



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

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: Proyecto de Investigación

Previo a la obtención del título de:

INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TEMA:

PROPUESTA TÉCNICA PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES
DE TRÁNSITO APLICANDO EL MÉTODO HADDON PARA LA
CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO - CASO
CIRCUITO LA ESTACIÓN.

AUTORA:

MAGALY FERNANDA MELÉNDREZ TIERRA

RIOBAMBA- ECUADOR

2018

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título de Ingeniera en Gestión de Transporte, ha sido desarrollado por la Srta. Magaly Fernanda Meléndrez Tierra, ha cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

Ing. Ruffo Neptali Villa Uvidia
DIRECTOR DE TRIBUNAL

Ing. José Luis Llamuca Llamuca
MIEMBRO DE TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Magaly Fernanda Meléndrez Tierra, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 31 de enero del 2018.

Magaly Fernanda Meléndrez Tierra

C.C.: 060458250-2

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de titulación a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y guiándome por el buen camino para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar, salud y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amos con mi vida.

Magaly Fernanda Meléndrez Tierra

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida. A mis hermanos quienes con sus consejos me han ayudado a enfrentar los retos que se me han presentado en mi vida. A mis padres por la confianza y apoyo brindado, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos, y también a los docentes por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto de titulación.

Magaly Fernanda Meléndrez Tierra

ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Certificación del tribunal	ii
Declaración de autenticidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	vi
Índice de tablas	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract	xv
Introducción	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1.1 Formulación del problema.....	6
1.1.2 Delimitación del objeto de investigación	6
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.2.1 Justificación teórica	7
1.2.2 Justificación metodológica	8
1.2.3 Justificación práctica	8
1.2.4 Justificación Académica	8
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 Objetivo general	9
1.3.2 Objetivos específicos	9
2 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	10
2.1.1 Tránsito.....	13
2.1.1.1 Tipos de tránsito	13
2.1.1.2 Estudio de tránsito	14
2.1.1.3 Tipos de estudios de tránsito	14
2.1.2 Accidentes de tránsito.....	15

2.1.2.1	Accidente de tránsito	16
2.1.2.2	Causas de los accidentes de tránsito	17
2.1.2.3	Efectos de los accidentes de tránsito	18
2.1.2.4	Fases de los accidentes de tránsito	18
2.1.2.5	Tipos de Accidentes de tránsito	19
2.1.2.6	Factores de accidentes de tránsito	22
2.1.3	Factores relativos a las causas de los accidentes	23
2.1.3.1	Factor Humano	23
2.1.3.2	Factor vehículo	24
2.1.3.3	Factor Vial	25
2.1.3.4	Factor ambiental	25
2.1.4	Seguridad vial	26
2.1.4.1	Movilidad segura	26
2.1.5	Reducción de accidentes de tránsito	27
2.1.5.1	Señalización vial	27
2.1.5.2	Objetivo de la señalización vial	28
2.1.5.3	Condiciones generales de señalización vial en estudios de ingeniería de tránsito	28
2.1.5.4	Clasificación de la señalización vial	28
2.1.6	Señalización vial y seguridad vial	30
2.1.6.1	Señalización Horizontal	30
2.1.7	Matriz Haddon	31
2.1.8	Normatividad y aplicación en el sistema de tránsito	33
2.1.9	Derechos y obligaciones del peatón	33
3	CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	35
3.1	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
3.2.1	Investigación de Campo	35
3.2.2	Investigación Bibliográfica	35
3.2.3	Investigación descriptiva	35
3.3	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	36
3.4.1	Población de personas que transita en circuito La Estación	36
3.4.2	Muestra de personas que transita en circuito La Estación	36

3.4.3	Población vehicular que circula en el circuito La Estación.....	37
3.4.4	Muestra de vehículos que transita en circuito La Estación.....	40
3.5	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
3.5.1	Métodos	41
3.5.2	Técnicas	41
3.5.3	Instrumento	42
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	43
3.7	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS PARA LA INFORMACIÓN	44
3.7.1	Plan de recolección de información.....	44
3.7.2	Plan de procesamiento de información.....	44
3.8	RESULTADOS Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	45
3.8.1	Resultados y análisis por ítem de personas que transitan por el circuito La Estación.	45
3.8.2	Análisis por ítem de choferes que transitan con sus vehículos por el circuito la Estación.	55
3.9	IDEA A DEFENDER	66
4	CAPÍTULO V: PROPUESTA.....	67
4.1	TÍTULO	67
4.2	PRESENTACIÓN.....	67
4.3	OBJETIVOS	67
4.4	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	67
4.4.1	Descripción del circuito La Estación.....	68
4.5	ÍNDICES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO A NIVEL MUNDIAL.....	71
4.6	ÍNDICES DE TRÁNSITO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.....	71
4.7	ANÁLISIS DE DATOS A LA UNIDAD DE POLICÍA COMUNITARIA (UPC)	77
4.8	INFRAESTRUCTURA VIAL.....	78
4.9	NORMATIVA LEGAL	91
4.9.1	Análisis de datos del ancho de vereda	92
4.10	EVALUACIÓN MATRIZ HADDON.....	93
4.11	GESTIÓN DE LOS INDICADORES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO ..	96
4.11.1	Organismos integrantes del tránsito y la seguridad vial.	96
4.11.1.1	Capacitación	96

4.11.2	Límites de velocidad.....	97
4.11.3	Información	98
4.11.3.1	Campañas de prevención de accidentes de tránsito-históricas	99
4.11.3.2	Objetivo de la campaña	100
4.11.3.3	Características de la campaña.....	100
4.11.3.4	Elementos y equipos necesarios para la campaña	102
4.11.3.5	Cronograma de socialización.....	102
4.11.3.6	Costos de la campaña	103
4.11.4	Buen estado técnico del vehículo	103
4.11.5	Señalética vial.....	104
4.11.6	Acceso a atención médica.....	104
	CONCLUSIONES	106
	RECOMENDACIONES.....	107
	BIBLIOGRAFÍA	108
	ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Tipos de estudios de tránsito	14
Tabla 2: Las fases de accidentes se ejemplarizan a continuación.....	19
Tabla 3: Modalidades de la matriz para la sistematización preventiva.	32
Tabla 4: Derechos y obligaciones del peatón	34
Tabla 5: Matriz de consistencia	43
Tabla 6: Plan de recolección de información.....	44
Tabla 7: Tabulación peatones pregunta 1.	46
Tabla 8: Tabulación peatones pregunta 2	47
Tabla 9: Tabulación peatones pregunta 3.	48
Tabla 10: Tabulación peatones pregunta 4.	49
Tabla 11: Tabulación peatones pregunta 5.	50
Tabla 12: Tabulación peatones pregunta 6.	51
Tabla 13: Tabulación peatones pregunta 7.	52
Tabla 14: Tabulación peatones pregunta 8.	53
Tabla 15: Tabulación peatones pregunta 9.	54
Tabla 16: Tabulación peatones pregunta 10.	54
Tabla 17: Tabulación conductores pregunta 1.....	55
Tabla 18: Tabulación conductores pregunta 2.....	56
Tabla 19: Tabulación conductores pregunta 3.....	57
Tabla 20: Tabulación conductores pregunta 4.....	58
Tabla 21: Tabulación conductores pregunta 5.....	59
Tabla 22: Tabulación conductores pregunta 6.....	60
Tabla 23: Tabulación conductores pregunta 7.....	61
Tabla 24: Tabulación conductores pregunta 8.....	62
Tabla 25: Tabulación conductores pregunta 9.....	63
Tabla 26: Tabulación conductores pregunta 10.....	64
Tabla 27: Tabulación conductores pregunta 11.....	65
Tabla 28. Barrios que conforman el circuito La Estación	68
Tabla 29. Calles y Avenidas del circuito La Estación.....	70
Tabla 30: Estadísticas de accidentabilidad año 2015.....	72
Tabla 31: Estadísticas de accidentabilidad año 2016.....	73

Tabla 32: Estadísticas de accidentabilidad año 2017.....	74
Tabla 33: Comparativos de accidentabilidad años 2015, 2016 y 2017.	75
Tabla 34: Inventario de señalización vertical calles Ayacucho y Carabobo	78
Tabla 35: Inventario de señalización Horizontal calles Ayacucho y Carabobo	80
Tabla 36: Inventario de señalización vertical calles Ayacucho y Colón	81
Tabla 37: Inventario de señalización Horizontal calles Ayacucho y Colón.	82
Tabla 38: Inventario de señalización vertical calles Venezuela y Pichincha	83
Tabla 39: Inventario de señalización Horizontal calles Venezuela y Pichincha	84
Tabla 40: Inventario de señalización vertical calles Héroes de Tapi y Mayor Ruiz	85
Tabla 41: Inventario de señalización Horizontal calles Héroes de Tapi y Mayor Ruiz .	86
Tabla 42: Inventario de señalización vertical calles Argentinos y Colón.....	87
Tabla 43: Inventario de señalización Horizontal calles Argentinos y Colón	88
Tabla 44: Inventario de señalización vertical calles Orozco y Uruguay	89
Tabla 45: Inventario de señalización Horizontal calles Orozco y Uruguay	90
Tabla 46: Resumen de infraestructura vial.	91
Tabla 47: Comparativo de la dimensión de la vereda y la normativa vigente.....	92
Tabla 48: Matriz de impacto cruzado para el caso de estudio peatones	94
Tabla 49: Matriz de impacto cruzado para el caso de estudio conductores.....	95
Tabla 50: Límites de velocidad.....	97
Tabla 51: Campañas de concientización realizadas.....	99
Tabla 52: Temas de la campaña de concientización para peatones y conductores.....	101
Tabla 53: Costos de la campaña de socialización de prevención de accidentes de . tránsito.	103

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Tipos de tránsito de la red vial	13
Figura 2: Tipos de estudios de tránsito	15
Figura 3: Iceberg de actuaciones inapropiadas del conductor	16
Figura 4: Origen de los accidentes de tránsito	17
Figura 5. Accidentes simples	20
Figura 6. Accidentes múltiples	22
Figura 7. Factores de accidentes	22
Figura 8: Componentes más frecuentes que se relacionan en un accidente de tráfico ...	23

Figura 9: Elementos de seguridad pasiva	24
Figura 10: Seguridad vial activa y seguridad vial pasiva	26
Figura 11: Movilidad segura.....	27
Figura 12: Consideraciones para el desarrollo de un correcto estudio de señalización vial	28
Figura 13. Señalética vertical.....	29
Figura 14: Tipos de señalización horizontal	30
Figura 15: Enfoque sistémico del método Haddon.....	31
Figura 16: Matriz HADDON	32
Figura 17. Puntos de observación del conteo vehicular.....	39
Figura 18: Resultados estadísticos de peatones pregunta 1.	46
Figura 19: Resultados estadísticos de peatones pregunta 2.	47
Figura 20: Resultados estadísticos de peatones pregunta 3.	48
Figura 21: Resultados estadísticos de peatones pregunta 4.	49
Figura 22: Resultados estadísticos de peatones pregunta 5.	50
Figura 23: Resultados estadísticos de peatones pregunta 6.	51
Figura 24: Resultados estadísticos de peatones pregunta 7.	52
Figura 25: Resultados estadísticos de peatones pregunta 8.	53
Figura 26: Resultados estadísticos de conductores pregunta 1.....	55
Figura 27: Resultados estadísticos de conductores pregunta 2.....	56
Figura 28: Resultados estadísticos de conductores pregunta 3.....	57
Figura 29: Resultados estadísticos de conductores pregunta 4.....	58
Figura 30: Resultados estadísticos de conductores pregunta 5.....	59
Figura 31: Resultados estadísticos de conductores pregunta 6.....	60
Figura 32: Resultados estadísticos de conductores pregunta 7.....	61
Figura 33: Resultados estadísticos de conductores pregunta 8.....	62
Figura 34: Resultados estadísticos de conductores pregunta 9.....	63
Figura 35: Resultados estadísticos de conductores pregunta 10.....	64
Figura 36: Resultados estadísticos de conductores pregunta 11.....	65
Figura 37. Descripción gráfica del circuito La Estación	69
Figura 38. Distribución de accidentes mortales en el mundo	71
Figura 39. Análisis de accidentabilidad año 2015.	72
Figura 40: Análisis de accidentabilidad año 2016.	73
Figura 41: Análisis de accidentabilidad año 2017.	74

Figura 42: Análisis comparativo de accidentabilidad años 2015, 2016, 2017.	76
Figura 43: Dimensionamiento de la vereda	92
Figura 44. Límite de velocidad urbano	98
Figura 45: Fijación del cinturón de seguridad	99
Figura 46: Cronograma de socialización	102
Figura 47: Mantenimiento vehicular.....	103
Figura 48: Señalización Vial.....	104
Figura 49: Servicio Integrado de Seguridad	104
Figura 50. Servicios de salud cercanos al circuito La Estación.....	105

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Protocolo de aforo vehicular	112
Anexo B: Valores del nivel de confianza.	115
Anexo C: Datos estadísticos de accidentes de tránsito de la Unidad Policial.	116
Anexo D: Imágenes del levantamiento de información.....	117
Anexo E: Informe técnico de reconocimiento del lugar del accidente – Atropello - Choque o colisión de vehículos.	124
Anexo F. Lista de abreviaturas.....	152

RESUMEN

La aplicación del método HADDON para la reducción de accidentes de tránsito en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo - caso circuito la Estación, tiene como objetivo valorar la efectividad de la matriz cruzada y conocer los parámetros requeridos para valorar los componentes: ser humano, vehículo y el entorno, dentro del sistema para reducir el índice de accidentabilidad. La investigación se realizó mediante la aplicación de encuestas que sirven como pilar para identificar los criterios que los expertos en el ámbito consideraron relevantes dentro del área de accidentes de tránsito, así también a los entes involucrados, los resultados muestran que los conductores desconocen de toda la normativa legal vigente, los peatones consideran que no son seguras las veredas por las cuales transitan, la mayoría de accidentes de tránsito se generan por cruzar por lugares no permitidos, la mayor parte de casos de accidentes han ocasionado heridos, contestar el celular al momento de conducir es un acto imprudente que cometen los conductores. Una vez analizada la matriz se realizó un sistema general para la reducción de accidentes en el circuito la Estación, analizando la propagación de la información, límites de velocidad, estado técnico del vehículo, señalización vial y acceso a atención médica. Se recomienda mantener disponibles los sistemas de información de accidentes de tránsito en sitio web de la Agencia Nacional de Tránsito, para la realización de estudios similares o complementarios.

Palabras clave: <CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS >
<ACCIDENTES DE TRÁNSITO> <MÉTODO HADDON> <LA ESTACIÓN
(CIRCUITO)> <AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO (ANT) > <RIOBAMBA
(CANTÓN)>

Ing. Ruffo Neptali Villa Uvidia
DIRECTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN

ABSTRACT

The application of the HADDON model for the reduction of traffic accidents in Riobamba city, Chimborazo province- case circuit of “La Estación”, aims to assess the components: human being, vehicle and the environment, within the system to reduce the index of accidents’ risks. The research was conducted through the application of surveys that serve as a pillar to identify the criteria that experts in the field considered relevant in the area of traffic accidents, as well as the entities involved. The results show that drivers are unaware of any regulations current law, pedestrians consider that the paths through which they transit are not safe, most traffic accidents are generated by crossing places that are not allowed. Most accidents have caused injuries, answering the cell phone when driving is a reckless act committed by drivers. Once the matrix was analyzed, a general system was made to reduce accidents in “La Estación” circuit, analyzing the propagation of information, speed limits, technical status of the vehicle, road signs and access to medical attention. It is recommended to keep traffic accident information systems available on the website of the National Transit Agency for similar or complementary studies.

Key words: <Economic and Administrative Sciences> <Traffic Accidents> <HADDON Method> <The Station (circuit)> <National transit agency> <Riobamba (canton)>

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata de la aplicación del método HADDON para la reducción de accidentes de tránsito en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo - caso circuito la Estación, para valorar la efectividad de la matriz cruzada y conocer los parámetros requeridos para valorar los componentes: ser humano, vehículo y el entorno, dentro del sistema para reducir el índice de accidentabilidad, una vez analizada la matriz se realiza un sistema general para la reducción de accidentes en el circuito la Estación, analizando la propagación de la información, límites de velocidad, estado técnico del vehículo, señalización vial y acceso a atención médica.

Se tomó información relacionada a puntos críticos respectivos, para posteriormente concentrarnos en el planteamiento de una metodología adecuada para la evaluación de la matriz HADDON, y emitir recomendaciones que ayuden a la organización involucrada a tomar acciones para la reducción del índice de accidentes.

El desarrollo de la investigación se lo ha dividido en capítulos, los cuales se detallan a continuación:

Capítulo I: Comprende aspectos generales del problema, de tal modo que se compone de: los antecedentes del problema, formulación del problema, delimitación del problema, la justificación, el objetivo general y los objetivos específicos que se pretende alcanzar con nuestro caso de estudio.

Capítulo II: En cuanto a este capítulo, constituye el marco teórico referencial que se compone de: antecedentes investigativos inherentes a nuestro tema de investigación, términos y definiciones necesarias para el desarrollo del objeto de estudio, el marco conceptual que integra términos utilizados en cuanto a accidentes de tránsito y la normativa legal vigente.

Capítulo III: En el presente capítulo se muestra uno de los aspectos primordiales a seguir, la cual favorece al enfoque investigativo para llegar a los resultados esperados, se compone de: enfoque de investigación, los tipos de investigación, alcance de la

investigación, la población y muestra a ser examinada, los métodos y técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección de la información inherente al objeto de estudio y los resultados muestran la eficiencia de las técnicas e instrumentos utilizados para la recopilación de la información.

Capítulo IV: Se encuentra el marco propositivo, el cual muestra una identificación de la situación actual del circuito de estudio, evaluando los factores de la matriz HADDON, y presentando aportes investigativos para reducir el índice de accidentabilidad del circuito la Estación, del cantón Riobamba. Posteriormente realizando conclusiones y recomendaciones de caso de estudio.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial la gestión de la demanda de transporte examina suplir las necesidades de movilidad de todos los peatones y conductores de una forma eficiente, inteligente y sostenible. La misma idea nace de la imposibilidad de suministrar la infraestructura vial que el transporte demanda.

López, (2017), argumenta que en los últimos años las estadísticas de accidentes de tránsito son preocupantes, a nivel mundial estos accidentes componen una de las principales causas de muerte o discapacidad, se estima que mueren un estimado de 1,2 millones de personas por consecuencia de siniestros en la vía y las que sufren traumatismos leves son 50 millones. Más del 90% de las muertes se producen en todos los países de ingresos bajos y medianos.

Programas de racionamiento o restricción vehicular según el número de la placa de los vehículos, se utilizan en ciudades como: Ciudad de México, Atenas, Sao Paulo, Bogotá, Santiago de Chile y otros países de Latinos, uno de ellos también es la ciudad de Quito con el sistema de pico-placa.

El Ecuador ha experimentado un significativo crecimiento en siniestros de tránsito ya que al momento es la segunda causa de mortalidad, a pesar de tener el 1% menos de cantidad de personas a nivel mundial, tiene el 2% en víctimas por accidentes diarios tránsito. Lo que equivale a unos 5 muertos al día, personas heridas o que se quedan con discapacidades permanentes, en los siniestros conjuntamente intervienen las personas vulnerables que se hallan en la vía pública como son: personas con capacidades especiales, niños, peatones, ancianos y ciclistas. (Organización Panamericana de la Salud, 2012)

Concretamente en el Ecuador el organismo encargado es la Policía Nacional con sus respectivos grupos especializados en siniestros viales, encargados de analizar las diferentes causas de los accidentes de tránsito y llevar las respectivas estadísticas, esto con el fin de generar medidas preventivas que disminuyan el índice de accidentalidad vial. Además de ello en ciertas ciudades existe personal encargado específicamente del tránsito vial que son los municipios denominados “Las Agencias Municipales de Tránsito”. De acuerdo al procedimiento establecido, los agentes deben llevar un

formulario donde establecen una causa probable del accidente, cada una de estas tienen un código asignado según el tipo de accidente.

Según el Registro Oficial Suplemento 398 de 07-ago-2008 de la (Ley Orgánica de Transporte Terrestre tránsito y Seguridad Vial, 2008) manifiesta la importancia de la prevención, reducción sistemática y sostenida de los accidentes de tránsito y sus consecuencias, mortalidad y movilidad; así como incrementar los niveles de percepción del riesgo en los conductores y usuarios viales.

Los accidentes que son investigados a fondo por el equipo de Criminalística, SIAT, equipos expertos interdisciplinados de la Policía Nacional o peritos encargados, son los que lamentablemente resultan cuerpos fallecidos e identifican responsables por motivos legales.

Hoy en día en la ciudad de Riobamba los accidentes de tránsito han ido creciendo notablemente en especial en el circuito la Estación y es por esta razón que preocupa alarmantemente a toda la población. A pesar que las obras viales han mejorado en comparación a los años anteriores, el existente progreso en señalización ha ayudado a reducir en algo los accidentes de tránsito, pero siguen estando en un margen muy elevado debido a la falta de cultura vial de la ciudadanía. A pesar que existen multas y sanciones más elevadas para choferes y peatones el irrespeto a la señalización vial de la ciudadanía es evidente tomándolo a la ligera no concientizan el daño que provocan al ocasionar un accidente de tránsito.

Ante el incremento social de los accidentes viales de tránsito, es notable observar que existen grandes deficiencias dentro del sistema vial de Riobamba especialmente en el circuito la Estación, y nos formulamos preguntas como ¿Por qué se generan los accidentes de tránsito?, ¿Cuáles son las causas o factores reales que los originan?, ¿Por qué con frecuencia las medidas de prevención que implementaron no tienen todo el impacto esperado?

Las investigaciones de accidentes incurren en costos muy elevados de entrenamientos, software, y personal altamente capacitados, por lo que se puede mencionar que todos los accidentes no son investigados. El no tener la suficiente información en una base de datos con las verdaderas causas de los accidentes de tránsito, reduce las eventualidades de establecer medidas o soluciones preventivas para la seguridad vial.

El número de víctimas mortales es impactante, más aún lo es la noticia de que la mayoría de las muertes son prevenibles, se puede prevenir mediante la implementación de medidas de seguridad adecuadas para evitar que existan personas heridas y peormente que se presenten fallecidos. Es por esta razón que los conductores y peatones tomen conciencia, respetando las leyes de tránsito, y las autoridades utilicen las últimas tecnologías que existen en el equipamiento de señales como son los semáforos inteligentes, señalización vial, programas de concientización sobre el valor propio de la vida mediante la conducción responsable del vehículo, puesto que la mayor causa de accidentes de tránsito ocasionados por fallas humanas y no por fallas mecánicas de los vehículos. La gravedad de este problema demanda a los diferentes agentes relacionados, incluyendo el Gobierno, la Policía Nacional, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, la Dirección Municipal de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, las empresas privadas, los académicos, etc., el trabajo conjunto es para poner en marcha diversas estrategias que permitan la prevención de los accidentes y sus consecuencias durante y después del siniestro automovilístico.

La finalidad en la investigación es desarrollar una Propuesta técnica para la reducción de accidentes de tránsito en la ciudad de Riobamba en el circuito la Estación, con el fin de concientizar a la población sobre cómo se podría disminuir estos accidentes desde el punto de vista humano, vehículo y entorno, como también la responsabilidad que tiene el conductor al manejar el vehiculó y las normas del peatón dentro de la vía pública.

