes fueron por no ceder el derecho de vía, no dar preferencia de paso al peatón, no respetar las señales reglamentarias de tránsito (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo) y no mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede.
- Mediante la elaboración del estudio financiero se pudo conocer que para la implementación de 6 foto radar en el cantón, se necesita una inversión inicial de \$1.485.708,95, se obtiene los ingresos del proyecto basado en los datos de la encuesta que indica que el 37% de los conductores han sido multados en el año 2020 con una remuneración básica de \$120 dólares calculando un ingreso de 960.830,21 para el año 2021, posteriormente mediante el cálculo de los indicadores financieros se obtuvo un VAN de \$955.567,41, una TIR de 22.22%, un beneficio costo de \$2,60 y un periodo de recuperación de 2 años, 5 meses y 20 días lo que indica que el proyecto es factible y rentable..

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización de la correcta base de datos generada por la Agencia Nacional de Tránsito de la ciudad en cada año y considerar la utilización de herramientas estadísticas que interactúe con los resultados y logre posibles combinaciones para la tomar decisiones, por lo que se sugiere la utilización del paquete estadístico R denominado Shiny el cual permite analizar los puntos estratégicos donde deben colocarse la foto radar considerando el número de fallecidos, lesionados y condiciones de las vías.
- En la presente investigación relacionada con la implementación de foto radares en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas se propone implementar radares fijos siendo aquellos que son instalados en un lugar definido, fijado en una infraestructura estacionaria permanente, además se recomienda difundir su implementación a través de publicidad mediante radio, publicidad mediante televisión, publicidad mediante gigantografías, publicidad mediante afiches, publicidad mediante redes sociales y publicidad mediante la página web.
- Se sugiere la implementación de Foto radares que regulen los límites de velocidad, reduciendo en ciertas zonas a 30km/h, ya que la mayoría de siniestros viales según el estudio realizado ocurren a una velocidad de 40 a 50km/h, así también incentivar a las autoridades pertinentes la implementación de sistemas de acompañamiento y seguimiento de los procedimientos de agentes civiles de tránsito mediante la implementación de 'body cam' un dispositivo que permite seguridad y transparencia en los procedimientos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANT. (2019). *Reglamento específico para el transporte comercial de carga liviana y mixto*. Quito: ANT.
- ANT. (2020). *La ANT y la CTE presentaron los nuevos radares móviles para evitar accidentes por exceso de velocidad*. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/noticias-nacionales/1704-la-ant-y-la-cte-presentaron-los-nuevos-radares-moviles-para-evitar#.X7JYzmkJiU>
- Arguello, A., Llumiguano, M., Gavilánez, C., & Torres, L. (2020). Administración de Empresas. Guayaquil: PONS ASBL.
- Automagazine. (2017). <https://automagazine.ec/foto-radares-limites-de-velocidad-y-accidentes-de-transito/>. Obtenido de <https://automagazine.ec/foto-radares-limites-de-velocidad-y-accidentes-de-transito/>
- Bóveda, E., Oviedo, A., & Ocampos, D. (2015). Guía Práctica para la Elaboración de un Plan de Negocio. Asunción: Incuna JICA.
- Cañas, Vargas, & Roldán. (2020). Prácticas en sistemas de generación, transporte y distribución de energía. Valencia: Universidad Politècnica de Valencia.
- Cepeda, C., & Altamirano, B. (2019). *“Diseño vial a nivel de subrasante para la construcción de la vía de longitud de 6.0 km, quva desde la av. Chone hasta la av. Quevedo*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17849/1/UPS%20-%20ST004371.pdf>
- Cipriano, A. (2016). Plan estratégico negocios. México: Patria.
- Código Orgánico Integral Penal, C. (2018). Código Orgánico Integral Penal, COIP.
- Córdova, B. (2017). *“Propuesta de ubicación y reubicación de los puntos de control de velocidad (radares) que se encuentran ubicados en la Avenida Simón Bolívar del distrito Metropolitano de Quito mediante una evaluación multicriterio”*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14444/PROPUESTA%20DE%20UBI%20CACI%20C3%93N%20DE%20RADARES%20EN%20LA%20AV.%20SIM%20C3%93N%20BOL%20C3%8DVAR%20DEL%20DMQ%20MEDIANTE%20LA%20EMC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre la metodología de la investigación. México: Universidad Autónoma del Carmen.
- EPMT-SD. (2013). Informe. En Técnico.
- EPMT-SD. (2020). Obtenido de <https://epmtsd.gob.ec/resoluciones/views/modules/resoluciones/RESOLUCION%20004-2020.pdf>
- Flórez, J. (2010). Proyecto de inversión para las PYMES 3a.ed. Bogotá: ECO.