Algo muy importante también dentro de esta propuesta técnica es el entorno como son las vías, la señalización para poder disminuir los accidentes de tránsito en la ciudad de Riobamba en el circuito la Estación.

La metodología de la matriz HADDON es una herramienta que permite establecer una relación de causalidad enfocada en la prevención, protección y asistencia; es una forma sencilla pero imprescindible para poner en orden los conceptos principales que influyen en la producción de los siniestros; pero también para dar respuesta a los riesgos con las medidas preventivas correspondientes de los accidentes de tránsito en el circuito la Estación ya que en dicho lugar según las estadísticas otorgadas por la Jefatura Provincial de Control de Tránsito y Seguridad Vial de Chimborazo tiene alto índice de accidentabilidad vehicular.

También permite determinar, un análisis agregado, los posibles factores comunes que intervienen en un accidente, estableciendo una relación entre ellos. De igual manera se pretende establecer las relaciones entre los elementos del sistema vial comprendido entre humano, vehículo y entorno, así reducir los siniestros de tránsito ya que hay diversas soluciones que se aplican a través del correcto análisis del problema aplicando alternativas nuevas para precautelar la vida humana, salvar vidas, evitar un gran número de lesionados, ayudar en la economía del circuito disminuyendo costos en daños materiales, promover el desarrollo de una cultura y conducta preventiva.

1.1.1 Formulación del problema

¿La ejecución de una propuesta técnica aplicando el método HADDON permitirá reducir de accidentes de tránsito para la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo - caso Circuito la Estación?

1.1.2 Delimitación del objeto de investigación

- Delimitación del contenido

Área: Seguridad vial

Campo: Gestión de transporte terrestre

Aspecto: Social

- Delimitación espacial

Provincia: Chimborazo

Ciudad: Riobamba

Institución: Jefatura Provincial de Control de Tránsito y Seguridad Vial de
Chimborazo

Circuito: La Estación

- Delimitación temporal

El trabajo investigativo se realizó durante el año 2017.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Hoy en día la prevención de accidentes de tránsito es primordial por ser de carácter social, que afecta al sector transportista y peatonal. Los descontrolados y altos índices de accidentes de tránsito actualmente se convierten en una de las principales causas de muertes de la población.

La presente investigación es de gran interés para la Jefatura Provincial de Control de Tránsito y Seguridad Vial de Chimborazo ya que es la institución encargada de analizar, llevar datos estadísticos de los diferentes siniestros de tránsito y establecer alternativas para la reducción de los mismos. Por medio de este estudio se puede aplicar alternativas nuevas mediante un instrumento eficiente como es la matriz HADDON que permite investigar y prevenir siniestros automovilísticos con la finalidad de precautelar la vida humana, salvar vidas, evitar un gran número de lesionados y precautelar en la economía del circuito disminuyendo costos en daños materiales, también establece un análisis integral del factor determinante de la cultura vial, que existan leyes y normas que la ciudadanía conozca, comprenda y respete. Un acceso para la ejecución de este factor determinante, es la educación vial, la cual se basa en la adquisición de conocimientos, hábitos y actitudes, en relación con las reglas, normas que regulan la circulación de vehículos y personas que transitan por la vía pública.

La cultura vial debe respetarse por conductores y peatones, pues ambos roles deben interactuar en las calles y dar cumplimiento de las normas viales frente a distintas situaciones, ya que esto permitirá estabilidad y seguridad para los ciudadanos al momento de transportarse.

Adicionalmente la presente investigación cuenta con:

1.2.1 Justificación teórica

Con el presente proyecto se pretende implantar una propuesta técnica para la reducción de accidentes de tránsito aplicando el método HADDON para la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo - caso Circuito la Estación, se justifica con base en las diferentes teorías existentes sobre proyectos de seguridad vial, y que han sido empleadas por varios autores como: José Luis Pedragosa Raduá (Profesor de la Universidad Politécnica de Catalunya.) con su investigación “líneas y modelos de trabajo internacional sobre

accidentes laborales de tráfico”, Esther Plaza Alba en su investigación “El triple factor de la seguridad vial”, y Rosana Guber en su investigación “La etnografía: método, campo y reflexividad”, que a través de los años, las cuales permitirán el desarrollo del proyecto de investigación simplificando la elaboración del mismo.

1.2.2 Justificación metodológica

Desde la perspectiva metodológica el presente trabajo de investigación justifica su realización a través de la aplicación y aprovechamiento de métodos, técnicas e investigación existentes como es de la matriz HADDON donde nos permite tener un análisis completo de un siniestro dividida en dos dimensiones las fases(antes, durante y después del accidente) y los factores (humano, vehículo y entorno), esto facilita a la aplicación nuevas estrategias para la reducción de siniestros esto permite ser factible para la Jefatura Provincial de Control de Tránsito y Seguridad Vial de Chimborazo convirtiéndose en referencia para otros organismos que estén atravesando la misma problemática.

1.2.3 Justificación práctica

La presente investigación se justifica desde la parte práctica, debido a que se desarrolla un sistema de gestión sobre la aplicación de la matriz HADDON esto permite determinar un ordenado análisis de un accidente e incluso para determinar y priorizar sus causas, principio básico para conseguir que los programas de prevención sean completos, acotar de manera clara y sistemática los riesgos para irles dando respuestas mediante las actuaciones preventivas correspondientes.

1.2.4 Justificación Académica

La presente investigación posee justificación académica porque se pone en práctica los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas durante toda la carrera, permitiendo la elaboración de una propuesta técnica para la reducción de accidentes de tránsito aplicando el método HADDON para la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo - caso Circuito la Estación, además será la oportunidad de aplicar y obtener conocimientos futuros de la experiencia y la vida real.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta técnica para la reducción de accidentes de tránsito aplicando el método HADDON para la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo - circuito la Estación.

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer un diagnóstico de la situación actual del tránsito en el circuito la Estación.
- Elaborar una metodología adecuada de recolección de información para analizar la matriz HADDON y su aplicación en el circuito
- Validar la matriz a través de un sistema general para la reducción de accidentes en el circuito la Estación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Mediante la utilización de diferentes bases de datos científicos dentro de los límites internacional y de nuestro país, se encontraron algunos artículos técnicos y tesis de grado referentes al objeto de estudio que sirve de soporte para el presente trabajo, citando los siguientes estudios.

La Organización Mundial de la Salud.(2011). estableció el Plan Mundial Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 “Salvemos Millones de Vidas” tiene como finalidad reducir las cifras pronosticadas de víctimas mortales en accidentes de tránsito en toda la tierra se espera salvar 5 millones de vidas, evitar 50 millones de traumatismos peligrosos y ahorrar \$ 5 billones durante todo el presente decenio, esta investigación obtuvo datos y cifras impresionantes aproximadamente de 15 y 29 años 1.3 millones de personas que mueren y entre 20 y 50 millones quedan con traumatismos por accidentes de tránsito leves, además del daño y sufrimiento que llevan, los accidentes de tránsito provocan pérdidas económicas enormes para las víctimas, sus familias y a cada uno de los países representando el 1% al 3% del producto nacional bruto. También revela solo el 15% de todos los países tienen una legislación que se preocupan de los principales elementos de los siniestros como son: el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol, la no utilización del casco, el cinturón de seguridad y los sistemas de retención para niños. Este plan se fundamenta en 5 pilares fundamentales, 1.- Gestión de la seguridad vial: este pilar se concentra en la necesidad de optimizar la capacidad institucional para promover iniciativas sobre la seguridad vial, 2.- Vías de tránsito y movilidad más segura: se establece en mejorar la planificación el diseño, la construcción y el funcionamiento de vías teniendo en cuenta la seguridad de los transeúntes, ciclistas y motorizados , 3.- Vehículos más seguros: en esta se proyecta la implementación de nuevas tecnologías que intervengan en la seguridad anunciando colisiones , sistemas de control electrónico de la estabilidad , antibloqueo de la frenada y vehículos que ofrezcan altos horizontes de protección a los pasajeros, 4.- Usuarios de vías de tránsito más seguros: ejecución de programas completos para mejorar el comportamiento de los usuarios en las vías así como el respetar a las respectivas leyes y normas establecidas en cada país , 5.- Respuesta tras los accidentes: este pilar aspira mejorar la capacidad de los

regímenes de salud para brindar a las víctimas de accidentes un servicio íntegro y veras, tratamientos de emergencia y rehabilitación hasta su completa recuperación.

El Centro Conjunto de Investigación sobre el Transporte del Ecuador, (2011) desarrolló una investigación llamada Peatones: seguridad vial, urbana y salud, su principal objetivo es instituir políticas para recalcar las ventajas de trasladarse a pie, siendo una elección fundamental y atractiva para los ciudadanos, también evidenciar beneficios como parte integral del sistema de transferencia para la salud previniendo numerosas enfermedades relacionadas con la inactividad física, caminar enmienda un problema muy evidente que es el cambio climático, como conclusión instituye que los peatones tienen derecho a vivir en un medio saludable y a disfrutar desenvueltamente de las actividades y servicios que brindan las áreas públicas en condiciones iguales que garanticen adecuadamente su bienestar físico y psicológico permitiendo mejor la calidad de vida de los peatones.

Entre las principales investigaciones que se han realizado en el campo de seguridad en el transporte, tránsito y seguridad vial, se pueden mencionar:

España

La Dirección General de Tráfico. (2011). manifiesta estrategias orientadas en seguridad denominada, Estrategias de Seguridad Vial 2011-2020 donde nos permite integrar y organizar todas las actuaciones de la Administración General del Estado desde la perspectiva de la educación y formación, la concienciación o comunicación, el cumplimiento de la norma, infraestructura y el vehículo que tiene como finalidad precautelar la vida y como conclusión de esta investigación establece instrumentos de soporte de la estrategias que son coordinación, seguimiento, revisión y control. (Mendoza R. A., 2011)

Costa Rica

El Consejo de Seguridad Vial. (2015). replanteo un Plan Estratégico Nacional en el marco Decenio de acción para la Seguridad Vial 2015- 2020 “Construyendo una Cultura de Paz en las Carreteras” esta investigación está basada en la aplicación de los cinco pilares del Decenio su finalidad es estabilizar reducir cifras previstas en víctimas mortales en accidentes de tránsito poniendo en práctica nuevas estrategias como son: el fortalecimiento de la presencia policial en las carreteras con mayor demanda, el despliegue de campañas de prevención de manera sostenida, la implementación de

acciones educación vial en todos los niveles estudiantil, modernización del sistema de acreditación de conductores, establecimiento de normas técnicas para la circulación de vehículos y la actualización de la legislación de tránsito según los comportamientos de la sociedad.

Ecuador

Córdova & Paucar. (2014). “Análisis de los indicadores de seguridad vial para la disminución de accidentes de tránsito en el Ecuador”. (Tesis). Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz.

Cabrera & Rocano. (2012). “Propuesta técnica para la disminución de los accidentes de tránsito dentro del cantón Cuenca desde el punto de vista humano- vehículo- equipamiento ambiental”. (Tesis). Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz. La presente investigación tiene la finalidad de disminuir los accidentes de tránsito en el cantón Cuenca y así evitar que existan personas con heridas, muertes humanas, enfocándose en el factor humano, vehículo y equipamiento ambiental como principal estrategia la concientización de los conductores y peatones para el cumpliendo y respeto de las leyes de tránsito establecidas en el país.

Salinas & Vele. (2014). “Estudio científico de la accidentabilidad de tránsito en el cantón Cuenca”. (Tesis). Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz. Conceptualiza las definiciones y términos utilizados en el estudio de los accidentes de tránsito ocurridos en el cantón Cuenca; además se mencionaron los métodos estadísticos que se ocupan en este proyecto, se mencionaron los actuales organismos de control de tránsito que operan en el cantón, identificando las funciones que ejercen y su respectiva jurisdicción, así como se analizó las leyes reformadas y se evaluó las campañas de prevención de accidentes aplicadas en la zona de estudio.

Moreira. (2014). “Los factores de riesgo y los accidentes de tránsito del cantón Ambato”. (Tesis). Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales. Los factores de riesgo al conducir, actualmente se encuentran en la cúspide de los elementos preventivos para evitar accidentes de tránsito, es por ello que actualmente tanto los conductores profesionales como no profesionales deben y están en la obligación de conocer dichos elementos que ayudan a reducir índices de accidentalidad vial, así mismo se ha podido realizar un profundo análisis de la investigación y se ha determinado que aún la mayor

parte de accidentes de tránsito ocurren por inobservancia de las leyes, normas y señales de tránsito y a su vez de los mismos factores de riesgo, es por ello que al capacitar a este grupo de conductores se estaría contribuyendo con bajar los índices de accidentes viales en el cantón Ambato.

Castillo, Herrera, & Muñoz. (2013). “Análisis de los factores que inciden en los accidentes de tránsito del servicio de transportación pública interprovincial en el Ecuador”. (Tesis). Escuela de Ingeniería en Gestión Empresarial.

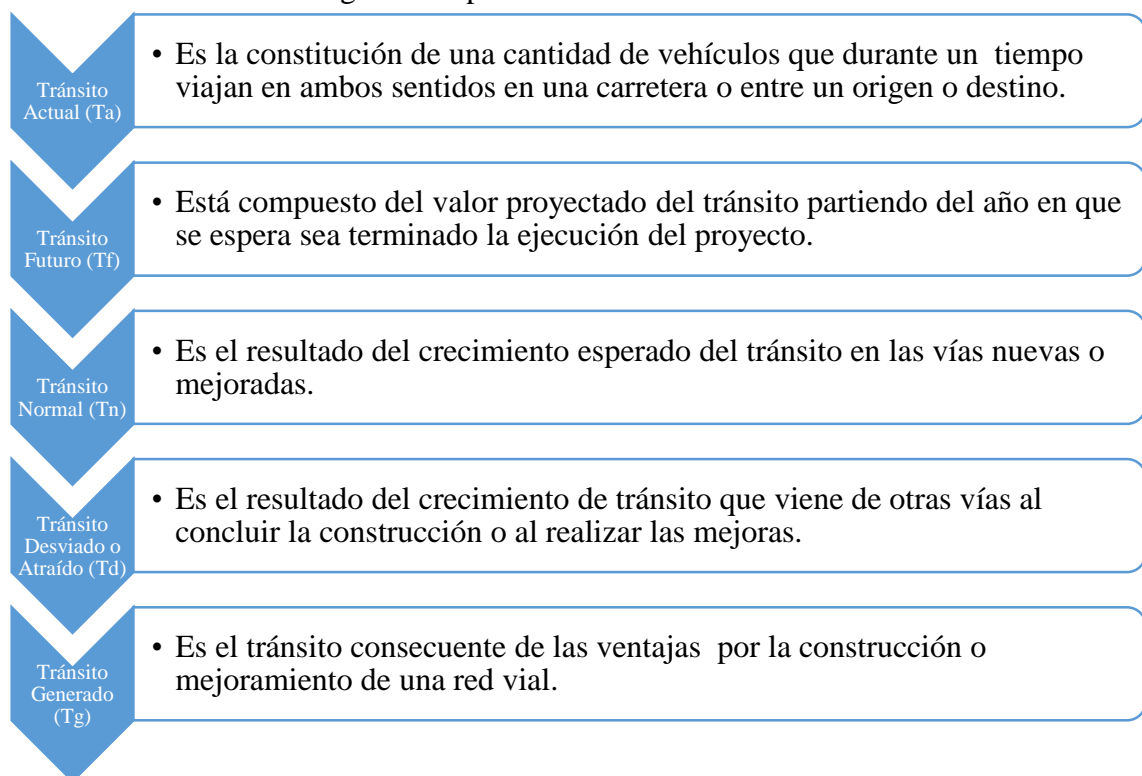
2.1.1 Tránsito

“Se refiere al hecho de circulación por dichas vías. Este término no es exclusivo para la circulación de vehículos, sino también al de las personas” (Gomez,I, 2014,pág30)

El tránsito es indispensable en nuestra vida cotidiana, ya que es el movimiento o desplazamiento del transporte no motorizado y motorizado por las diferentes redes viales por las cuales se transportan recursos o personas de una parte a otra.

2.1.1.1 Tipos de tránsito

Figura 1: Tipos de tránsito de la red vial



Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura. (2008,pág.29)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.1.2 Estudio de tránsito

El estudio de tránsito tiene como primordial objetivo analizar el movimiento en una zona fija, investigando los diferentes elementos que participan en ella para plantear soluciones consiguiendo una movilidad eficiente, competitiva, segura y preservando el medio ambiente. (Transconsult, 2014)

Los estudios de tránsito tienen como propósito resolver los problemas congruentes con los elementos que intervienen en la movilidad del transporte no motorizado y motorizado como son la falta de estacionamientos, condiciones de seguridad para todos los usuarios de la vía pública, mejora en la señalización vial, capacidades y niveles de servicio, como también identificar las deficiencias de la red de la vía para valorar lo que está pasando y mejorar el entorno para contar con una excelente movilidad integral.

2.1.1.3 Tipos de estudios de tránsito

Para evaluar el comportamiento del tránsito de una ciudad se debe tener presente el tipo de estudio que se necesita realizar y la metodología que se aplica, ya que las características varían de acuerdo a las necesidades y la problemática que se van a resolver. Los diferentes tipos de estudios de tránsito son los siguientes:

Tabla 1: Tipos de estudios de tránsito		
1	Inventario	El inventario es la principal y primera etapa de todo estudio de tránsito, se debe seguir con tres pasos principales como son: planificación, trabajo completo de campo y resumen de los resultados obtenidos. Los inventarios desarrollan estudios importantes los que se destacan son los de manteamiento, señales de tránsito, transporte público y estacionamiento.
2	Volúmenes	Los estudios de tránsito relacionados con el volumen se realizan con la finalidad de obtener información sobre el movimiento de personas y vehículos en tramos definidos de un sistema vial, los datos de los volúmenes se expresan en función de tiempo y reflejan la calidad de servicio prestados a los usuarios de la vía pública, esto nos permite conocer la oferta y la demanda de una manera eficiente.

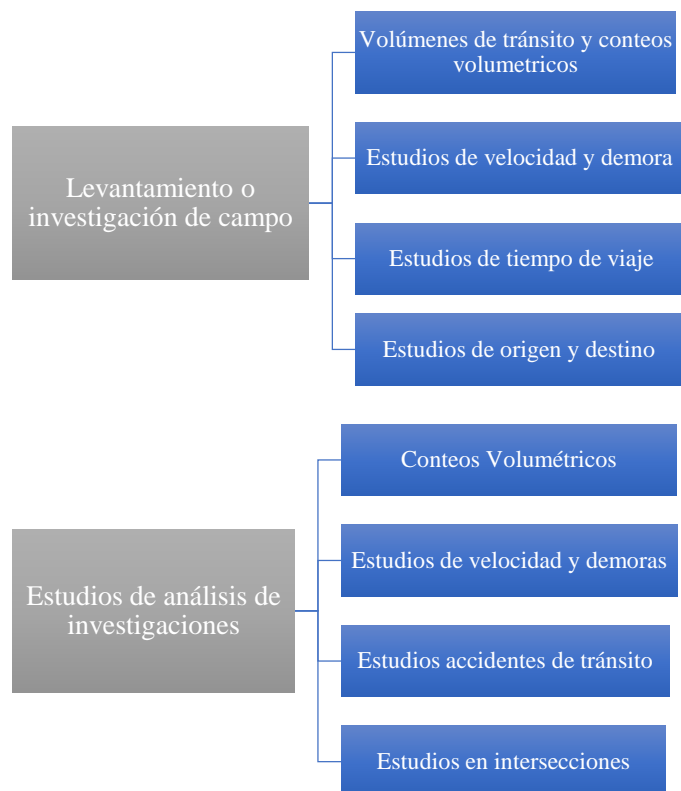
3	Demoras	Es un fenómeno de espera comúnmente asociado al principal problema de tránsito
4	Transporte Público	Dentro de los componentes de un sistema de transporte público la demanda está dada por los pasajeros, la oferta está dada por los vehículos e infraestructura, en cambio en los sistema de transporte privado, la persona en un vehículo es parte de la demanda y la red vial con la oferta, esto comprende que el tránsito tiene una variedad de perspectivas.

Fuente: Villahermosa, Oliannys, & Reymar.(2015).

Elaborado por: Magaly Meléndrez

También se establecen la siguiente clasificación enfocado en el levantamiento y estudios de análisis de investigación de los estudios de tránsito:

Figura 2: Tipos de estudios de tránsito



Fuente: (Ministerio de Transporte e Infraestructura, 2008)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.2 Accidentes de tránsito

Es un suceso aleatorio, extraño e imprevisto al factor humano que altera la marcha normal del traslado en las vías. Especialmente es aquel suceso que causa daños a una cosa

o persona, de manera repentina ocasionada por un agente externo involuntario. El daño físico ocasionado a una persona o bien material, en un explícito trayecto de movilización o transportación mayoritaria o generalmente por factores externos y fuentes casuales que contribuyen la acción riesgosa, negligente o irresponsable de un conductor, fallos mecánicos repentinos, condiciones ambientales desfavorables (sismos o cambios climáticos bruscos y repentinos) y cruce de animales durante el tráfico o incluso la caída de un árbol por fuertes vientos en la calle o carretera.

2.1.2.1 Accidente de tránsito

Los accidentes de tráfico es un tipo específico de accidente, que se origina como resultado de la movilización de los vehículos, por eso vamos a partir de cualesquiera de las definiciones de la palabra accidente.

“Accidente es un suceso eventual que altera el orden regular de las cosas” (Real Academia Española)

Figura 3: Iceberg de actuaciones inapropiadas del conductor



Fuente: (Aparicio et al., 2002)

Y también.

“Un suceso eventual o acción que involuntariamente origina daño para las personas o cosas”

“Accidente es un suceso inesperado, que no necesariamente produce daños, que interrumpe la terminación de una actividad;es inevitable prededido de un acto inseguro,

una condicion insegura o alguna combiancion e actos de la investigacion de accidentes”.
(Aparicio et al.,2002)

De las citas anteriores descritas se puede declarar que un accidente es un suceso imprevistos , esto muestra no se puede predecir dónde, cuándo o cómo ocurriran un siniestro en la via publica donde se hallan implicados uno o más vehiculos, afectando a peatones también a bienes privados.

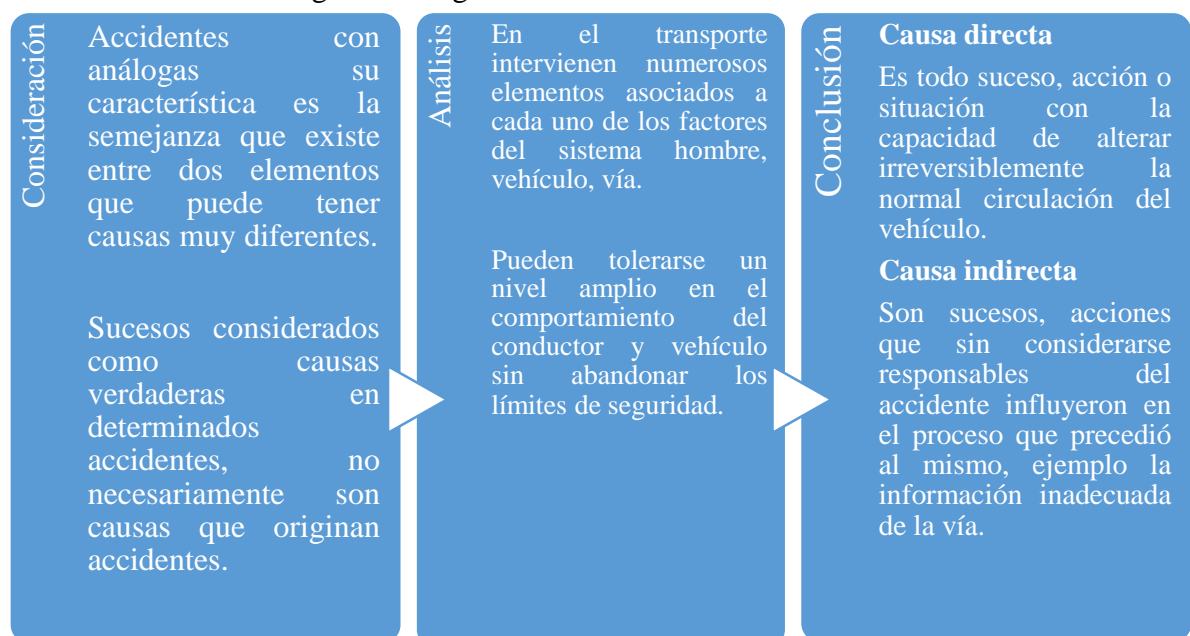
La importancia u origen de los daños provocados por los accidentes de tránsito toma un papel significativo en las investigaciones , para el progreso de estudios de accidentes que tienen como resultado personas heridas, muertes, daños materiales.

2.1.2.2 Causas de los accidentes de tránsito

El análisis de las causas de los accidentes de tránsito es un elemento indispensable, ya que esto nos permite resolver un problema causados por los siniestros viales.

En el ámbito de los accidentes de tránsito no es fácil averiguar cuál es el verdadero origen de los mismos esto sucede por dos motivos.

Figura 4: Origen de los accidentes de tránsito



Fuente: (Aparicio et al., 2002)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Consideraciones de la Asamblea Nacional (2012) los accidentes de tránsito pueden provocarse por muchas fuentes las más comunes son: exceso de velocidad, cansancio,

mal estado de las vías, etc. Para una mayor visión se clasifican en dos grandes grupos principales:

- Causa basal

Es la acción necesaria e idónea que solamente interactúa en forma directa en la producción de un accidente de tránsito vial y sin la cual no se hubiera producido el mismo.

- Causa concurrente

Son los factores que contribuyen a que se produzca el accidente de tránsito.

2.1.2.3 Efectos de los accidentes de tránsito

Se puede mencionar que las derivaciones de los accidentes de tránsito se producen por lo general a nivel de los daños materiales, que causan a los coches involucrados o alguna infraestructura con la que se estrellan. (MINSa, 2010)

Por lo general cuando existen choques de vehículos considerados accidentes de tránsito producen mártires mortales y en el mejor de los casos lesiones que pueden clasificarse de leves, moderadas (ocasionan discapacidad parcial o deficiencias) o graves (que generan discapacidad permanente). (MINSa, 2010)

Es recomendable el uso correcto de dispositivos de seguridad como el cinturón y el casco de seguridad pueden contribuir a reducir la gravedad de las lesiones cuando se genera un accidente de tránsito.

2.1.2.4 Fases de los accidentes de tránsito

Los accidentes de tránsito cuando se ocasionan no siempre se producen instantáneamente, puesto que se causa en una evolución que se determina en dos dimensiones físicas, es decir en el tiempo y espacio. (Remolina, 2014).

Estas fases son reconocidas en el momento en que el conductor identifica en la vía un obstáculo determinado, o está frente a un peligro súbito; lo primero que se realiza, es una rápida tasación de los escenarios, es la maniobra que sienta conveniente a fin de sortear la emergencia.

Tabla 2: Las fases de accidentes se ejemplarizan a continuación

Fase	Descripción
Fase de percepción	<p>En esta fase es donde cualquiera de los usuarios de la vía, percibe un riesgo (punto de percepción posible) y también el riesgo es comprendido como un peligro (punto de percepción real).</p> <p>Este punto de percepción puede variar en cada persona, ya que puede estar influido por reflejos originados por sensibilidad especial, o por la práctica, causando una inmediata respuesta al estímulo, sin que tenga una percepción exacta del peligro.</p> <p>Indistintamente se debe tener presente que para un conductor que viaje a determinada velocidad, tendrá un amplio ángulo de visión clara siempre y cuando pueda realizar movimientos de la visión hacia los laterales, teniendo presente que a una gran velocidad no se presenta este movimiento, solo se visualiza un punto lejano y el ángulo visual claro queda reducido en sus 10 grados.</p>
Fase de decisión	<p>Esta fase empieza luego de la fase de la percepción.</p> <p>Es la reacción de la persona cuando enfrenta al estímulo del peligro descubierto o proximidad del accidente.</p> <p>Punto de reacción</p> <p>Es el momento donde una persona responde al estímulo creado por la percepción de peligro e inicia una valoración inmediata de una maniobra a ejecutar para evitar o reducir los daños en el accidente.</p> <p>La persona realiza un breve análisis para realizar una maniobra, se realiza en un determinado tiempo (tiempo de reacción) 0.8 y 1.3 segundos para personas en estado alerta o concentrados y un límite de velocidad adecuada.</p>
Fase de conflicto	<p>Esta fase es donde se desarrolla físicamente el accidente de tránsito, a pesar de ver realizado alguna maniobra rápida (frenar o girar), estas reacciones pudieron reducir la gravedad del accidente, pero no fueron suficientes, adecuadas u oportunas para evitar el accidente.</p> <p>En esta fase donde se produce el accidente depende del punto y lugar del impacto, se generan movimientos o características cinemáticas que determina la posición final de las masas.</p>

Fuente: (Remolina, 2014).

Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.2.5 Tipos de Accidentes de tránsito

Los accidentes de tránsito periódicamente son conocidos como “choques” estos pueden ser catalogados según el número de vehículos que interceden en el accidente, por sus

particularidades, por su importancia estadística, o por la gravedad en la que deja a las personas implicadas.

2.1.2.5.1 Clasificación por su situación

Dentro de la situación depende de la vía en que tenga lugar el accidente, pueden clasificarse en:

- Urbanos. - Son los accidentes que se producen en una calle o vía dentro del casco de las ciudades.
- Rurales. - Son los accidentes que se producen fuera del casco de las ciudades, por lo general en las carreteras: nacionales, autopista, cantonales, etc.

2.1.2.5.2 Clasificación por los resultados.

Los accidentes de tránsito por los resultados que producen estos se clasifican en:

- Mortales. - Son accidentes en los cuales existe la pérdida de uno o varios seres humanos, entendido este dentro de las veinticuatro horas después de ocurrido el accidente.
- Con heridos. - Son cuando se han producido lesiones en las personas, o en alguno de los ocupantes del vehículo.
- Con daños materiales. - Son cuando se han producido daños en la propiedad, que por lo generalmente siempre existe en los daños causados en los vehículos.

2.1.2.5.3 Clasificación según el número de vehículos

En esta clasificación, se basa en el resultado final, es decir cuando ya ocurrió el accidente. Se divide en: accidentes simples, interviene solo un vehículo, accidentes múltiples, dos o más vehículos y el atropello es el impacto que se da un vehículo con un peatón o animal.

Accidentes Simples

Accidentes simples, que son aquellos en los que solo interviene una unidad de tráfico, es decir, un solo vehículo, el cual sufre un accidente con objetos que se encuentran en la vía.

Figura 5. Accidentes simples



Despiste

- Generalmente conocida como pérdida de pista, esta acción es cuando el vehículo abandona la calzada por la que circula contra la voluntad del conductor. El despiste es simple cuando no ocasiona nada más que lo indicado pero el despiste puede ser el origen de otro accidente con mayor peligro.



Tonel

- Conocido como volcamiento o volcadura transversal, es el giro al costado que se origina cuando el vehículo se apoya sobre las ruedas de un lado para girar en el sentido transversal al de la marcha. La posición final del tonel se manifiesta en cuartos a la derecha o izquierda según sea el giro y se dice que se ha quedado en 1/4 es cuando se queda sobre el costado inmediato a la posición normal de rodaje; 2/4 si ha quedado sobre el techo; 3/4 si es sobre el costado contrario al del inicio del giro; 4/4 si dada la vuelta completa, queda otra vez en la posición normal de rodaje.



Vuelta de campana

- Es un volcamiento en sentido longitudinal del vehículo, la posición final también se manifiestan de la manera detallada anteriormente.



Caida

- Se manifiesta con la pérdida del equilibrio cuando se trata de vehículos de dos ruedas como las motocicletas.



Choque

- Es el choque de un vehículo contra un objeto fijo de la vía cercano a ella, en algunos casos puede ser otro vehículo que se encuentra inmóvil.



Incendio

- Es la destrucción total o parcial de un vehículo por medio del fuego.

Fuente: (Salinas & Vele, 2014)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Accidentes múltiples

Son aquellos accidentes que suceden entre vehículos y peatones, las colisiones de un vehículo a otro estando ambos en movimiento.

Figura 6. Accidentes múltiples

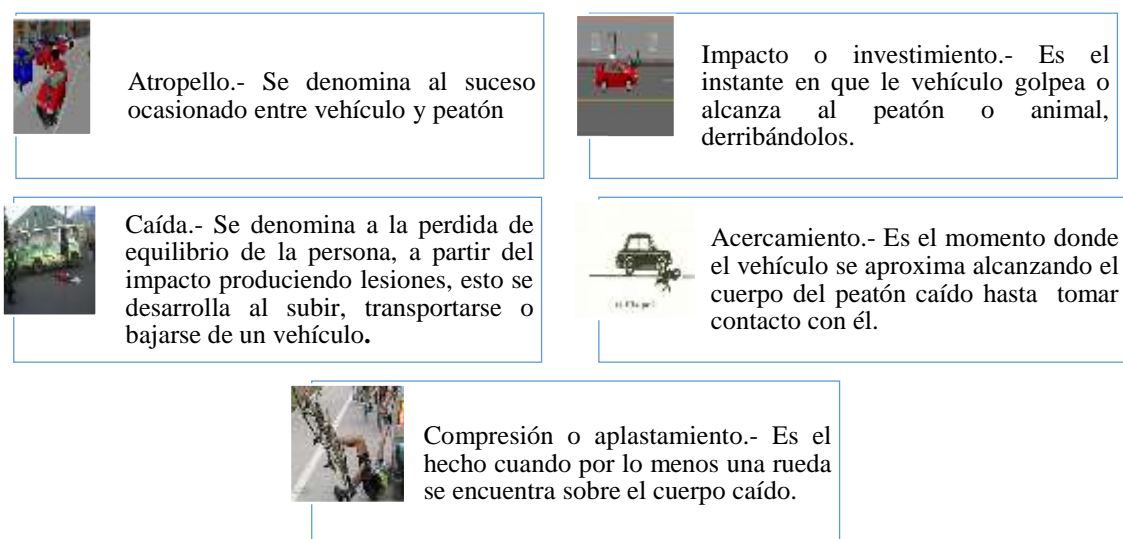


Fuente: (Salinas & Vele, 2014)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.2.6 Factores de accidentes de tránsito

Figura 7. Factores de accidentes



Fuente: (Biología de secundaria, 2015)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.3 Factores relativos a las causas de los accidentes

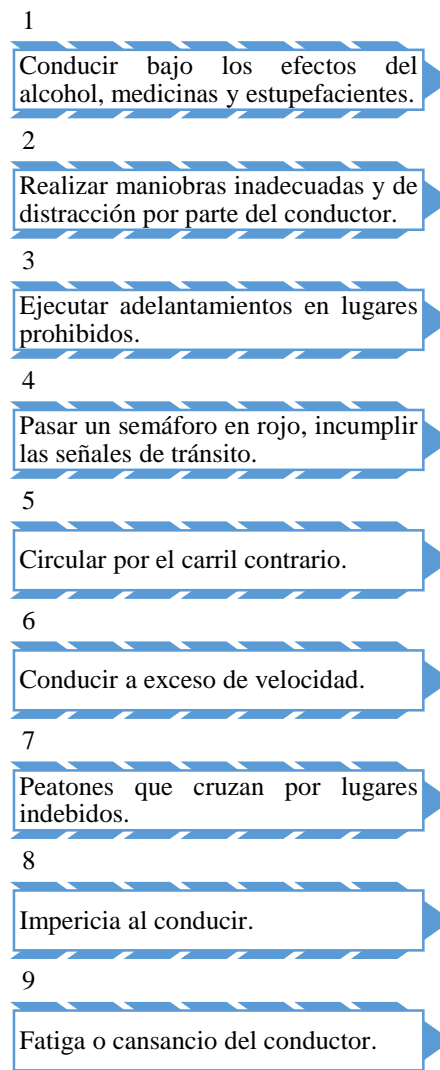
Los accidentes de tránsito se desarrollan principalmente por tres factores fundamentales que se inter-relacionan, designados como la Trilogía Vial: Factor Humano, Vehículo, entorno y Ambiental.

Es importante manifestar que un accidente de tránsito no se origina por una sola causa, sino una serie de factores que desencadenan un suceso de esta naturaleza.

2.1.3.1 Factor Humano

Las estadísticas indican la gran incidencia del factor humano (conductor o peatón) en el desencadenamiento de accidentes.

Figura 8: Componentes más frecuentes que se relacionan en un accidente de tráfico



Fuente: (González & Ordóñez, 2014)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Puesto que generalmente el accidente se registra por la falla humana esto implica la negligencia o la imprudencia, estas condiciones solo son referentes a este factor, que interceden en la movilidad con sus virtudes, fallas, con sus habilidades, limitaciones y capacidades, ya sea que participe activamente como conductor o peatón o pasivamente como pasajero.

Para conducir apropiadamente se precisan unas pequeñas condiciones físicas y conocimientos básicos sobre el manejo de un vehículo no motorizado y motorizado solo la práctica constante demuestra las habilidades al conducir.

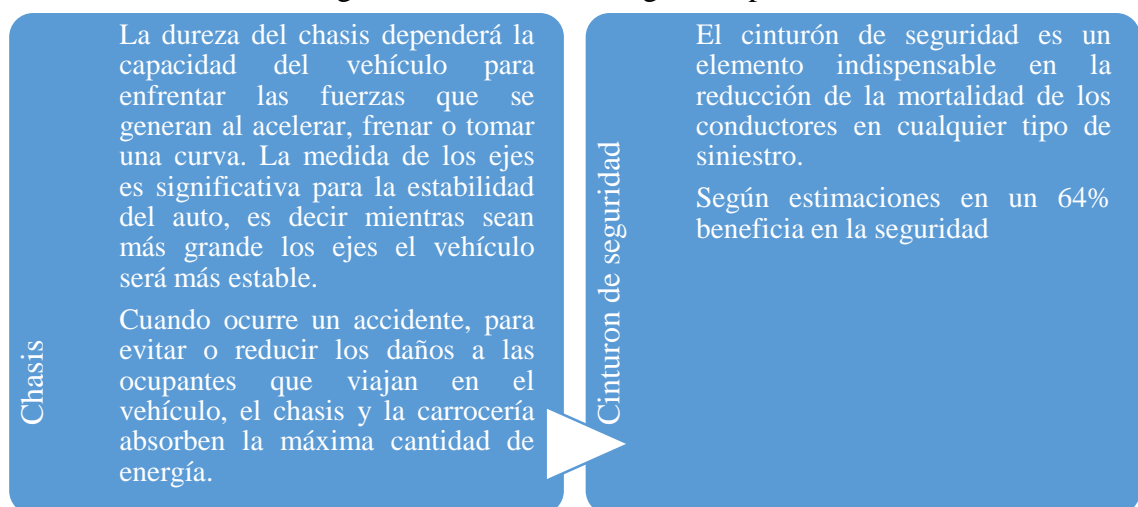
2.1.3.2 Factor vehículo

El vehículo es parte del binomio hombre (conductor)-máquina(vehículo) puesto que un error de cualquier persona provocara daños muchas veces irremediables. El vehículo está formado de varios compendios destinados para una movilidad segura para evitar accidentes o cautelar la integridad material de sus ocupantes en caso de que ocurriese un accidente oprimiendo su impacto.

Seguridad Pasiva

Debido a que los accidentes de tránsito no todos son eludibles, los fabricantes de vehículos integran un método de seguridad pasiva, que está encaminado exclusivamente a precautelar la integridad de los ocupantes del carro durante un accidente, los elementos más comunes son: chasis, cinturón de seguridad, airbag, reposacabezas entre otros.

Figura 9: Elementos de seguridad pasiva



Fuente: (González & Ordóñez, 2014)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.3.3 Factor Vial

Este factor es indefectible ya que nos permite desplazarnos y la localización de los vehículos. Los precedentes involucrados en la vía y su entorno considerando dentro de esta que los accidentes pueden ser ocasionados por el despiste del conductor, el agotamiento, el abundancia de velocidad o la fallo de experiencia al conducir dejan como resultado miles de vidas cada año en las calzadas (Balladares & Tapia, 2012)..

Es preciso en este elemento la organización diseño y operación de tráfico en las vías para establecer un movimiento segura, eficiente, por lo tanto, es necesario promover estrategias para prevenir accidentes mediante el diseño vial seguro. (Remolina, 2014)

Un trazado peligroso, acompañado de una señalización incorrecta, puede dar respuesta, al aumento del número de accidentes que se producen por esta causa. (Cabrera & Rocano, 2012)

2.1.3.4 Factor ambiental

El clima varía en las diferentes zonas, y esto es influyente en un número considerable de accidentes de tránsito, por ejemplo, en las franjas altas es muy común la conocida niebla densa, obstruyendo la claridad en el momento de mirar la pista, la presencia de otros vehículos en igual sentido o sentido contrario o también la presencia de impedimentos en la vía al circular. (Remolina, 2014)

Un factor ambiental de jerarquía es la lluvia, asumiendo presente que, en el pavimento húmedo la adherencia del neumático con el pavimento reduce notablemente, provocando que la distancia de frenado aumente y en diversas ocasiones se pierda la estabilidad del vehículo. También la lluvia espolea la condensación de los vidrios reduciendo la visibilidad del conductor, poniendo en riesgo la vida de los ocupantes que se hallan dentro del vehículo. (Cabrera & Rocano, 2012)

En zonas de clima cálido brota un cambio en el estado de ánimo que hace que el conductor pierda reflejos y la flojedad en la conducción acrecentando el riesgo de accidentes de tránsito. Otro caso lejano es por factores contaminantes son la apariencia de gases tóxicos en el ambiente, esto incita que el conductor se duerma conduciendo. (González & Ordóñez, 2014).

2.1.4 Seguridad vial

“Se define como la disciplina que estudia y aplica las acciones y mecanismos pendientes a garantizar el buen funcionamiento de la circulación en la vía pública, previniendo los accidentes de tránsito”. Consejo de Seguridad Vial, (2001).

La seguridad vial es un derecho de todos los pueblos, pero también es un deber una correcta conducta de los individuos en la vía pública, tanto como peatones, conductores o pasajeros, las cuales se orientan a aplacar su seguridad integral. (Cabrera & Rocano, 2012)

Para garantizar la seguridad vial se han fundado una serie de leyes y normas que permitan regular el orden vial y asegurar, en alguna medida, la seguridad e integridad de las personas provocando una mejor cultura vial para impedir accidentes de tránsito.

Figura 10: Seguridad vial activa y seguridad vial pasiva

Seguridad vial activa	Seguridad vial pasiva
<ul style="list-style-type: none">• También conocida seguridad vial primaria su objetivo es evitar que el accidente suceda.• Se aplica al factor humano, vehículo y entorno. Por ejemplo las señales de tránsito en las vías, los frenos abs en el vehiculó y la velocidad a lo que se conduce en el factor humano.	<ul style="list-style-type: none">• También llamada seguridad vial secundaria está compuesto por una serie de dispositivos cuyo objetivo es tratar de disminuir al máximo la gravedad de las lesiones producidas a las víctimas de un accidente una vez que este se ha sucedido.

Fuente: (Mediatrain S.A, 2013)

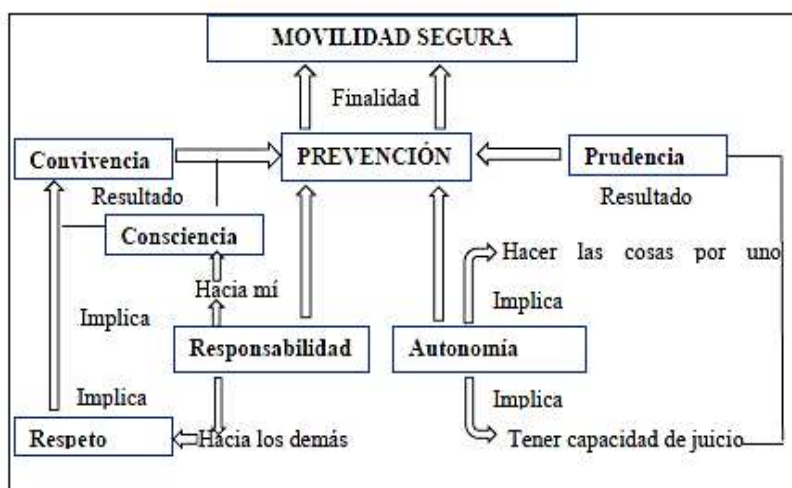
Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.4.1 Movilidad segura

La seguridad vial está encaminada en dos compendios sobre la prevención y reducción de los accidentes, ayudado de las nuevas tecnologías y dispositivos para prevenir los accidentes de tránsito. (Dirección de Seguridad Vial y Comportamiento del tránsito,Secretaria Distrital de Movilidad, 2015).

La movilidad segura nos permite a todos los individuos a movilizarnos por las vías publica de manera segura para lograrlo esto se debe desarrollar una correcta cultura vial para prevenir accidentes de tránsito.

Figura 11: Movilidad segura



Fuente: (Gobierno de Vasco, 2008)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

En la figura 11 se puede evidenciar el fundamento de los valores éticos para lograr una movilidad segura por lo tanto la base de la suspicacia es la responsabilidad y la autonomía, es correcto si los factores que interceden en la movilidad son comprometidos de las acciones de ellos mismos de este modo se evitaran un sin número de accidentes viales así también se aumentan los valores de la convivencia y la prudencia esto consiste en utilizar los áreas públicas para la movilidad interactuando con las personas que comparten la vía siempre precautelando la vida.

2.1.5 Reducción de accidentes de tránsito

Un accidente de tránsito, accidente vial o siniestro automovilístico es un suceso imprevisto que altera la marcha normal o prevista del desplazamiento en las vialidades, siendo el objetivo principal reducir el impacto de este factor.

2.1.5.1 Señalización vial

Según (Dirección General de Tráfico, Ministeriodel Interior, 2015,pág.42). Es el conjunto de ordenes y señales de agentes de circulación consignados a los usuarios de la via que tiene por objetivo advierte informar a éstos u ordenar su comportamiento en circunstancia de la movilización.