Gómez, M. (2015). *Introducción metodología de la investigación*. Argentina: Brujas.

Gonzales, R. (2013). *Marco Integrado de Control Interno. Modelo COSO III*. Obtenido de <https://www.ofstlaxcala.gob.mx/doc/material/27.pdf>

Islas , V., & Z. M. (2007). Análisis de los sistemas de transporte. México: Publicación técnica N°307 SCT.

ISO. (2019). <https://www.normas-iso.com/iso-16949/>.

Joanidis, C. (2017). Plan de negocios: la película. Pluma digital Ediciones.

Martín, Laura. (2016). <https://www.autocasion.com>. Obtenido de <https://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/como-funciona-un-radar-velocidad>

Mayorga, M. (2012). *Importancia de la agroindustria*. Obtenido de <http://agroindustrias-magali.blogspot.com/2012/04/importancia-de-la-agroindustria.html>

Noblecilla, M., & Granados, M. (2017). Marketing y su aplicacion en diferentes áreas del conocimiento. *REDES*.

Pacheco, C. (2015). El proyecto de inversión como estrategias gerencial. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

PDOT. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2030*. GAD Municipal de Santo Domingo.

PDOT. (2015). *PDOT Municipio De Santo Domingo*. Santo Domingo: Municipio.

Quaranta, N. (2020). Plan de negocio . Bolivia: Universidad Adventista de Plata.

Salmón, A. (2018). Administración de proyectos: enfoque por competencias. México: Patria.

Seguridad vial. (2021). <https://www.ses.com.ec/reglamento-a-la-ley-de-transporte-terrestre/>.

Stracuzzi , S., & Martins., F. (2006). *Metodología de l ainvestigación cualitativa*. Caracas: FEDUPEL,.

## ANEXOS

### ANEXO A: SOFTWARE SHINY USADO EN EL ANÁLISIS DE DATOS



PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTACION DE RADARES EN EL CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS

Datos Gráfica Zoom Análisis

Mostrar 10 entradas Buscar:

Siniestro	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Parroquia	Zona	Dirección	Fallecidos	Lesionados	CondicionAtmosferica	CondicionVia	TipoDeVia	LimiteDeVelocidad	TrabajosEnL	
1	13974	2020-01-01	19:30	-0.231541	-79.18133	BOMBOLÍ	URBANA	AV PATRICIO ROMERO	0	1	DESPEJADO	BUENO	AUTOVÍA	50	NO
2	13977	2020-01-01	02:16	-0.249078	-79.183676	BOMBOLÍ	URBANA	MONSEÑOR PEDRO SCHUMACHER Y ALBERTO COLOMA	0	1	DESPEJADO	BUENO	AUTOVÍA	50	NO

**Link:** <https://pablof1988.shinyapps.io/AppSiniestros/>

**ANEXO B: TRABAJO DE CAMPO REALIZADO**



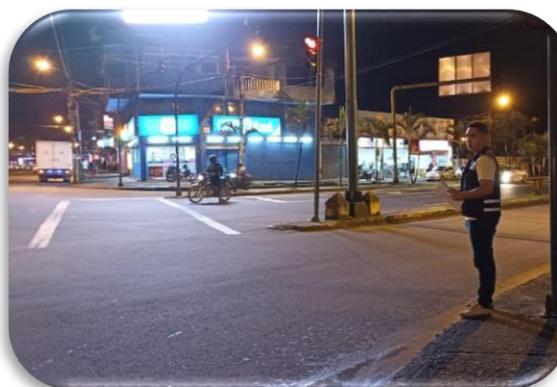
Intersección Jacinto Cortez  
y los Quinches



Intersección Av. Puerto Ila y Av.  
Quevedo



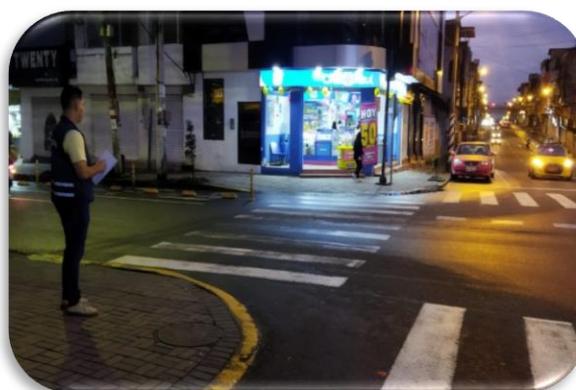
Av. Abraham Calazacón



Intersección Av. Abraham Calazacón  
y Av. Chone



Intersección calle Guayaquil y Av.  
Esmeraldas



Intersección Av. Tsáchila y Av. 29  
de mayo



Intersección Av chone y Av Pedro  
Vicente Maldonado



Aplicación del software