Las señales de tránsito son mensajes que muestran acciones,derechos, interdicciones sobre el inclinación vehicular.Tambien sirve para contextos especiales en la vía. Estas señales son fundamentales para la seguridad en las carreteras. (Gómez, 2015,pág.6)

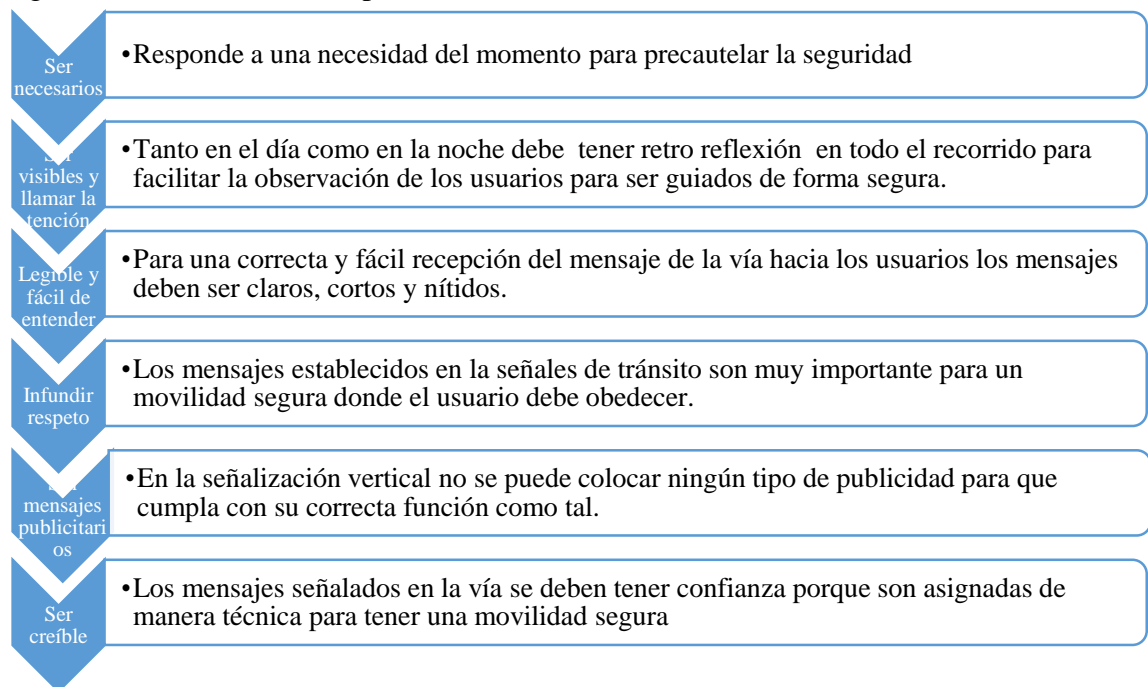
2.1.5.2 Objetivo de la señalización vial

Según (Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior, 2015). La señalización vial tiene como finalidad proponer, reglamentar e avisar a los usuarios de las vías con anticipación los contextos durante el recorrido de la misma. Por lo tanto, la señalización vial persigue tres objetivos el idéntico que se mencionan a continuación.

- Proteger la integridad y seguridad de los usuarios, bienes.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Promover el uso correcto del transporte motorizado y no motorizado.

2.1.5.3 Condiciones generales de señalización vial en estudios de ingeniería de tránsito

Figura 12: Consideraciones para el desarrollo de un correcto estudio de señalización vial



Fuente: (Balladares & Tapia, 2012).

Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.5.4 Clasificación de la señalización vial

Señalización Vertical

Es el conjunto de placas adheridas en postes o estructuras instaladas sobre la vía, apropiadamente sustentadas con un mensaje claro para una recepción adecuada que tiene por misión indicar, comunicar, regular a los usuarios en relación a la movilidad.

Figura 13. Señalética vertical

	<p>Señales regulatorias (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1 serie de prioridad de paso, R2 serie de movimiento y dirección, R3 serie de restricción de circulación, R4 serie de límites máximos, R5 serie de estacionamientos, R6 serie de placas complementarias, R7 serie miscelánea
	<p>Señales preventivas (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • P1 serie de alineamiento, P2 serie de intersecciones y empalmes, P3 serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito, P4 serie anchos, altura, largos y pesos, P5 serie asignación de carriles, P6 serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía, P7 serie peatonal, P8 serie complementaria.
	<p>Señales de información (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • I1 señales de información de guía, I2 señales de información de servicios, I3 señales de información misceláneas
	<p>Señales especiales delineadora (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postes delineadores de madera, Postes delineadores flexibles, Postes delineadores semi-flexibles
	<p>Señales para trabajo en la vía y propósitos especiales (T)</p> <ul style="list-style-type: none"> • T1 serie de aproximación a zona de trabajo, T2 serie de cierre de carriles y de vías, T3 serie de desvío, T4 serie de condiciones en la vía, T5 Fin de zona de trabajo
	<p>Señales escolares</p> <ul style="list-style-type: none"> • E1 serie advertencia anticipada de zona escolar, E2 serie de placas complementarias, ER1 serie de control de velocidad en zona escolar, ER2 serie parada de bus en zona escolar, ER3 serie de fin de zona escolar
	<p>Señales turísticas y de servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> • T1 Orientativas, T2 Informativas de destino, IS 3 Informativas de servicio, IS4 Señales de aproximación a lugares turísticos, IS5 Ejecutivas de destino turísticos, IS6 Señales de identificación y pictogramas
	<p>Señalización de riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> • SGR1 serie de zonas de amenazas, SGR2 serie de prohibición el paso, SGR3 serie de zonas de seguridad: albergues, refugios temporales, y puntos de encuentro, SGR4 serie de rutas de evacuación

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)


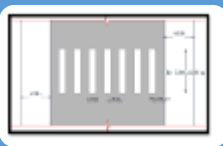

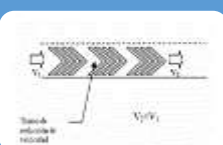
Elaborado por: Magaly Meléndrez

2.1.6 Señalización vial y seguridad vial

La circulación peatonal y vehicular debe ser regulada y guiada con la finalidad de que ésta pueda llevarse a cabo de condición segura, cómoda, ordenada, siendo la señalización de tránsito un dispositivo esencial para alcanzar tales objetivos. En tal virtud, a través de la señalización a los usuarios se indica la información de las vías la forma indudable y correcta para transitar por ellas, con el propósito de someter o evitar riesgos y a la vez también reducir demoras innecesarias. La Señalización vial está relacionado directamente con la implantación de diversos dispositivos de control del tránsito vehicular, instituyendo así normas pertinentes para la regulación y prevención del tránsito, con el fin de proteger su seguridad y prevenir posibles riesgos de accidentes de tránsito. También se debe meditar la uniformidad y el diseño de la señalización, de manera que la mezcla de sus colores, composición, dimensiones y visibilidad, llamen de manera conveniente la atención del conductor y los transeúntes, de forma que reciba el mensaje en forma legible y clara, a fin de que pueda dar una respuesta inmediata y oportuna. (Araujo, Flores, & Lara, 2016)

2.1.6.1 Señalización Horizontal

Figura 14: Tipos de señalización horizontal

	Líneas longitudinales <ul style="list-style-type: none">• Son utilizadas para establecer carriles y calzadas; indicar zonas con o sin prohibición de adelantar, zonas con prohibición de estacionar y para carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.
	Líneas transversales <ul style="list-style-type: none">• Se utilizan principalmente en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas.
	Símbolos y leyendas <ul style="list-style-type: none">• Sirven para advertir y guiar a los usuarios como para regular la circulación.
	Otras señales <ul style="list-style-type: none">• Son los denominados chevrones.

Fuente: Dirección General de tráfico

Elaborado por: Magaly Meléndrez

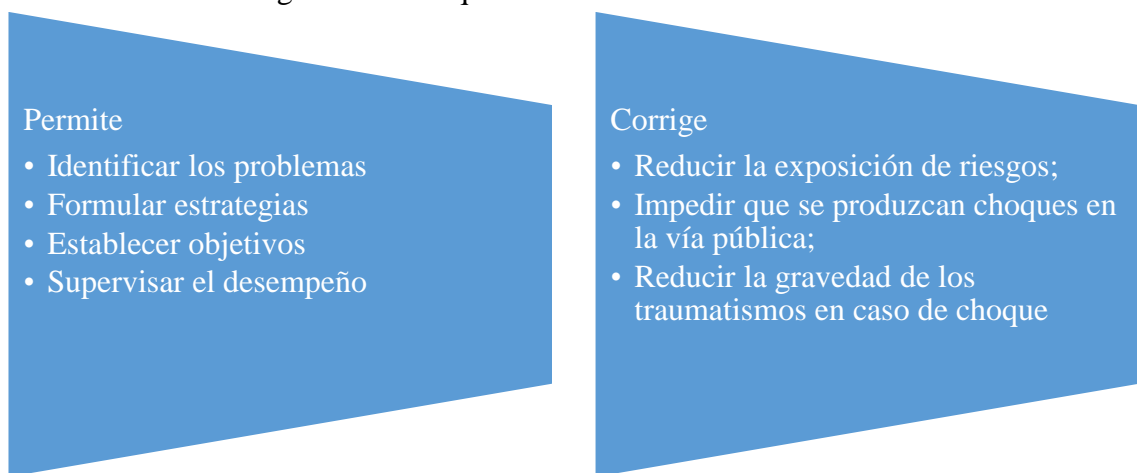
2.1.7 Matriz Haddon

La matriz de Haddon fue creada en 1970 por el epidemiólogo norteamericano William Haddon, quien reflexionó al sistema de transporte terrestre como un sistema hombre-máquina mal considerado que requería un procedimiento armónico integral, su objetivo es identificar y analizar los elementos de riesgo, los mismos que se pueden adaptar y prevalecer contramedidas convenientes para aplicarlas tanto en corto y largo plazo.

La matriz claramente describe dos dimensiones, la primera son las tres fases temporales de un choque antes (pre-siniestro), durante (siniestro) y después (post- siniestro), y la segunda dimensión evidencia los elementos que intervienen en el accidente, la persona, el vehículo y el entorno. Simula un sistema dinámico, y cada una de sus nueve celdas ofrece medios de intervención para disminuir las lesiones producidas por los accidentes.

Esta permite una nueva orientación en la seguridad vial, considerando avances en el conocimiento de los factores de comportamiento relacionados con la vialidad pública y el vehículo que influye en el número y la gravedad de las víctimas del tránsito cuyo bosquejo se basa en identificar y corregir los agentes expuestos.

Figura 15: Enfoque sistémico del método Haddon



Fuente: (Wordpress, 2013).

Elaborado por: Magaly Meléndrez

La matriz de Haddon permite interconectar diferentes ciencias y disciplinas diversas pero vinculadas por incluir en su campo de estudio aspectos de la siniestralidad vial. Igualmente pone en valor los aspectos más notables de las fases de un siniestro vial y puede servir para proporcionar la estrategia a la hora de implementar un plan de seguridad vial.

Figura 16: Matriz HADDON

Matriz de Haddon		Factores		
Fase		Ser humano	Vehículos y equipo	Entorno
Antes del accidente	Prevenición de accidentes	Información Actitudes Conducción bajo los efectos del alcohol o drogas (Discapacidad) Aplicación de la Ley por autoridades competentes Experiencia	• Buen estado técnico • Luces • Frenos • Maniobrabilidad • Control de la velocidad	Diseño y trazado de la vía pública Límites de velocidad Vías peatonales Condiciones ambientales
Durante el Accidente	Prevenición de lesiones y muertes durante el accidente	Uso de cinturón Uso de casco Conducción bajo los efectos del alcohol o drogas (Discapacidad)	Dispositivos de sujeción para los ocupantes Otros dispositivos de seguridad Airbag Velocidad	Objetos protectores contra choques al lado de la acera Otros objetos en la vía
Después del accidente	Conservación de la vida y Minimización de lesiones y Costos	Enfermedads previas Edad Primeros auxilios Acceso a atención médica	• Facilidad de acceso • Riesgo de incendio • Capacidad de extracción	Servicios de socorro Proximidad a los servicios de emergencia

Fuente: (Pedragosa, 2016)

El conseguir realizar una ordenada e integra recopilación de información y los aspectos sobre un accidente, es un principio básico para conseguir que los programas de prevención sean completos y funcionales.

Tabla 3: Modalidades de la matriz para la sistematización preventiva.

Fase	Descripción
Antes del accidente	Se considera aquellas acciones que se han de planificar, prever, programan para evitar la producción del accidente y por lo tanto, su eficiencia se muestra en la disminución de la frecuencia de los accidentes, evitando que alguien resulte herido o disminuir la gravedad de las lesiones. Pueden llamarse en propiedad actuaciones de “prevención del accidente”
Durante del accidente	Son ciertas acciones que se planifican y programar antes del siniestro para que den resultado durante la sucesión del accidente. Es decir, que, aceptando que los accidentes pueden llegar a producirse, se aplica las medidas preventivas para conseguir que las consecuencias del accidente sean lo más leves posibles y, por lo tanto, su eficiencia se manifestará

en la disminución de la severidad o gravedad de los siniestros con tales consecuencias para el sistema que interviene en la movilidad.

Son las medidas de “prevención de los efectos del accidente” con las medidas de protección aplicadas a la vía- vehículo- persona.

Después del accidente Constituye aquellas actividades que se vienen planificando y programando desde antes del siniestro para después del accidente.

Es decir, que, afirmando que los accidentes suceden y que sus consecuencias pueden llegar a ser muy graves, se aplican estas medidas para disminuir la posibilidad de que se multipliquen aún más los efectos negativos del accidente y para conseguir dar una respuesta lo más eficaz posible para reparar los daños y lesiones producidos.

Son las medidas de “prevención de la evitación de daños mayores y de curación convenientes de las lesiones de los heridos”, y, en su conjunto son las medidas de asistencia aplicadas a la vía- vehículo – persona.

Fuente: (Pedragosa, 2016).

Elaborado por: Magaly Meléndrez

La matriz permite interconectar ciencias diferentes y multidisciplinarias, pero que están vinculadas por tener en su campo de estudio aspectos de la siniestralidad vial la cual sigue poniendo en valor los exteriores más notables de las fases de un siniestro vial; y al igual que disímiles materias que estudian la seguridad vial, también la criminología vial debe regirse por lo determinado en esta matriz, ya que hace de guía y instituye el camino a seguir en la investigación.

2.1.8 Normatividad y aplicación en el sistema de tránsito

Determina lineamientos generales para organizar y reglamentar el transporte terrestre motorizado, no motorizado y seguridad vial a nivel local. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).

2.1.9 Derechos y obligaciones del peatón

Es importante resaltar los derechos y obligaciones a los cuales están sometidos los organismos involucrados en el estudio, para relacionar el compromiso de las personas que componen la sociedad.

Tabla 4: Derechos y obligaciones del peatón

<p>Artículo 198.- Los derechos de los peatones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con las garantías necesarias para un tránsito seguro. • Disponer de vías públicas libres de obstáculos y no invadidas. • Contar con infraestructura y señalización vial adecuada que brinden seguridad. • Tener preferencia en el cruce de vía en todas las intersecciones reguladas por semáforos cuando la luz verde de cruce peatonal esté encendida; todo el tiempo en los cruces cebra, con mayor énfasis en las zonas escolares; y, en las esquinas de las intersecciones no reguladas por los semáforos procurando su propia seguridad y de los demás. • Tener libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas. • Recibir orientación adecuada de los agentes de tránsito sobre señalización vial, ubicación de calles y nominativas que regulen el desplazamiento de personas y recibir de estos y de los demás ciudadanos la asistencia oportuna cuando sea necesario.
<p>Artículo 199.- Obligaciones de los peatones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acatar las indicaciones de los agentes de tránsito y las disposiciones que para efecto se dicen. • Utilizar las calles y aceras para la práctica de actividades que no atenten contra su seguridad, de terceros o bienes. • Abstenerse de solicitar transporte o pedir ayuda a los automovilistas en lugares inapropiados o prohibidos. • Cruzar las calles por los cruces de cebra y pasos elevados o deprimidos de no existir pasos cebra, cruzar por las esquinas de las intersecciones. • Abstenerse de cruzar la calle por la parte interior y posterior de los automotores que se hayan detenido momentáneamente. • Cuando no existan aceras junto a la calzada, circular al margen de los lugares marcados y, a falta de marca, por el espaldón de la vía y siempre en sentido contrario al tránsito de vehículos. • Embarcarse o desembarcarse de un vehículo sin invadir la calle, sólo cuando el vehículo este detenido y próximo a la orilla de la acera. • Procurar en todo momento su propia seguridad y la de los demás.

Fuente: Ley Orgánica de Transporte Terrestre tránsito y Seguridad Vial, 2008,pág.46)

Elaborado por: Magaly Meléndrez

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad de investigación es una búsqueda científica y sistemática, consigue ser cuantitativa y cualitativa y tiene diversas categorías: básica aplicada o evaluativa. (Álvarez, 2012)

La modalidad principal en cual se orienta la presente investigación es el cualitativo, debido a su vinculación social, con la colectividad de tránsito vehicular y peatonal, permite establecer la relación entre el sujeto de estudio y el entorno del circuito “La Estación”, y cuantitativo porque se basa en métodos para la recolección de datos; a través de la interpretación y el análisis deductivo se identifica si como resultado de esta interrelación concurre una consecuencia en la población de estudio, orientada también al descubrimiento de la hipótesis, y verificando así el nivel de validez y confiabilidad de las respuestas obtenidas en el presente estudio.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 Investigación de Campo

La investigación se realiza en el circuito “La Estación”, que el lugar donde se producen los acontecimientos de estudio, se obtiene información a través de técnicas de recolección de datos para su posterior análisis e interpretación.

3.2.2 Investigación Bibliográfica

Se concurre a fuentes escritas con el fin de detectar, profundizar, ampliar y profundizar distintas teorías, enfoques, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre el problema manifestado, fundamentado en documentos, revistas, libros y otras publicaciones. Su desarrollo se basa en consultas bibliográficas y revistas con información confiable.

3.2.3 Investigación descriptiva

La presente investigación también requiere el apoyo de la investigación descriptiva, realizando observaciones objetivas, exactas, y analizando mediante gráficos y tablas los ítems de la información obtenida en el circuito “La Estación”.

3.3 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance es correlacional ya que la investigación trata de establecer la relación entre el Método HADDON y el impacto en la reducción de accidentes de tránsito en la ciudad de Riobamba, circuito “La Estación”.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población de personas que transita en circuito La Estación

Chávez, (2007), define que “la población de un estudio es el universo de la investigación sobre el cual se pretende generalizar los resultados, está constituida por características o estratos que permiten distinguir lo sujetos unos de otros y cuyas características se deben delimitar con la finalidad de establecer los parámetros muestrales”.

Por esta definición el número total de la población de la ciudad de Riobamba es asciende a 225.741 habitantes, del cual 146.324 habitantes que representa al 64,8% en la zona urbana y 79.417 habitantes que equivale al 35,2% zona rural según el último censo del año 2010, mientras que la población del circuito la Estación es de 9.578 habitantes y un adicional de 2.871 habitantes ubicados a los alrededores del circuito este dato fue obtenido en el UPC (Unidad de Policía Comunitaria) del circuito la Estación.

3.4.2 Muestra de personas que transita en circuito La Estación

Según los autores Tamayo & Tamayo (2004), definen muestra como “el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (pp.38)

La fórmula para determinar el tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q} \quad (1)$$

Donde:

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza (95%)

P = Probabilidad de éxito, o proporción esperada (90 %)

Q = Probabilidad de fracaso (10 %)

D = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Para la estimación de la muestra se realiza con un universo finito ya que la misma es conocida, se considera la población a las personas que viven en el circuito y transitan por el mismo teniendo un estimado de 12449 personas según la Unidad de Policía Comunitaria, con criticidad de aportar datos fiables a la investigación se considera un 90 por ciento de probabilidad de éxito y una mínima probabilidad de fracaso 10% para circuito la Estación. y los factores de estudio se presentan a continuación:

N = 12449

Z = 1.96

P = 0,9

Q = 0,1

D = 0,05

$$n = \frac{12449 * (1,96)^2 * 0,9 * 0,1}{(0,05)^2 * (12449 - 1) + (1,96)^2 * 0,9 * 0,1}$$

$$n = \frac{4304,17}{31,47}$$

$$n = 136,77$$

$$n = 137$$

Por ende, se concluye que se debe realizar 137 datos muestrales de la población del circuito La Estación del cantón Riobamba.

3.4.3 Población vehicular que circula en el circuito La Estación

Para realizar el dimensionamiento poblacional vehicular es necesario realizar un conteo vehicular para determinar el aforo vehicular utilizando un conteo manual mediante el uso de planillas de conteo.

Es necesario determinar el número de observaciones muestrales que se debe realizar, para ello se debe realizar mediante un análisis de diseño de experimentos que es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio para determinar el número de exámenes que se deben realizar en el conteo vehicular.

La rigurosidad del experimento y la representatividad de las pruebas en una investigación, están claramente asociadas, con el total de muestras que debe ser tomado o con el número de repeticiones que debe efectuarse Contandriopoulos, ed. al (1991).

Para determinar el número mínimo de muestras necesarias de observaciones o réplicas que deben efectuarse en el presente estudio se calcula con el estadístico de prueba siguiente:

$$n = \frac{W - W^2 * Z_{\beta} + 1.4Z_{\alpha}^2}{W^2} \quad (2)$$

Donde:

n = Número mínimo de muestras, observaciones o réplicas que deben efectuarse en el estudio.

Z_{α} = Valor correspondiente al nivel de confianza asignado (Riesgo de cometer un error tipo I).

Z_{β} = Valor correspondiente al poder estadístico o potencia asignada a la prueba (Riesgo de cometer un error tipo II).

W = Rendimiento mínimo esperado, eficiencia mínima esperada o diferencia mínima observable.

Se plantea que los resultados del experimento deben tener una significación (α) de 0,05 (5%) que corresponde a un nivel de confianza ($1-\alpha$) del 95% (0.95). En la Tabla 1, (anexo C), se observa que, para este nivel de confianza, Z_{α} tiene un valor de 1,96.

También, en la Tabla 2(anexo C), para un valor estadístico β igual a 0,10 (90%), existe un Z_{β} de 1,282. El rendimiento mínimo que se espera (W) es del 30%; es decir, se espera una remoción mínima de 30%.

Datos:

$$Z\alpha = 1,96$$

$$Z\beta = 1,282$$

$$W = 30\%(0,3)$$

$$n = \frac{W - W^2 * Z\beta + 1.4Z\alpha^2}{W^2} \quad (\text{en } 2)$$
$$n = \frac{0,3 - 0,3^2 * (1,282) + 1.4(1,96)^2}{0,3^2}$$
$$n = \frac{0,3 - 0,12 + 5,38}{0,9}$$
$$n = 6,18$$

El número de observaciones experimentales que se solicitan realizar de acuerdo al riesgo de error y rendimiento esperado es de 6 observaciones por cada punto de conteo vehicular.

Para realizar el conteo vehicular se situar en un punto de intersección, a un lado de la vía, de manera que se pueda contar de forma clara los vehículos que pasan en el primer y en el segundo carril. Los puntos estratégicos se encuentran en el anexo A, y su identificación se muestra en la siguiente figura.

Figura 17. Puntos de observación del conteo vehicular



Elaborado por: Magaly Meléndrez

El aforo vehicular asciende a 1187 vehículos que transitan por el circuito “La Estación”.

3.4.4 Muestra de vehículos que transita en circuito La Estación

Según los autores Tamayo & Tamayo (2004), definen muestra como “el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (pp.38)

La fórmula para determinar el tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (\text{En 1})$$

Donde:

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza (95%)

P = Probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = Probabilidad de fracaso

D = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Para la estimación de la muestra se realiza con un universo finito ya que la misma es conocida, se considera la población vehicular a los vehículos que transitan por el circuito teniendo un estimado de 1187 vehículos; y los factores de estudio se presentan a continuación:

N = 1187

Z = 1.96

P = 0,9

Q = 0,1

D = 0,05

$$n = \frac{1187 * (1,96)^2 * 0,9 * 0,1}{(0,05)^2 * (1187 - 1) + (1,96)^2 * 0,9 * 0,1}$$
$$n = \frac{410,398}{3,31}$$
$$n = 123,987$$

$$n = 124$$

Por ende, se concluye que se debe realizar 124 datos muestrales de los conductores que circulan por el circuito La Estación del cantón Riobamba.

3.5 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1 Métodos

- **Método Deductivo:** Puesto que se analiza el problema desde su entorno global para establecer soluciones específicas que ayudan a reducir los índices de accidentes de tránsito mediante el método HADDON.
- **Método Inductivo:** Con el presente método se permite analizar factores significativos de la investigación, así como: causas de accidentes, efectos y periodo de ocurrencia de los mismos y presentar soluciones, permitiendo de esta manera cumplir los objetivos propuestos y colaborando con la verificación de las variables.
- **Método Analítico:** Con el método que se va a analizar a profundidad la información que proporcione y la veracidad de la misma, explicando de esta manera la similitud y el comportamiento de acuerdo a los parámetros evaluados y analizados.

3.5.2 Técnicas

- **Fuentes Primarias:** Como fuentes de información primaria se destacan dos aspectos muy relevantes como son: recolección de información y análisis de datos, evaluando mediante observación, encuestas y fichaje.
- **Observación directa.** - A través de la observación directa se enfoca generalmente en el desempeño global del comportamiento de los conductores y peatones de la ciudad de Riobamba, especialmente en el circuito de La Estación, verificando de manera directa el fenómeno a ser investigado, con la finalidad de reducir los accidentes de tránsito.
- **Fichaje.** - Con esta técnica se registra los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, que, debidamente elaboradas y ordenadas se adquiere la mayor parte de la información que se recopila en la investigación, la cual va a par con la observación directa.
- **Encuestas.** - Con la realización de las encuestas es necesario plantear preguntas relacionadas con las falencias por las cuales se ocasionan accidentes de tránsito y de qué manera se puede reducir el impacto de accidentes.

- **Fuentes Secundarias:** Las fuentes secundarias ayudan con la recopilación de información de revistas, libros, internet, cuando esta sea confiable y lo más actualizada posible para la estructuración correcta del tema de investigación.

3.5.3 Instrumento

- Fichas de observación: Es un instrumento de la investigación de campo que permite tomar y registrar notas o datos de investigación.
- El cuestionario de chequeo: Es uno de los instrumentos más significativos debido ya que se obtiene la información deseada a escala masiva y está constituido por preguntas anticipadamente estructuradas, permitiendo de esta manera obtener opiniones y criterios alrededor de las variables en estudio.
- Libros físicos y digitales referentes al tema de investigación.
- Acceso a Internet, para la búsqueda de información referencial.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5: Matriz de consistencia

Formulación del problema	VARIABLES	Conceptualización	Indicadores	Índices	Técnicas	Instrumentos
¿La ejecución de una propuesta técnica aplicando el método HADDON permitirá reducir de accidentes de tránsito para la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo - caso Circuito la Estación?	Variable Independiente Método HADDON	<ul style="list-style-type: none"> La matriz de vía, vehículo, persona, en la tabla de doble entrada con el antes – durante – después del accidente (equivalentes a la prevención, protección y asistencia). 	<ul style="list-style-type: none"> Movilización vial. Seguridad vial. Señalización. Prevención Normativa preventiva 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuándo se moviliza a pie lo hace por la vereda? ¿Considera que las veredas de este sector son seguras para peatones? ¿Usted para cruzar la calle usa el paso cebra? ¿Antes de cruzar una vía, usted gira a ambos lados de la calle? ¿Art. 184 de la LOTTSV.? 	<ul style="list-style-type: none"> Observación Investigación Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de observación. Cuestionario de encuesta
	Variable Dependiente Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> Colisión entre uno o más sectores de la vialidad (peatones, ciclistas, automóviles, autobuses, camiones, tractores) en el cual si hay víctimas (tanto con lesiones leves o graves) 	<ul style="list-style-type: none"> Colisión Causas de la colisión Consecuencias de un accidente. Severidad de accidentes Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Alguna vez ha sufrido usted algún accidente de tránsito? ¿Causas del accidente de tránsito? ¿Consecuencias del accidente de tránsito? ¿Grados de peligrosidad de accidentes? ¿Grados de seguridad de accidentes? 	<ul style="list-style-type: none"> Observación Investigación Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de observación Cuestionario de encuesta

Elaborado por: Magaly Meléndrez

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS PARA LA INFORMACIÓN

3.7.1 Plan de recolección de información

La presente investigación se aplica la técnica de la encuesta, aplicado a las personas que transitan por el sector y los conductores que son los involucrados, en la siguiente tabla se analiza las preguntas sobre hechos y aspectos que interesan investigar de las variables dependiente e independiente respectivamente.

Tabla 6: Plan de recolección de información

Nº.	PREGUNTA BÁSICA	EXPLICACIÓN
1	¿Para qué?	Para indagar los objetivos investigativos
2	¿De qué personas u objetos?	Peatones y conductores del circuito La Estación.
3	¿Sobre qué aspectos?	Indicadores de la operacionalización de variables
4	¿Quién?	Investigadora
5	¿Cuándo?	El transcurso del año 2017
6	¿Dónde?	Circuito la Estación
7	¿Cuántas veces?	A 137 peatones y 124 conductores
8	¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta
9	¿Con qué?	Cuestionario estructurado
10	¿En qué situación?	De sinceridad y respeto

Elaborado por: Magaly Meléndrez

3.7.2 Plan de procesamiento de información

Para analizar la información que se recopile durante la investigación se persigue los siguientes pasos:

- La información obtenida es revisada y codificada, para reducir y evitar posibles errores, que permitan organizar de manera precisa y clara, para la interpretación de las observaciones que se están investigando para reducir en los accidentes de tránsito y de qué manera se puede aportar con el método HADDON.
- El siguiente paso se realiza la tabulación y categorización de la información recolectada, la cual se elabora de forma manual en fichas de observación y encuestas, para determinar el cuestionario estructurado, las mismas que serán ilustrados en cuadros con sus respectivos porcentajes utilizando la herramienta Excel.

- Una vez que se realiza la tabulación de los datos, se procede al análisis de la información a analizar e identificar las principales causas y efectos de los accidentes de tránsito.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones del análisis de información realizada.

3.8 RESULTADOS Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Se analiza estadísticamente la información en el cual obtiene, organiza, presenta y describe el conjunto de datos del cuestionario estructurado, mediante el apoyo de tablas, medidas numéricas y gráficas.

Los métodos de la Estadística Descriptiva de datos ayudan a presentar los datos de modo tal que sobresalga su estructura. El otro modo de describir los datos es resumirlos en uno o dos números que pretenden caracterizar el conjunto con la menor distorsión o pérdida de información posible.

- Diseño: Planeamiento y desarrollo de investigaciones.
- Descripción: Resumen y exploración de datos.

El otro modo de describir los datos es resumirlos en uno o dos números que pretenden caracterizar el conjunto con la menor distorsión o pérdida de información posible.

Examinaremos los datos en forma descriptiva con el fin de:

- Organizar la información
- Sintetizar la información
- Ver sus características más relevantes
- Presentar la información

3.8.1 Resultados y análisis por ítem de personas que transitan por el circuito La Estación.

Las preguntas estructuradas para analizar los peatones que transitan por el circuito La Estación.

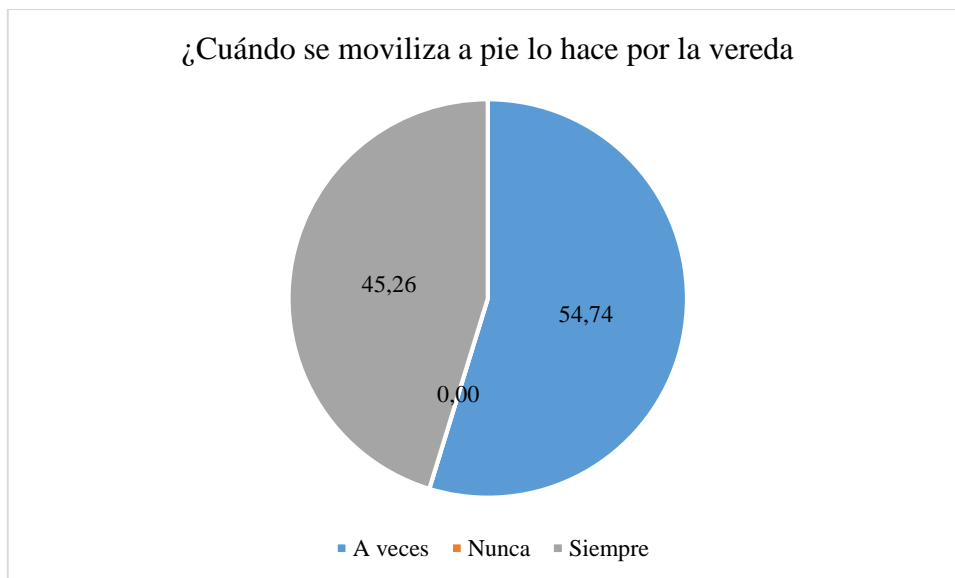
Pregunta 1.- ¿Cuándo se moviliza a pie lo hace por la vereda?

Tabla 7: Tabulación peatones pregunta 1.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	75	54,74
Nunca	0	0,00
Siempre	62	45,26
Total	137	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 18: Resultados estadísticos de peatones pregunta 1.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación un 54,74 por ciento de las personas que transitan a pie por las calles mencionan que “A veces” lo hace por la vereda y un 45,26 por ciento siempre transitan por la vereda. Las personas que no muy seguido transitan por las veredas están expuestas a sufrir accidentes de tránsito como son los atropellos que es una fuente importante de riesgo de accidente.

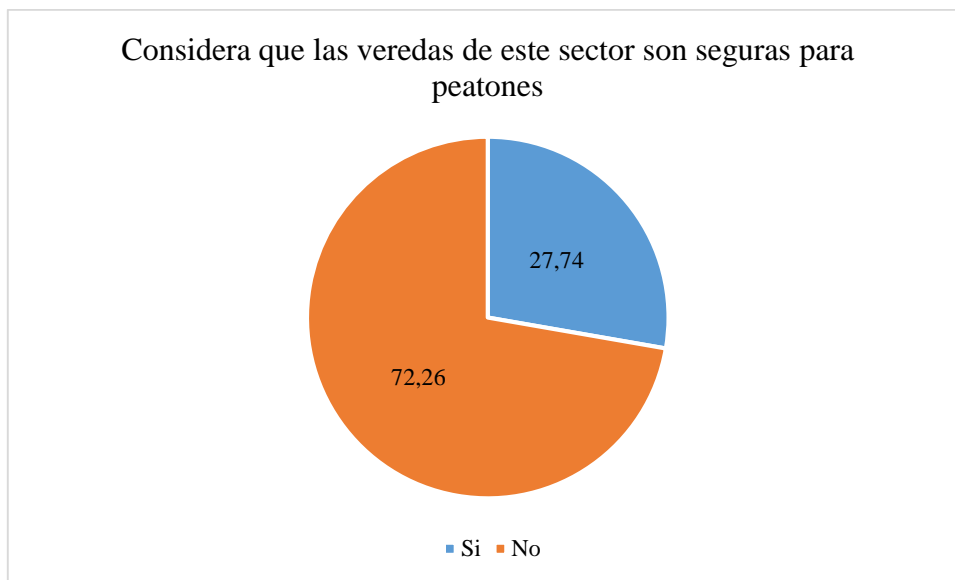
Pregunta 2.- ¿Considera que las veredas de este sector son seguras para peatones?

Tabla 8: Tabulación peatones pregunta 2

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	38	27,74
No	99	72,26
Total	137	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 19: Resultados estadísticos de peatones pregunta 2.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación un 72,26 por ciento de los peatones encuestados mencionan que las veredas de este sector no son seguras para peatones, y un 27,74 mencionan que las veredas son seguras; las veredas que se consideran inseguras se deben a su dimensionamiento horizontal, este es pequeño por lo que dificulta el tráfico de los peatones, la misma razón los peatones transitan por la vía destinada para los vehículos, pudiendo ocasionar accidentes de tránsito.

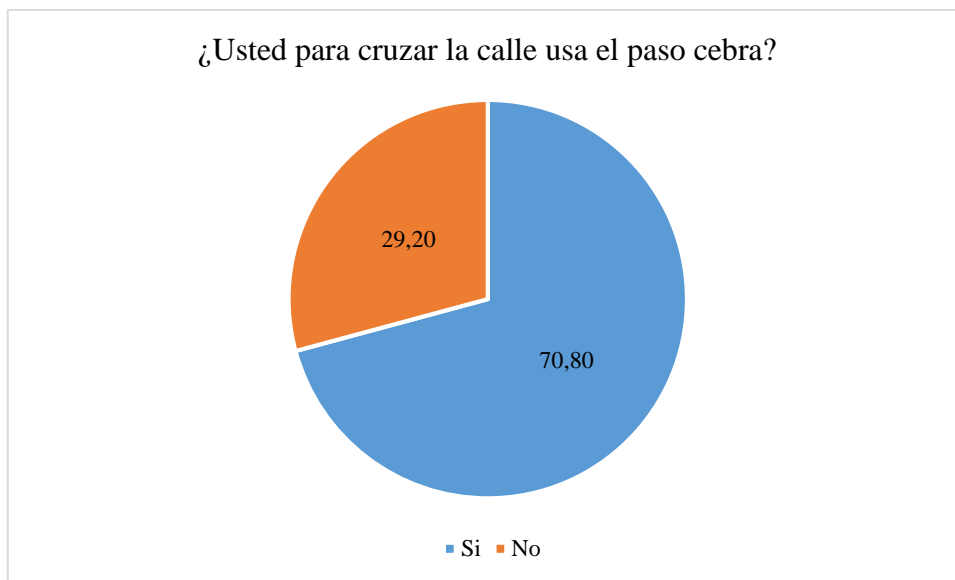
Pregunta 3: ¿Usted para cruzar la calle usa el paso cebra?

Tabla 9: Tabulación peatones pregunta 3.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	97	70,80
No	40	29,20
Total	137	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 20: Resultados estadísticos de peatones pregunta 3.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación un 70,80 por ciento de los peatones encuestados mencionan que utilizan los sitios destinados para el tránsito peatonal para cruzar la calle, conocidos como “paso cebra”, un 29,20 de los peatones no utilizan este sitio para el cruce de las calles. El no utilizar el sitio establecido para el cruce de calles está expuesto a sufrir accidentes de tránsito, por lo que es recomendable transitar por sitios establecidos y señalizados para guardar la integridad de los transeúntes.

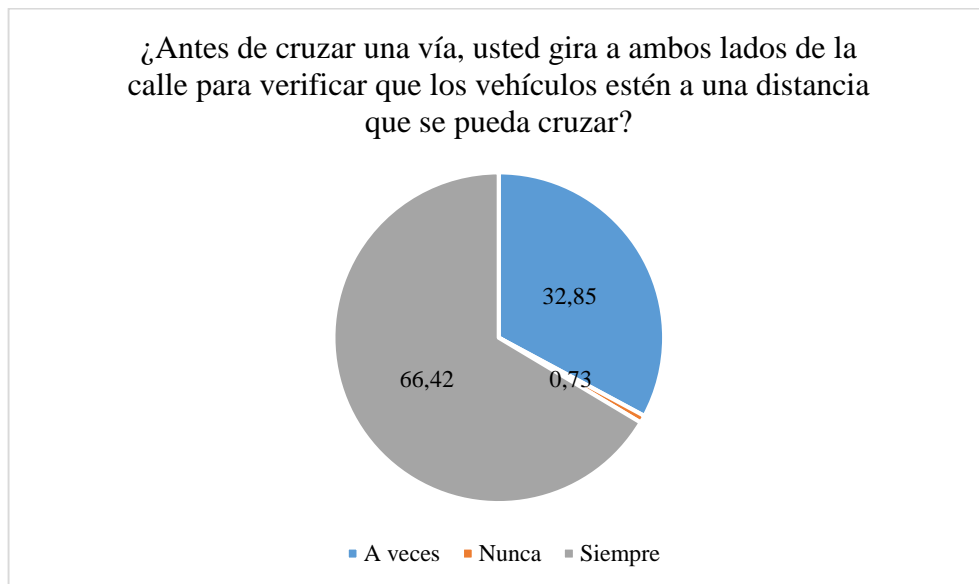
Pregunta 4.- ¿Antes de cruzar una vía, usted gira a ambos lados de la calle para verificar que los vehículos estén a una distancia que se pueda cruzar?

Tabla 10: Tabulación peatones pregunta 4.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
.A veces	45	32,85
Nunca	1	0,73
Siempre	91	66,42
Total	137	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 21: Resultados estadísticos de peatones pregunta 4.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación un 66,42 por ciento de los peatones encuestados mencionan que “siempre” miran los dos lados de la calle antes de cruzar una vía con la finalidad de verificar que los vehículos estén a una distancia propicia para poder cruzar la calle, un 32, 85 por ciento mencionan que no miran los costados de la vía para cruzar la calle lo cual es un factor agravante para sufrir accidentes de tránsito.

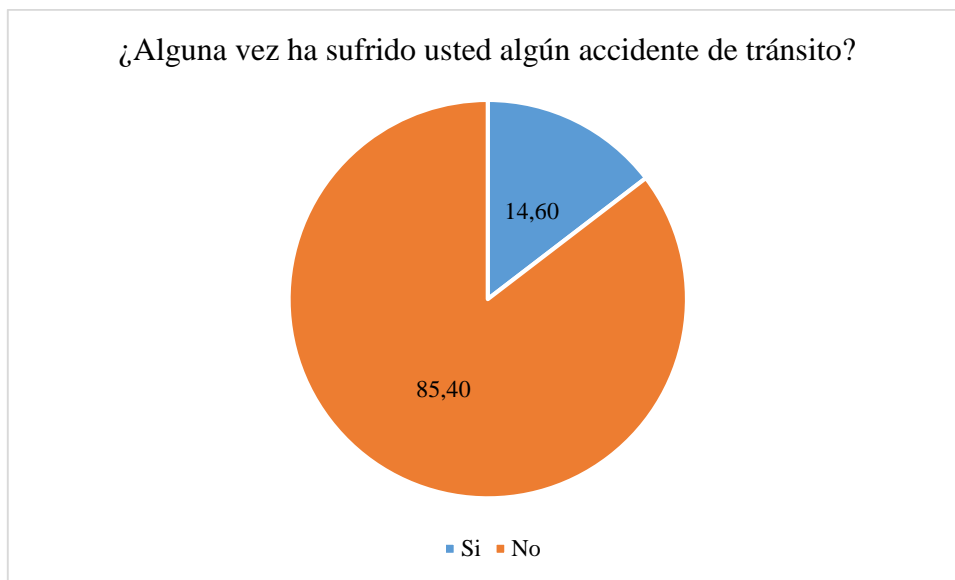
Pregunta 5.- ¿Alguna vez ha sufrido usted algún accidente de tránsito?

Tabla 11: Tabulación peatones pregunta 5.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	14,60
No	117	85,40
Total	137	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 22: Resultados estadísticos de peatones pregunta 5.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación un 85,40 por ciento de los peatones encuestados mencionan que “no” han sufrido accidentes de tránsito y un 14,60 han sufrido accidentes de tránsito en la vía, los cuales han sido de bajo impacto y no con consecuencias mayores a la afectación física, los agentes que han generados estos accidentes son: no circular por la vereda, no cruzar la calle por los sitios establecidos, entre otros.

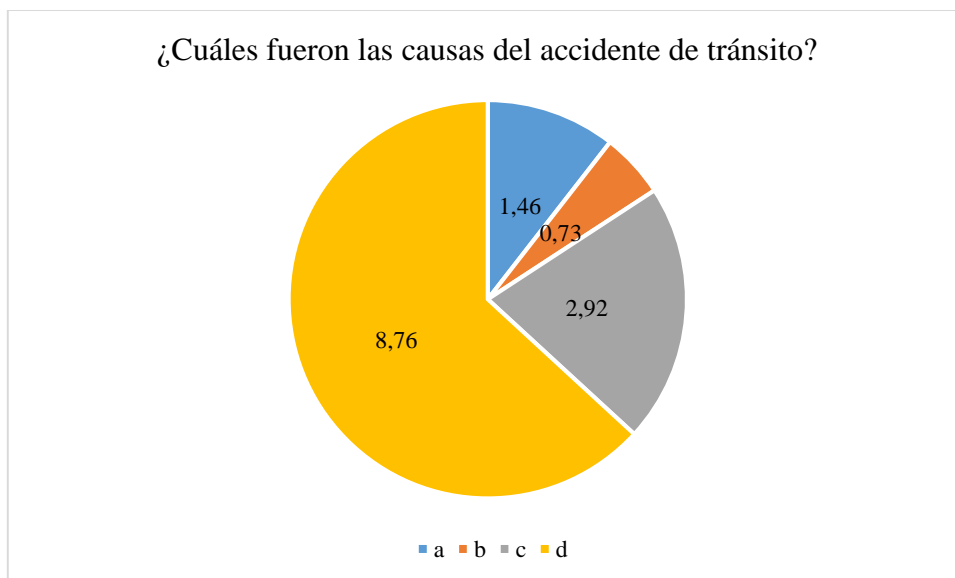
Pregunta 6.- ¿Cuáles fueron las causas del accidente de tránsito?

Tabla 12: Tabulación peatones pregunta 6.

N°	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
a	El vehículo se pasó el semáforo en rojo	2	1,46
b	Usted cruzó estando el semáforo en verde.	1	0,73
c	Usted cruzó por donde no se debía.	4	2,92
d	Otro:	12	8,76
Total		19	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 23: Resultados estadísticos de peatones pregunta 6.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación el 14,60 de la “pregunta 6” mencionan que han sufrido accidentes de tránsito, entre los principales están que el vehículo se pasó el semáforo en rojo cuya afectación es mínima debido que asciende a 1,46 por ciento; una persona cruzó estando el semáforo en verde ocasionando un accidente; un índice más relevante es que se cruzó por lugares que no están establecidos; un 8,76 por ciento mencionan que han sufrido accidentes por distintos factores.

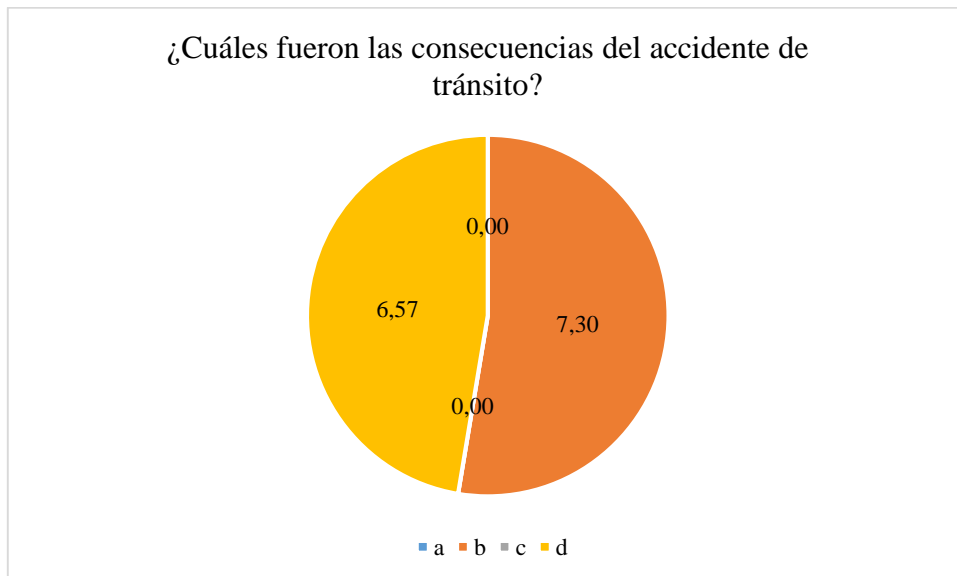
Pregunta 7.- ¿Cuáles fueron las consecuencias del accidente de tránsito?

Tabla 13: Tabulación peatones pregunta 7.

N°	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
a	Muertos	0	0,00
b	Heridos	10	7,30
c	Pérdidas materiales	0	0,00
d	Otro:	9	6,57
Total		19	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 24: Resultados estadísticos de peatones pregunta 7.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación mencionan que no han tenido ni muertos ni pérdidas materiales un 7,30 por ciento comentan que los accidentes que han sufrido heridas leves, y un 6,57 por ciento mencionan que sus accidentes han sido sin heridas, uno con moretones, raspones, entre otros.

Pregunta 8: Conocía usted que en el art. 184 de la Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial manifiesta que:

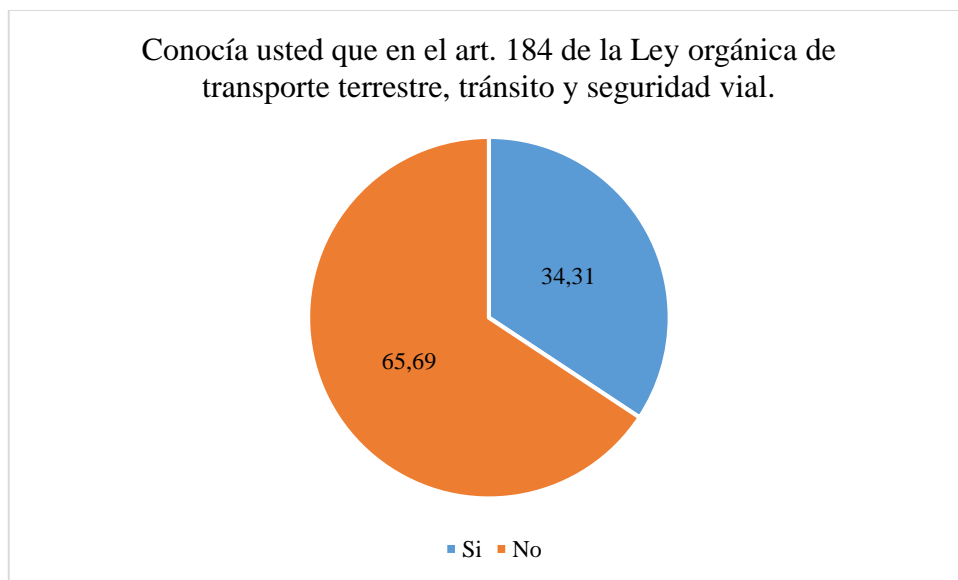
- Cuando camina por la calle debe hacerlo siempre por la vereda
- Cuando llega a un paso de peatones tiene prioridad para cruzar

Tabla 14: Tabulación peatones pregunta 8.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	47	34,31
No	90	65,69
Total	137	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 25: Resultados estadísticos de peatones pregunta 8.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación un 65,69 por ciento mencionan que, si conocen el artículo 184 de la Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, el cual manifiesta que: cuando camina por la calle debe hacerlo siempre por la vereda y cuando llega a un paso de peatones tiene prioridad para cruzar, y las personas que desconocen de la normativa ascienden a un 34,31 por ciento, para ello es necesario difundir la información de la normativa de la Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

Pregunta 9: Valore en qué grado son peligrosas las siguientes situaciones para los peatones.

Tabla 15: Tabulación peatones pregunta 9.

	Bajo	Medio	Alto	Bajo %	Medio %	Alto %
Utilizar el teléfono móvil	6	57	74	4,38	41,61	54,01
Cruzar por zonas que no están regulados por semáforos	0	72	65	0,00	52,55	47,45
Cruzar la calle entre los coches parados.	26	56	55	18,98	40,88	40,15
Caminar en estado de ebriedad.	15	46	76	10,95	33,58	55,47
Cruzar un semáforo en rojo en una calle con poco tráfico.	37	71	29	27,01	51,82	21,17

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación el grado de situaciones de peligrosidad por la cual los peatones sufren accidentes de tránsito una de las causas principales que presentan un factor de significación alto es la utilización del teléfono móvil, y caminar por las calles en estado de ebriedad, otras de las situaciones que presentan un riesgo medio de accidentabilidad son: cruzar por zonas que no están reguladas para el paso de peatones, cruzar las calles entre vehículos que se encuentran parados y cruzar en el semáforo en rojo en calles de poco tráfico.

Pregunta 10.- Valore el grado de responsabilidad de acuerdo a los siguientes actores.

Tabla 16: Tabulación peatones pregunta 10.

	Bajo	Medio	Alto	Bajo %	Medio %	Alto %
Las personas	7	70	60	5,11	51,09	43,80
De los demás conductores y peatones.	6	87	44	4,38	63,50	32,12
De los políticos.	60	59	18	43,80	43,07	13,14
De la Policía Nacional.	44	58	35	32,12	42,34	25,55
De la señalización vial	38	61	38	27,74	44,53	27,74
De la Dirección de Movilidad Tránsito Transporte Terrestre y Seguridad Vial	40	71	26	29,20	51,82	18,98

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación el grado de responsabilidad “media” que la mayoría de ciudadanos coinciden que los responsables directos son: Las personas, de los demás conductores y peatones, de la Policía Nacional, de la señalización vial, de la Dirección de Movilidad Tránsito Transporte Terrestre y Seguridad Vial. Con un impacto de responsabilidad bajo de los políticos que no tienen vinculación directa con la vinculación de accidentes de tránsito.

3.8.2 Análisis por ítem de choferes que transitan con sus vehículos por el circuito La Estación.

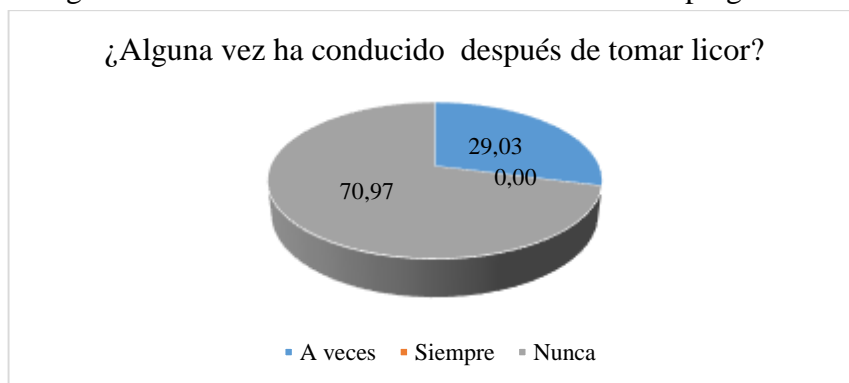
Pregunta 1.- ¿Alguna vez ha conducido después de tomar licor?

Tabla 17: Tabulación conductores pregunta 1.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	36	29,03
Siempre	0	0,00
Nunca	88	70,97
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 26: Resultados estadísticos de conductores pregunta 1.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada un 70,97 por ciento mencionan que “Nunca” han conducido después de tomar licor y un 29,03 menciona que “A veces” han conducido luego ingerir alcohol, el cual se considera como un índice generador de alcohol.

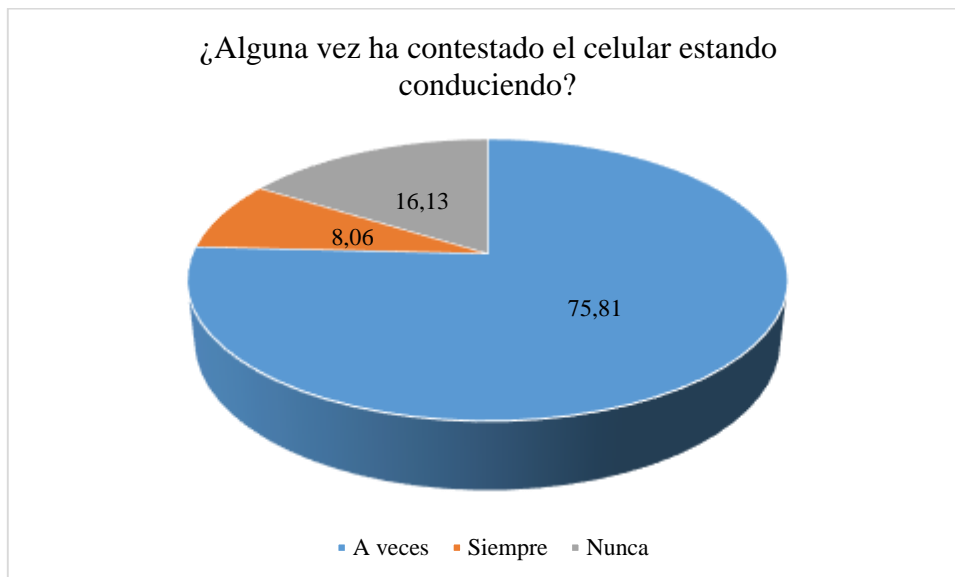
Pregunta 2.- ¿Alguna vez ha contestado el celular estando conduciendo?

Tabla 18: Tabulación conductores pregunta 2.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	94	75,81
Siempre	10	8,06
Nunca	20	16,13
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 27: Resultados estadísticos de conductores pregunta 2.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada un 75,81 por ciento mencionan que “A veces” han contestado el celular estando conduciendo, 16,13 por ciento mencionan que “Nunca”, y un 8,06 por ciento mencionan que siempre contestan el celular cuando se encuentran conduciendo. Lo cual es un factor relevante para la generación de accidentes de tránsito.

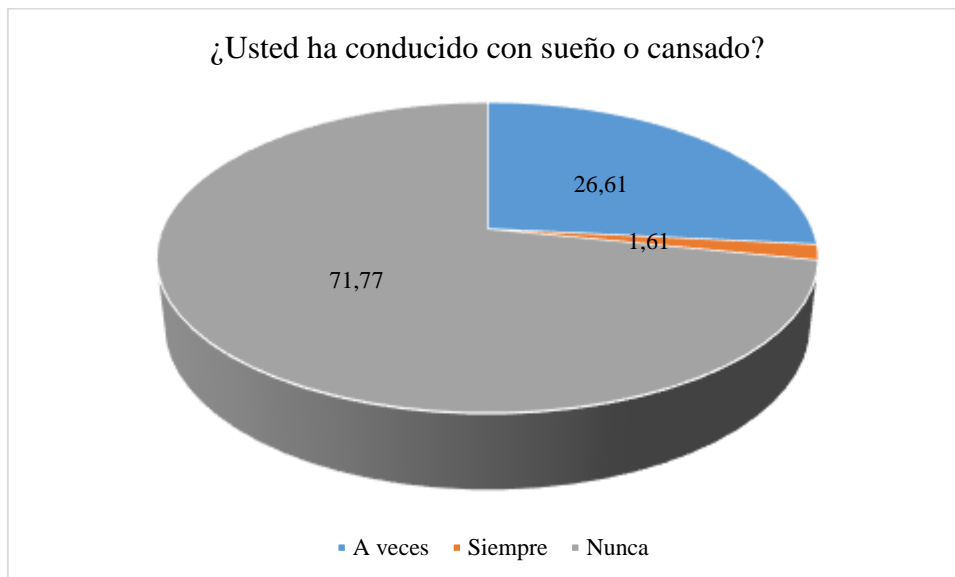
Pregunta 3.- ¿usted ha conducido con sueño o cansado?

Tabla 19: Tabulación conductores pregunta 3.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	33	26,61
Siempre	2	1,61
Nunca	89	71,77
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 28: Resultados estadísticos de conductores pregunta 3.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada un 71,77 por ciento mencionan que “Nunca” han conducido con sueño o cansado, 26,61 por ciento mencionan que “A veces”, y un 1,61 por ciento mencionan que “siempre” conducen cuando han estado con sueño o cansados. Lo cual es un factor relevante para la generación de accidentes de tránsito.

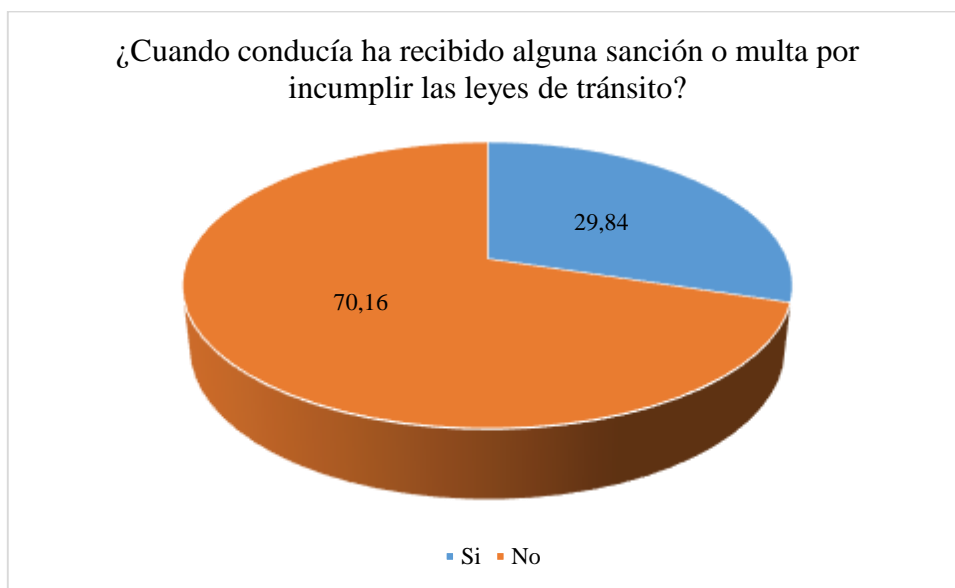
Pregunta 4.- ¿Cuando conducía ha recibido alguna sanción o multa por incumplir las leyes de tránsito?

Tabla 20: Tabulación conductores pregunta 4.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	37	29,84
No	87	70,16
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 29: Resultados estadísticos de conductores pregunta 4.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores los resultados muestran un 70,16 por ciento mencionan que “No” han recibido una sanción o multa por incumplir las leyes de tránsito y un 29,84 por ciento mencionan que “Si” han recibido una sanción o multa, estos valores pueden ser generadores de accidentes.

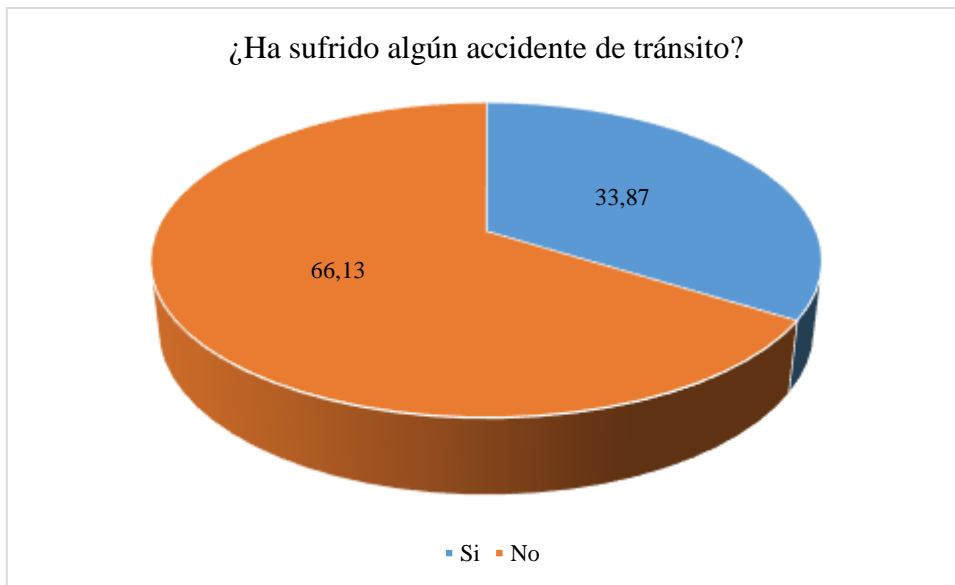
Pregunta 5.- ¿Ha sufrido algún accidente de tránsito?

Tabla 21: Tabulación conductores pregunta 5.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	42	33,87
No	82	66,13
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 30: Resultados estadísticos de conductores pregunta 5.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores los resultados muestran un 66,13 por ciento mencionan que “No” han sufrido accidentes de tránsito y un 33,87 por ciento mencionan que “Si” han sufrido accidentes de tránsito, que es un factor relevante y el índice que se debe reducir.

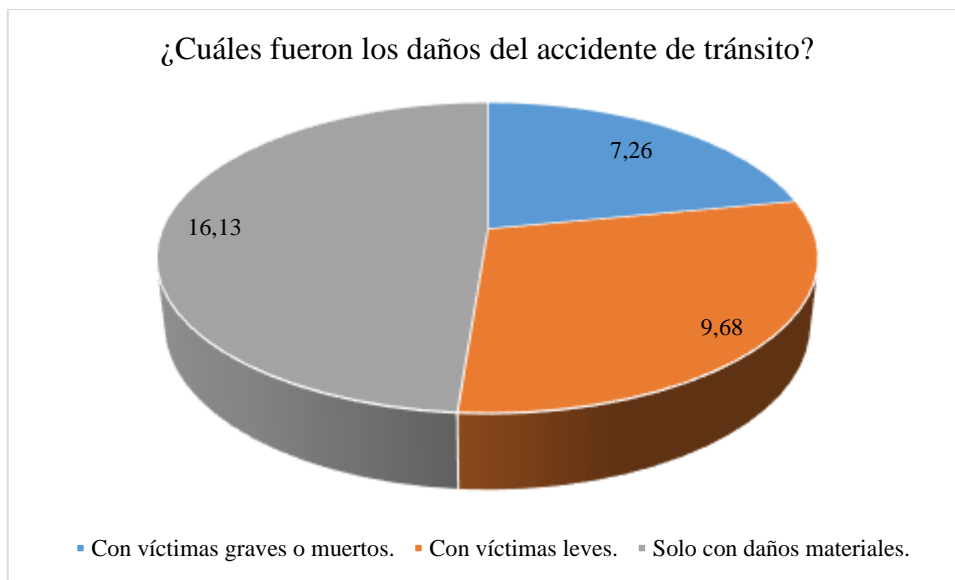
Pregunta 6.- ¿Cuáles fueron los daños del accidente de tránsito?

Tabla 22: Tabulación conductores pregunta 6.

N°	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
a	Con víctimas graves o muertos.	9	7,26
b	Con víctimas leves.	12	9,68
c	Solo con daños materiales.	20	16,13
Total		41	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 31: Resultados estadísticos de conductores pregunta 6.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores que han sufrido accidentes de tránsito se muestra un 16,13 por ciento se ha suscitado solo con daños materiales, y un 9,68 han sufrido accidentes con víctimas leves y un 7,26 por ciento evidencian que han sufrido accidentes cuyas consecuencias ha tenido víctimas graves o muertos.

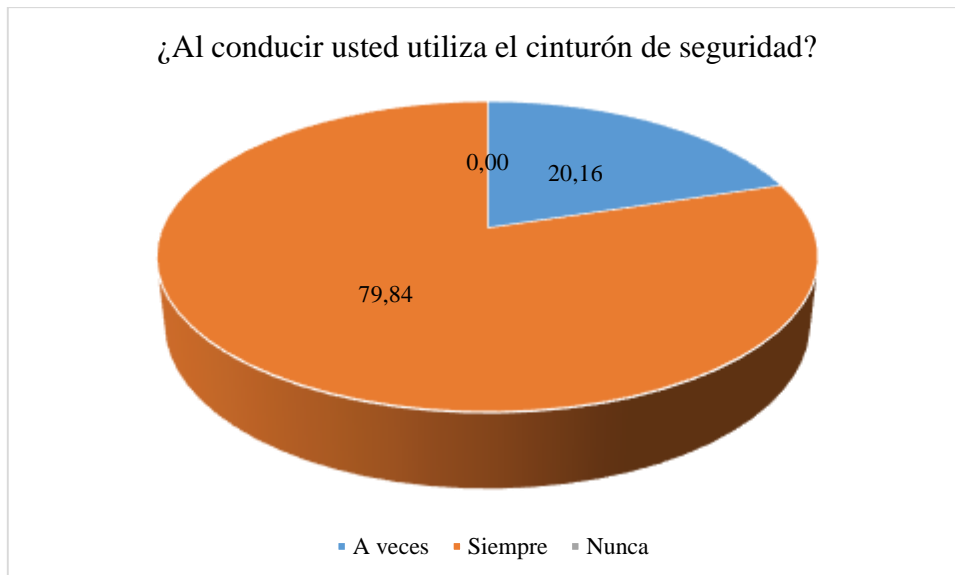
Pregunta 7.- ¿Al conducir usted utiliza el cinturón de seguridad?

Tabla 23: Tabulación conductores pregunta 7.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	25	20,16
Siempre	99	79,84
Nunca	0	0,00
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 32: Resultados estadísticos de conductores pregunta 7.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores los resultados muestran un 79,84 por ciento mencionan que “Siempre” utilizan el cinturón de seguridad y un 20,16 por ciento mencionan que “A veces” utilizan el cinturón de seguridad, lo cual es un factor relevante para la generación de accidentes de tránsito y muertes de los conductores.

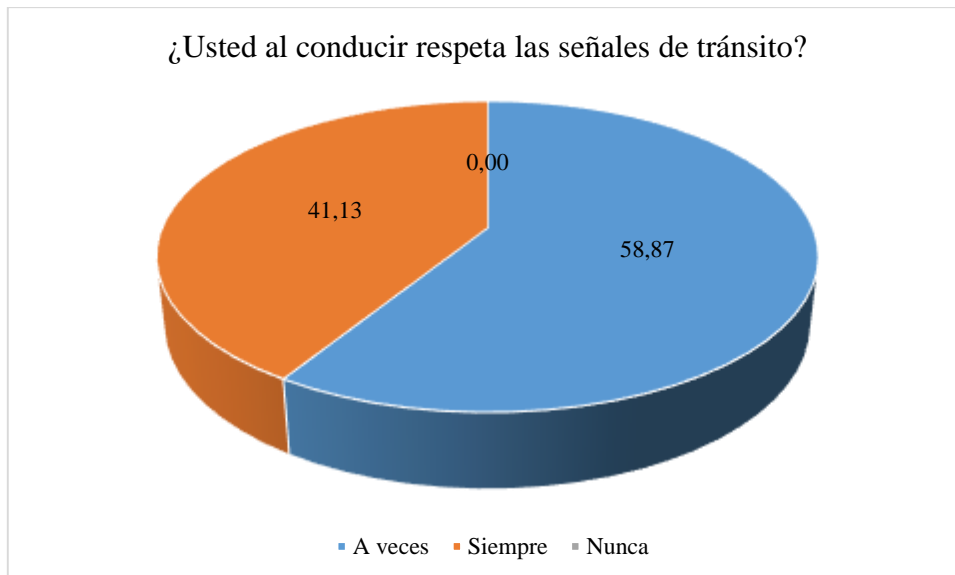
Pregunta 8.- ¿Usted al conducir respeta las señales de tránsito?

Tabla 24: Tabulación conductores pregunta 8.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	73	58,87
Siempre	51	41,13
Nunca	0	0,00
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 33: Resultados estadísticos de conductores pregunta 8.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores los resultados muestran un 58,87 por ciento mencionan que “A veces” respetan las señales de tránsito cuando conducen y un 41,13 por ciento mencionan que “Siempre” respetan las señales de tránsito. Este indicador es muy relevante para la generación de accidentes.

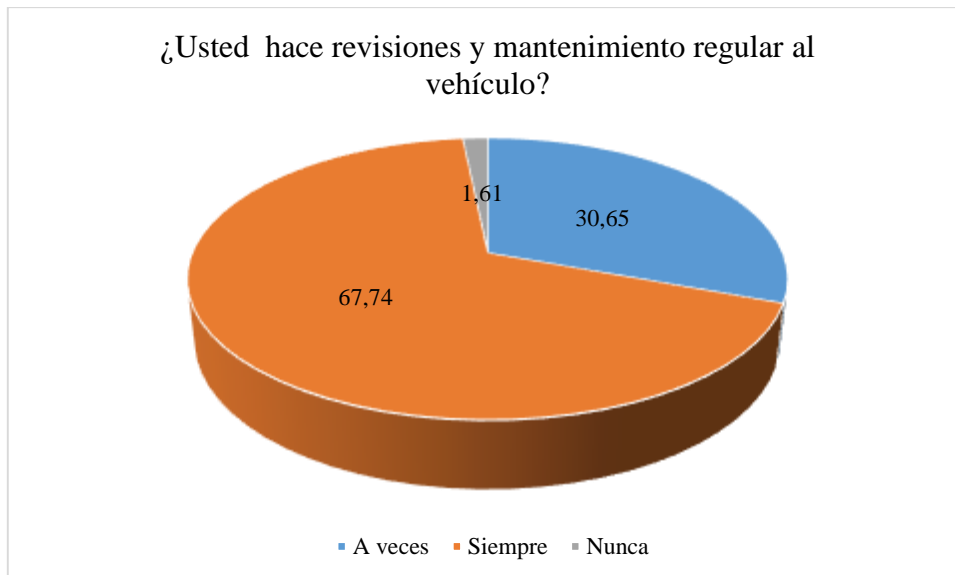
Pregunta 9.- ¿Usted hace revisiones y mantenimiento regular al vehículo?

Tabla 25: Tabulación conductores pregunta 9.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	38	30,65
Siempre	84	67,74
Nunca	2	1,61
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 34: Resultados estadísticos de conductores pregunta 9.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores los resultados muestran un 67,74 por ciento mencionan que “Siempre” hacen revisiones de estado del vehículo y un 30,65 por ciento mencionan que “A veces” revisan el estado vehicular y un 1,61 por ciento “Nunca” realizan revisiones del estado vehicular.

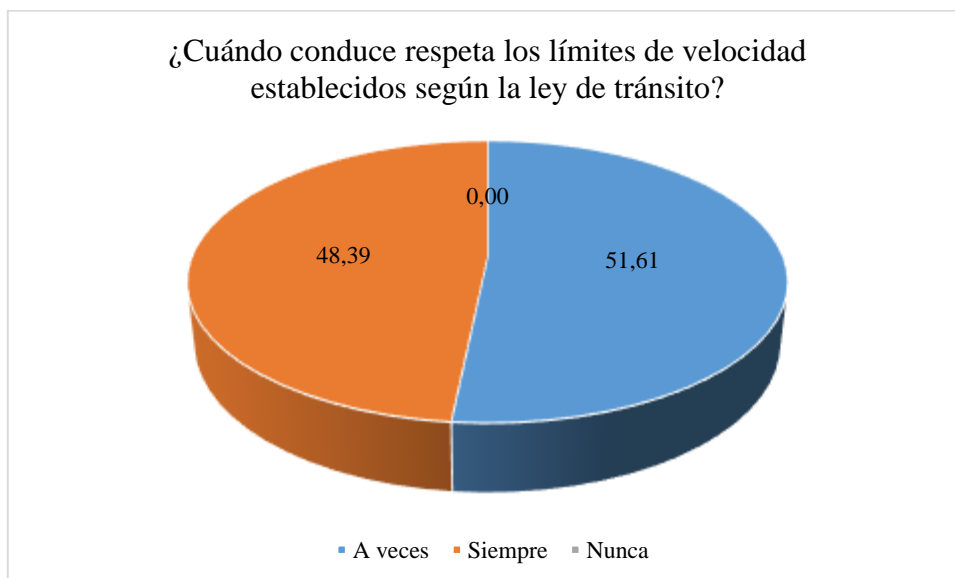
Pregunta 10.- ¿Cuándo conduce respeta los límites de velocidad establecidos según la ley de tránsito?

Tabla 26: Tabulación conductores pregunta 10.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	64	51,61
Siempre	60	48,39
Nunca	0	0,00
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 35: Resultados estadísticos de conductores pregunta 10.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores los resultados muestran un 51,61 por ciento mencionan que “A veces respetan los límites de velocidad establecidos y un 48,39 por ciento mencionan que “Siempre” respetan los límites de velocidad.

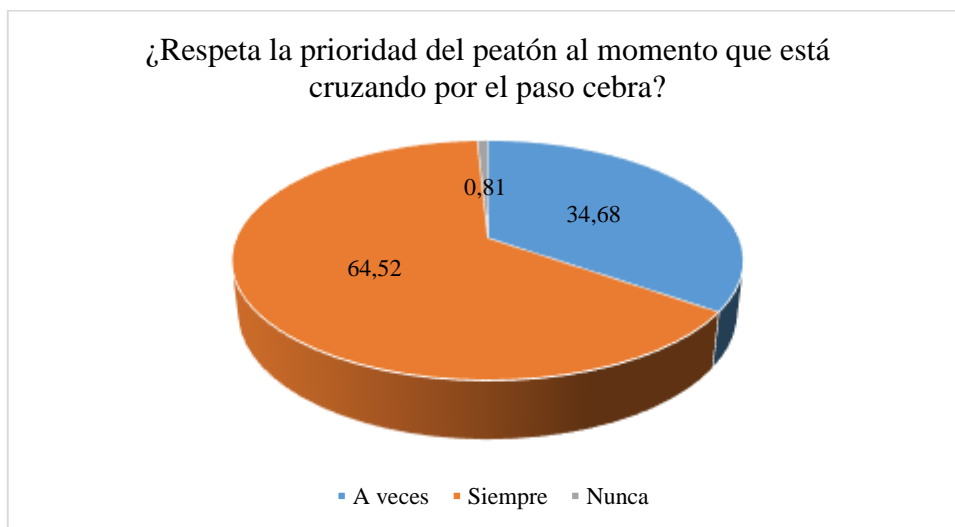
Pregunta 11.- ¿Respeto la prioridad del peatón al momento que está cruzando por el paso cebra?

Tabla 27: Tabulación conductores pregunta 11.

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A veces	43	34,68
Siempre	80	64,52
Nunca	1	0,81
Total	124	100

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 36: Resultados estadísticos de conductores pregunta 11.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis:

En el circuito La Estación en la encuesta realizada a los conductores los resultados muestran un 64,52 por ciento mencionan que “Siempre” respetan la prioridad del peatón al momento de cruzar el paso cebra y un 34,68 por ciento mencionan que “A veces” respetan la prioridad del peatón.

Los factores sobresalientes evidencian que los conductores desconocen de toda la normativa legal vigente, los peatones consideran que no son seguras las veredas por las cuales transitan, la mayoría de accidentes de tránsito se generan por cruzar por lugares no permitidos, la mayor parte de casos de accidentes han suscitado heridos, el cual es un factor negativo, también contestar el celular al momento de conducir es un acto imprudente que cometen los conductores, los conductores que han sufrido accidentes de tránsito muestran que han tenido daños materiales en lo suscitado.

3.9 IDEA A DEFENDER

Analizada e interpretada la información, en relación a los conductores y peatones que circulan y transitan en la actualidad, en la zona de estudio de la ciudad de Riobamba circuito La Estación, se pone en evidencia la necesidad de reducir los accidentes de tránsito que contribuirá de manera significativa en la seguridad de peatones y conductores de la zona en estudio, por las siguientes razones:

- Un pequeño porcentaje de personas no verifican los costados de la vía para cruzar la calle, por lo que ello puede ser motivo de la ocurrencia de accidentes de tránsito.
- Cierta grupo de conductores encuestados afirman haber conducido con efectos del alcohol, el cual es un generador de accidentes de tránsito.
- Una parte de los conductores encuestados utilizan el celular al momento de manejar, motivo por el cual pueden generar accidentes de tránsito.
- Los conductores que han sufrido accidentes de tránsito siendo los efectos daños materiales y daños físicos leves, por lo que es necesario disminuir este efecto de accidentabilidad.
- Al conducir no respetan las señales de tránsito el cual, es un factor primordial para la generación de accidentes.
- El exceso de los límites de velocidad también es un factor trascendental para la generación de accidentes de tránsito.
- Las personas son los entes principalmente involucrados en la generación de accidentes de tránsito, relacionando con los factores del vehículo y el entorno ambiental de los mismos, por ende, es necesario evaluar los indicadores en la matriz HADDON.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

4.1 TITULO

PROPUESTA TÉCNICA PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO APLICANDO EL MÉTODO HADDON PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO - CASO CIRCUITO LA ESTACIÓN.

4.2 PRESENTACIÓN

El presente estudio para la reducción de accidentes de tránsito aplica el método HADDON el mismo es un aporte que como estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión de Transporte se realice para los peatones y conductores que se movilizan por el circuito la Estación de la ciudad de Riobamba, el mismo que pretende mejorar las condiciones de seguridad reduciendo el índice de accidentes de tránsito, estructurando la gestión de para reducir los mismos, realizando un análisis antes, durante y después de que ocurra un siniestro.

4.3 OBJETIVOS

- Establecer un diagnóstico de la situación actual del tránsito en el circuito la Estación.
- Determinar los parámetros requeridos para analizar la matriz HADDON y su aplicación en el circuito
- Validar la matriz a través de un sistema general para la reducción de accidentes en el circuito la Estación.

4.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La identificación de las calles que se encuentran en el circuito La Estación es el primer punto de análisis, considerando toda su infraestructura vial, permitiendo entender de forma clara, para determinar las posibles fuentes generadoras de accidentes de tránsito. La información es de significativa importancia a denotar la generada por la Policía Nacional del Ecuador y el Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito, que es el ente encargado de llevar datos estadísticos y porcentuales de los índices de

accidentabilidad de la zona, a continuación, se detalla la información relevante que se puede mencionar la misma que es investigada y recopilada en el circuito la Estación, entre los que se pueden señalar:

4.4.1 Descripción del circuito La Estación

El circuito La Estación está constituido por 22 barrios:

Tabla 28. Barrios que conforman el circuito La Estación

1	La Concepción	12	Loma de Quito
2	San Alfonso	13	Didonato
3	La Salle	14	La Giralda
4	El Prado	15	San Juan
5	Barrió Oriental	16	Las Dalias
6	19 de Octubre	17	San Pedro de Riobamba
7	Cuartel	18	La Georgina
8	Calzada Libre	19	María Elena
9	General Dávalos	20	Plaza Dávalos
10	El Cena	21	Las Fumadoras
11	La Panadería	22	General Barriga

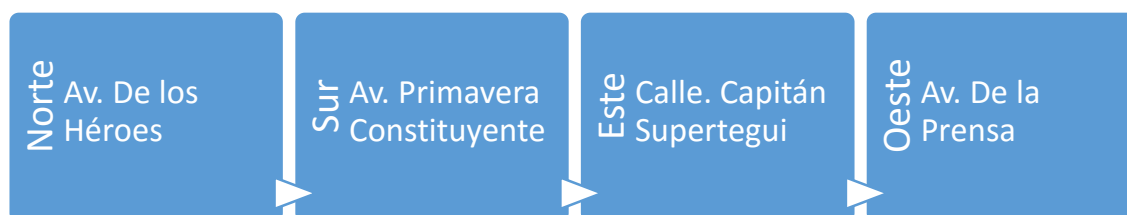
Elaborado por: Magaly Meléndrez

El circuito la Estación se encuentra ubicado dentro de la zona urbana del Distrito Riobamba.

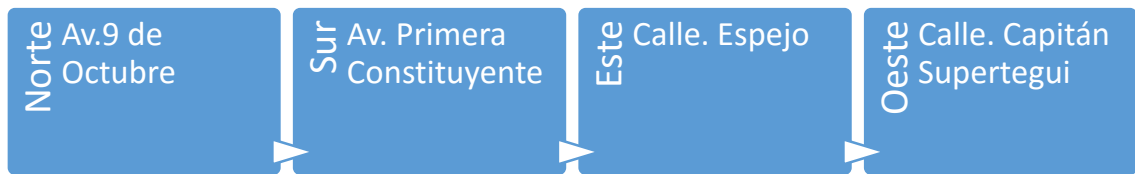
Siendo muy transitada, por el movimiento comercial que existe la mayoría de los días en los mercados que se encuentran en la zona.

El circuito la Estación se divide en:

- LIMITES SUBCIRCUITO ESTACIÓN 1



- LIMITES SUBCIRCUITO ESTACIÓN 2



La descripción gráfica del circuito La Estación se identifica a continuación:

Figura 37. Descripción gráfica del circuito La Estación



Elaborado por: Magaly Meléndrez

La población del circuito es de 9578 y una flotante de 2871

La superficie total es 0,91 km²

Cubre a más de 482 manzanas

La Unidad de Policía Comunitaria (UPC), el cual está ubicado Liz Eliza Borja Y Eugenio Espejo, en el cual se encuentran el personal Policial de 22 policías, constituidos de la siguiente manera:

Unidad de Policía Comunitaria				
1 Jefe	1 Polco	3 Motorizados	2 de reacción	15 operativos

El circuito la Estación está conformado por las siguientes calles y Avenidas de la ciudad de Riobamba:

Tabla 29. Calles y Avenidas del circuito La Estación.

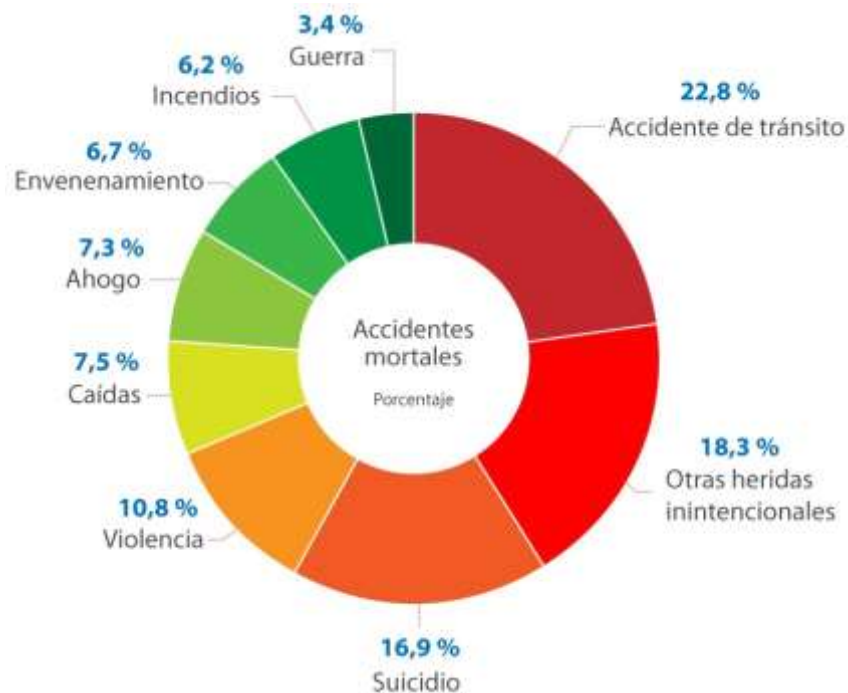
Subcircuito Estación 1		Subcircuito Estación 2	
Avenidas:		Avenidas:	
1	Héroes de Tapi	1	Edelberto Bonilla Olea
Calles:		Calles:	
1	Argentinos	1	Mayor Ruiz
2	José de Orozco	2	Jiménez
3	Palmeras	3	Juan La Valle
4	San Pedro	4	León Febres Cordero
5	Los Eucaliptos	5	Juan Montalvo
6	Los Olivos	6	Carabobo
7	Arrayanes	7	Nueva York
8	Los Cedros	8	Pichincha
9	Jacinto Gonzales	9	García Moreno
10	Autachi	10	España
11	Los Sauces	11	Vicente Rocafuerte
12	Junín	12	Carabobo
13	Los Álamos	13	Chimborazo
14	Los Laureles	14	Juan Larrea
15	Gonzalo Dávalos	15	Monseñor Ulpiano Pérez
16	Los Nogales	16	Monseñor A.
17	Los Cipreses	17	Cristóbal Colón
18	Baltazar	18	Calle 1
19	José Veloz		
20	Teniente Latus		
21	Calle sin nombre		
22	Uruguay		
23	Diego de Ibarra		
24	Brasil		

Elaborado por: Magaly Meléndrez

4.5 ÍNDICES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO A NIVEL MUNDIAL

Menciona la (Organización Mundial de la Salud, 2017) que cada año mueren cerca de 1,3 millones de personas en las carreteras de todo el mundo, y entre 20 y 50 millones de ellos padecen traumatismos no mortales. La principal causa de estas muertes son los accidentes de tránsito en todos los grupos etarios, la edad de las personas se establece entre 15 y 29 años. (pág. 1)

Figura 38. Distribución de accidentes mortales en el mundo



Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2017)

Es notable evidenciar que la causa de mayores accidentes mortales en el mundo son los accidentes de tránsito, por lo cual es necesario tomar acciones preventivas y correctivas para disminuir este porcentaje de mortalidad, por ende, la evaluación de la propuesta es muy necesaria para colaborar en la reducción de los accidentes de tránsito que perjudican a la colectividad.

4.6 ÍNDICES DE TRÁNSITO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

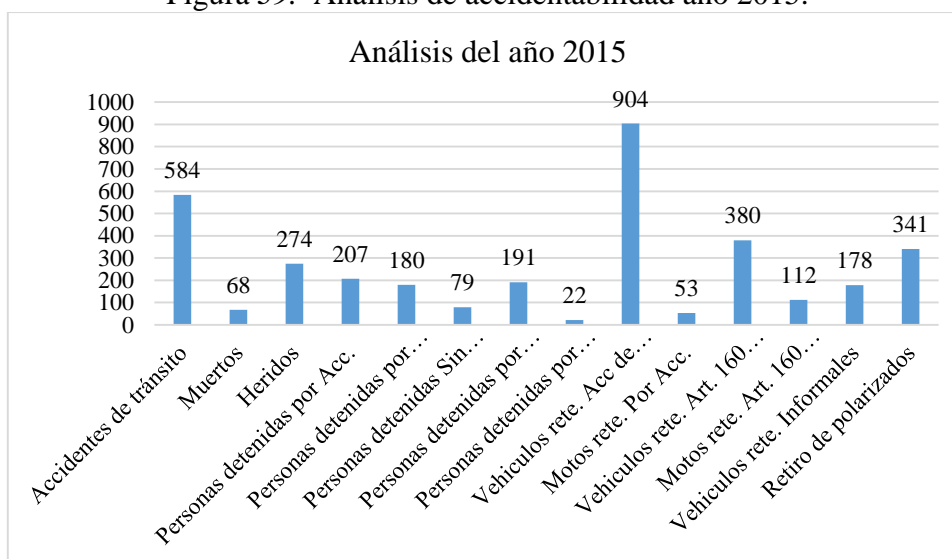
En la ciudad de Riobamba existen datos cuantitativos de los accidentes de tránsito los mismos que se estiman de los años 2015, 2016 y 2017, cuyos datos se encuentran identificados en el anexo C, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 30: Estadísticas de accidentabilidad año 2015.

Accidentes de tránsito	584
Muertos	68
Heridos	274
Personas detenidas por Acc.	207
Personas detenidas por Embriaguez	180
Personas detenidas Sin Licencia	79
Personas detenidas por exceso velocidad	191
Personas detenidas por exceso pasajeros	22
Vehículos rete. Acc de tránsito	904
Motos rete. Por Acc.	53
Vehículos rete. Art. 160 LOTTSV	380
Motos rete. Art. 160 LOTTSV	112
Vehículos rete. Informales	178
Retiro de polarizados	341
Citaciones entregadas	20911
Operativos realizados Ord. Ext. Esp. Imp.	3726

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 39. Análisis de accidentabilidad año 2015.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis e interpretación:

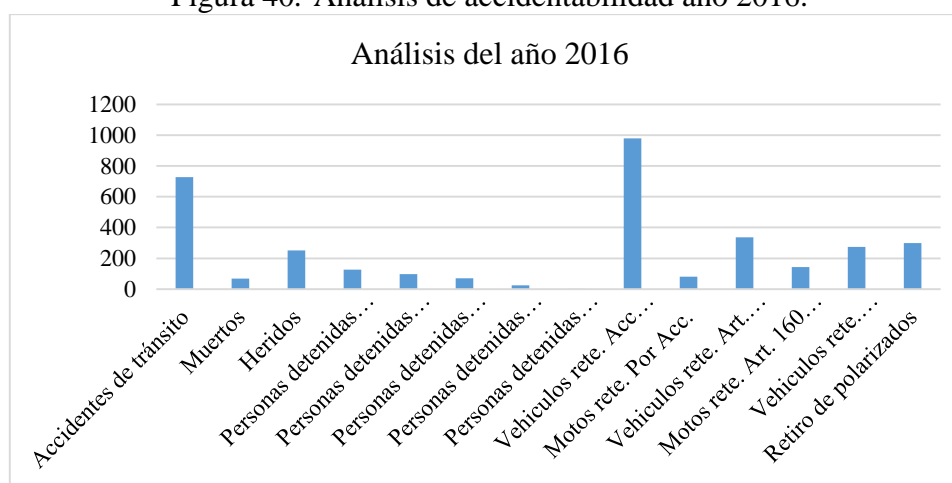
Los índices del año 2015 se pueden evidenciar sucedieron 584 accidentes de tránsito, el cual es un índice alto, superando a este el número de vehículos detenidos que ascienden a 904, un factor importante también son las personas detenidas por ocasionar accidentes y por el exceso de velocidad, siendo también un factor involucrado la retención por conducir en estado de embriaguez.

Tabla 31: Estadísticas de accidentabilidad año 2016.

Accidentes de tránsito	728
Muertos	69
Heridos	252
Personas detenidas por Acc.	127
Personas detenidas por Embriaguez	98
Personas detenidas Sin Licencia	70
Personas detenidas por exceso velocidad	24
Personas detenidas por exceso pasajeros	2
Vehículos rete. Acc de tránsito	979
Motos rete. Por Acc.	80
Vehículos rete. Art. 160 LOTTSV	337
Motos rete. Art. 160 LOTTSV	144
Vehículos rete. Informales	274
Retiro de polarizados	300
Citaciones entregadas	20194
Operativos realizados Ord. Ext. Esp. Imp.	2049
Capacitaciones Grupo Lúdico Paquito	190

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 40: Análisis de accidentabilidad año 2016.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis e interpretación:

Los índices del año 2016 se pueden evidenciar que han sucedido 728 accidentes de tránsito superando el año 2015 mostrando un índice alto, superando a este el número de vehículos detenidos que ascienden a 979 que de la misma manera se ha incrementado, un factor importante también son las personas detenidas por ocasionar accidentes y por el exceso de velocidad, así también un factor involucrado la retención por conducir en

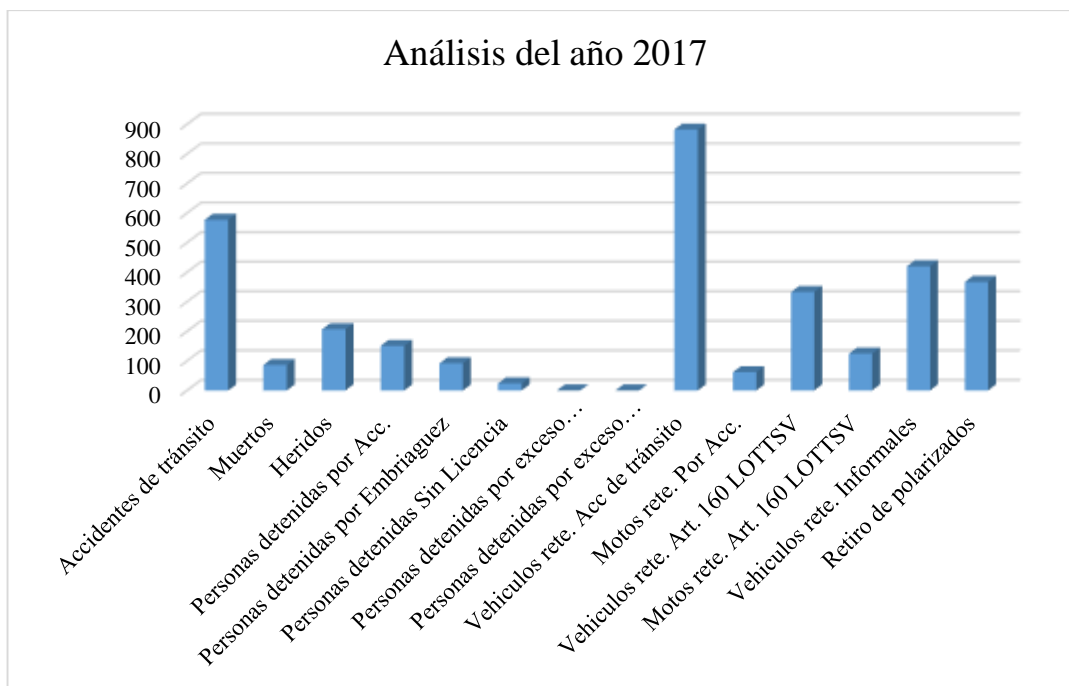
estado de embriaguez, involucrando el año 2016 las capacitaciones realizadas por el Grupo Lúdico.

Tabla 32: Estadísticas de accidentabilidad año 2017.

Accidentes de tránsito	577
Muertos	86
Heridos	207
Personas detenidas por Acc.	151
Personas detenidas por Embriaguez	92
Personas detenidas Sin Licencia	24
Personas detenidas por exceso velocidad	0
Personas detenidas por exceso pasajeros	0
Vehículos rete. Acc de tránsito	882
Motos rete. Por Acc.	62
Vehículos rete. Art. 160 LOTTSV	333
Motos rete. Art. 160 LOTTSV	125
Vehículos rete. Informales	420
Retiro de polarizados	367
Citaciones entregadas	15995
Operativos realizados Ord. Ext. Esp. Imp.	1594
Capacitaciones Grupo Lúdico Paquito	224

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 41: Análisis de accidentabilidad año 2017.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis e interpretación:

Los índices del año 2017 se pueden evidenciar que han existido 577 accidentes de tránsito superando el año 2016 mostrando un índice alto, disminuyendo del año 2016, el número de vehículos detenidos que ascienden a 882, un factor importante también son las personas detenidas por ocasionar accidentes, por el exceso de velocidad y conducir en estado de embriaguez, la reducción de accidentabilidad se argumenta que es porque se ha involucrado en el año 2016 las capacitaciones realizadas por el Grupo Lúdico Paquito.

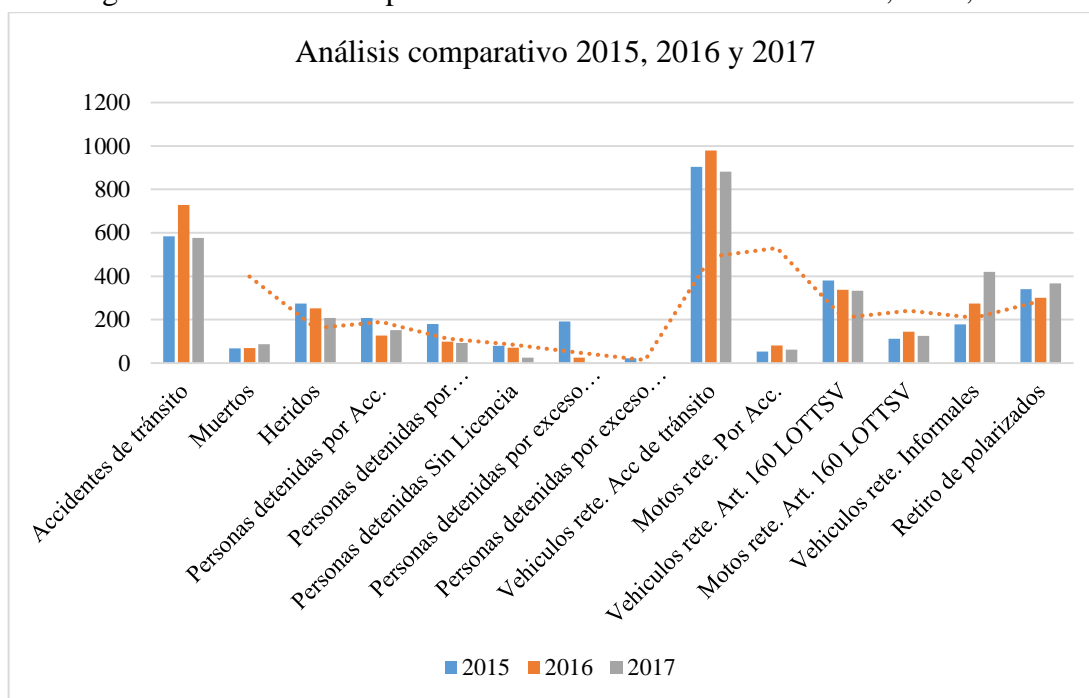
Tabla 33: Comparativos de accidentabilidad años 2015, 2016 y 2017.

	2015	2016	2017
Accidentes de tránsito	584	728	577
Muertos	68	69	86
Heridos	274	252	207
Personas detenidas por Acc.	207	127	151
Personas detenidas por Embriaguez	180	98	92
Personas detenidas Sin Licencia	79	70	24
Personas detenidas por exceso velocidad	191	24	0

Personas detenidas por exceso pasajeros	22	2	0
Vehículos rete. Acc de tránsito	904	979	882
Motos rete. Por Acc.	53	80	62
Vehículos rete. Art. 160 LOTTSV	380	337	333
Motos rete. Art. 160 LOTTSV	112	144	125
Vehículos rete. Informales	178	274	420
Retiro de polarizados	341	300	367
Citaciones entregadas	20911	20194	15995
Operativos realizados Ord. Ext. Esp. Imp.	3726	2049	1594
Capacitaciones Grupo Lúdico Paquito	0	190	224

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Figura 42: Análisis comparativo de accidentabilidad años 2015, 2016, 2017.



Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis e interpretación:

Es evidente notar que los datos de accidentabilidad en los últimos años muestran una media constante que, ya que no muestran reducciones significativas, siendo el 2016 que

muestra un incremento siendo un factor importante a considerar para analizar la disminución a accidentes de tránsito las capacitaciones realizadas por el Grupo Lúdico Paquito y también los operativos o controles reglamentarios de la Policía Nacional.

4.7 ANÁLISIS DE DATOS A LA UNIDAD DE POLICÍA COMUNITARIA (UPC)

La Unidad de Policía Comunitaria (UPC), se realiza una encuesta para determinar causas, efectos y otros indicadores involucrados en la generación de accidentes de tránsito y los resultados obtenidos son los siguientes:

Promedio semanal de accidentes de tránsito en el circuito La Estación

- El promedio semanal de accidentes de tránsito es de dos a tres accidentes de tránsito por semana.

Causas que originan los accidentes de tránsito

- Las causas más comunes que generan accidentes de tránsito son: la imprudencia de los conductores, irrespeto de las señales seguridad vial e irresponsabilidad de los conductores.

Efectos generados por accidentes de tránsito

- Los mayores resultados que son ocasionados en los accidentes de tránsito se muestran en las pérdidas de vidas humanas, personas heridas, traumatismos y pérdidas materiales.

Periodo de ocurrencia de los accidentes de tránsito

- El mayor periodo de ocurrencia se encuentra los fines de semana entre viernes, sábado y domingo.

Horario en el que generalmente ocurren accidentes de tránsito

- El horario que se presenta mayores índices de accidentes de tránsito se encuentran distribuidos entre horas pico y en la noche o madrugada.

Las ubicaciones en las cuales ocurren accidentes de tránsito dentro del circuito La Estación son:

- Ayacucho y Carabobo
- Ayacucho y Colón
- Venezuela y Pichincha
- Orozco y Uruguay
- Ave. Héroes de Tapi y Mayor Ruiz
- Argentinos y Colón

Los datos analizados muestran que frecuencia de los accidentes de tránsito son ocasionados por efectos del alcohol, exceso de velocidad e imprudencia de los conductores, cuyos efectos principales son atropellos y choques en cruces de vías; un ejemplo particular del informe técnico de reconocimiento del lugar del accidente se evidencia en el Anexo E.

4.8 INFRAESTRUCTURA VIAL

Tabla 34: Inventario de señalización vertical calles Ayacucho y Carabobo

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO								
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO								
Avenida				Fecha	28/11/2017			N° Formulario
Calle		Ayacucho y Carabobo						01
Sentido	N-S	S-N	E-O	O-E				
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		ESTADO			ESTADO			
REGULATORIAS	Bueno	Regular	Malo	PREVENTIVAS		Bueno	Regular	Malo
Pare	✓			Aproximación a redondel				
Una vía				Intersección en T				
Doble vía				Empalme lateral izquierda				
Ceda el paso				Empalme lateral derecha				
No entre				Bifurcación en y				
No virar en u				Incorporación tránsito izquierdo				
No virar en u/ izquierda				Incorporación tránsito derecho				
No virar a la izquierda				Aproximación a pare				
No virar a la derecha				Aproximación a ceda el paso				

No rebasar				Aproximación a semáforos				
No Pesados				Cruce peatonal				
Límite máximo de velocidad	✓			Dos sentidos de circulación				
No estacionar	✓			Aproximación a rompe velocidades				
Parada de buses				INFORMATIVAS				
Zona tarifada				TEMPORALES				
Reduzca la velocidad				Vía cerrada				
ZONAS ESCOLARES				Hombres trabajando				
Advertencia zona escolar				TURISMO Y SERVICIO				
Zona escolar				Gasolinera				
Fin zona escolar				Discotecas				
Inicio zona escolar				Mercados				
Semáforos vehiculares		✓						
Semáforos vehiculares								
Nota: El semáforo se encuentra en mal estado puesto que se cambia de rojo a verde, no está funcionando la luz naranja que indica alerta.								

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 35: Inventario de señalización Horizontal calles Ayacucho y Carabobo

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO					
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO					
Avenida		Fecha	28/11/2017		N° formulario
Calle: Ayacucho y Carabobo					01
Sentido	N-S	E-O	O-E		
CARACTERIZACIÓN				ESTADO DE LA VÍA	
Ancho de calzada:	1,74 metros			Deterioro estructural	
Número de carriles:	1			Construyendo	
				Fisura miento	
SEÑALIZACIÓN LONGITUDINAL			ESTADO		Funcional
Marca longitudinal continua			Bueno	Regular	Malo
Circular con su vehículo sobre ella					OBSERVACIONES
Circular con su vehículo por la izquierda de la misma					
Existencia de un carril especial					
No existe ningún tipo de señalización horizontal en ninguna de las vías					
Marca longitudinal discontinua					
Delimita dos carriles					
Existencia de un carril especial					
Marcas longitudinales discontinuas dobles					
Delimita un carril por ambos lados					
Indica carril reversible					
Marca de guía en la intersección					
Forma en la que se realiza una maniobra					
Delimita borde de la calzada de estacionamientos					
SEÑALIZACIÓN TRANSVERSAL			ESTADO		
Marca transversal continua			Bueno	Regular	Malo
circular con su vehículo sobre ella línea de detención que prohíbe franquearla					OBSERVACIONES
Dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Marca transversal discontinua					
dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Ningún vehículo debe franquearla					
Flecha verde de giro de un semáforo					
Marca de paso para peatones					
Dos líneas transversales discontinuas y paralelas					
Línea de referencia de paso					

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 36: Inventario de señalización vertical calles Ayacucho y Colón

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO									
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO									
Avenida				Fecha	28/11/2017			N° Formulario	
Calle	Ayacucho y Colón							02	
Sentido	N-S	S-N	E-O	O-E					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		ESTADO			ESTADO			ESTADO	
REGULATORIAS	Bueno	Regular	Malo	PREVENTIVAS		Bueno	Regular	Malo	
Pare	✓			Aproximación a redondeo					
Una vía				Intersección en T					
Doble vía				Empalme lateral izquierda					
Ceda el paso				Empalme lateral derecha					
No entre				Bifurcación en y					
No virar en u				Incorporación tránsito izquierdo					
No virar en u/ izquierda				Incorporación tránsito derecho					
No virar a la izquierda				Aproximación a pare					
No virar a la derecha				Aproximación a ceda el paso					
No rebasar				Aproximación a semáforos					
No Pesados				Cruce peatonal					
Límite máximo de velocidad				Dos sentidos de circulación					
No estacionar				Aproximación a rompe velocidades					
Parada de buses				INFORMATIVAS					
Zona tarifada				TEMPORALES					
Reduzca la velocidad				Vía cerrada					
ZONAS ESCOLARES				Hombres trabajando					
Advertencia zona escolar				TURISMO Y SERVICIO					
Zona escolar				Gasolinera					
Fin zona escolar				Discotecas					
Inicio zona escolar				Mercados					
Semáforos vehiculares		✓							
Semáforos vehiculares									

Nota: Solo existe señalización en la vía Colón

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 37: Inventario de señalización Horizontal calles Ayacucho y Colón.

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO					
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO					
Avenida		Fecha	28/11/2017		N° formulario
Calle	Ayacucho y Colón				02
Sentido	N-S	E-O	O-E		
CARACTERIZACIÓN				ESTADO DE LA VÍA	
Ancho de calzada	1,47 metros			Deterioro estructural	
Número de carriles	1			Construyendo	
				Fisura miento	✓ Colón
				Funcional	✓ Ayacucho
SEÑALIZACIÓN LONGITUDINAL			ESTADO		OBSERVACIONES
Marca longitudinal continua			Bueno	Regular	
Circular con su vehículo sobre ella					No existe ningún tipo de señalización horizontal en ninguna de las vías
Circular con su vehículo por la izquierda de la misma					
Existencia de un carril especial					
Marca longitudinal discontinua					
Delimita dos carriles					
Existencia de un carril especial					
Marcas longitudinales discontinuas dobles					
Delimita un carril por ambos lados					
Indica carril reversible					
Marca de guía en la intersección					
Forma en la que se realiza una maniobra					
Delimita borde de la calzada de estacionamientos					
SEÑALIZACIÓN TRANSVERSAL			ESTADO		OBSERVACIONES
Marca transversal continua			Bueno	Regular	
circular con su vehículo sobre ella línea de detención que prohíbe franquearla					
Dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Marca transversal discontinua					
dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Ningún vehículo debe franquearla					
Flecha verde de giro de un semáforo					
Marca de paso para peatones					
Dos líneas transversales discontinuas y paralelas					
Línea de referencia de paso					

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 38: Inventario de señalización vertical calles Venezuela y Pichincha

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO									
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO									
Avenida				Fecha	28/11/2017			N° Formulario	
Calle	Venezuela y Pichincha						03		
Sentido	N-S	S-N	E-O	O-E					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		ESTADO			PREVENTIVAS			ESTADO	
REGULATORIAS	Bueno	Regular	Malo	PREVENTIVAS			Bueno	Regular	Malo
Pare	✓ 5			Aproximación a redondel					
Una vía				Intersección en T					
Doble vía				Empalme lateral izquierda					
Ceda el paso				Empalme lateral derecha					
No entre				Bifurcación en y					
No virar en u				Incorporación tránsito izquierdo					
No virar en u/ izquierda				Incorporación tránsito derecho					
No virar a la izquierda				Aproximación a pare					
No virar a la derecha				Aproximación a ceda el paso					
No rebasar				Aproximación a semáforos					
No Pesados				Cruce peatonal					
Límite máximo de velocidad				Dos sentidos de circulación					
No estacionar				Aproximación a rompe velocidades					
Parada de buses				INFORMATIVAS					
Zona tarifada				TEMPORALES					
Reduzca la velocidad				Vía cerrada					
ZONAS ESCOLARES				Hombres trabajando					
Advertencia zona escolar				TURISMO Y SERVICIO					
Zona escolar				Gasolinera					
Fin zona escolar				Discotecas					
Inicio zona escolar				Mercados					
Semáforos vehiculares		✓ 2							
Semáforos vehiculares									

Nota: Solo existe señalización en la Pichincha

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 39: Inventario de señalización Horizontal calles Venezuela y Pichincha

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO					
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO					
Avenida		Fecha	28/11/2017		N° formulario
Calle	Venezuela y Pichincha				03
Sentido	S-N	E-O	O-E		
CARACTERIZACIÓN				ESTADO DE LA VÍA	
Ancho de calzada	1,40 metros Venezuela y 2,10 metros Pichincha			Deterioro estructural	
Número de carriles	2			Construyendo	
				Fisura miento	
SEÑALIZACIÓN LONGITUDINAL			ESTADO		Funcional
Marca longitudinal continua			Bueno	Regular	Malo
Circular con su vehículo sobre ella					
Circular con su vehículo por la izquierda de la misma			✓		
Existencia de un carril especial					
Marca longitudinal discontinua					
Delimita dos carriles			✓		
Existencia de un carril especial					
Marcas longitudinales discontinuas dobles					
Delimita un carril por ambos lados					
Indica carril reversible			✓		
Marca de guía en la intersección					
Forma en la que se realiza una maniobra					
Delimita borde de la calzada de estacionamientos			✓		
SEÑALIZACIÓN TRANSVERSAL			ESTADO		
Marca transversal continua			Bueno	Regular	Malo
circular con su vehículo sobre ella línea de detención que prohíbe franquearla					
Dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles			✓		
Marca transversal discontinua					
dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Ningún vehículo debe franquearla					
Flecha verde de giro de un semáforo					
Marca de paso para peatones					
Dos líneas transversales discontinuas y paralelas					
Línea de referencia de paso					

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 40: Inventario de señalización vertical calles Héroes de Tapi y Mayor Ruiz

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO									
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO									
Avenida				Fecha	28/11/2017			N° Formulario	
Calle	Héroes de Tapi y Mayor Ruiz							04	
Sentido	N-S	S-N	E-O	O-E					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		ESTADO			ESTADO			ESTADO	
REGULATORIAS	Bueno	Regular	Malo	PREVENTIVAS		Bueno	Regular	Malo	
Pare	✓			Aproximación a redondeo		✓			
Una vía				Intersección en T					
Doble vía				Empalme lateral izquierda					
Ceda el paso				Empalme lateral derecha					
No entre				Bifurcación en y					
No virar en u				Incorporación tránsito izquierdo					
No virar en u/ izquierda				Incorporación tránsito derecho					
No virar a la izquierda				Aproximación a pare					
No virar a la derecha				Aproximación a ceda el paso					
No rebasar				Aproximación a semáforos					
No Pesados				Cruce peatonal					
Límite máximo de velocidad				Dos sentidos de circulación					
No estacionar				Aproximación a rompe velocidades					
Parada de buses				INFORMATIVAS					
Zona tarifada				TEMPORALES					
Reduzca la velocidad				Vía cerrada					
ZONAS ESCOLARES				Hombres trabajando					
Advertencia zona escolar	✓			TURISMO Y SERVICIO					
Zona escolar				Gasolinera					
Fin zona escolar				Discotecas					
Inicio zona escolar				Mercados					
Semáforos vehiculares									
Semáforos vehiculares									

Nota: En la via Mayor Ruiz no existe señalización vertical

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 41: Inventario de señalización Horizontal calles Héroes de Tapi y Mayor Ruiz

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO					
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO					
Avenida		Fecha	28/11/2017		N° formulario
Calle	Héroes de Tapi y Mayor Ruiz				04
Sentido	S-N	E-O	O-E		
CARACTERIZACIÓN				ESTADO DE LA VÍA	
Ancho de calzada	1,93 metros			Deterioro estructural	✓ Mayor Ruiz
Número de carriles	2			Construyendo	
				Fisura miento	
SEÑALIZACIÓN LONGITUDINAL			ESTADO		Funcional
Marca longitudinal continua			Bueno	Regular	Malo
Circular con su vehículo sobre ella					OBSERVACIONES
Circular con su vehículo por la izquierda de la misma					
Existencia de un carril especial					
Marca longitudinal discontinua					No existe señalización horizontal en la calle Mayor Ruiz
Delimita dos carriles			✓		
Existencia de un carril especial					
Marcas longitudinales discontinuas dobles					
Delimita un carril por ambos lados					
Indica carril reversible					
Marca de guía en la intersección					
Forma en la que se realiza una maniobra					
Delimita borde de la calzada de estacionamientos					
SEÑALIZACIÓN TRANSVERSAL			ESTADO		
Marca transversal continua			Bueno	Regular	Malo
Circular con su vehículo sobre ella línea de detención que prohíbe franquearla					OBSERVACIONES
Dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Marca transversal discontinua					
dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Ningún vehículo debe franquearla					
Flecha verde de giro de un semáforo					
Marca de paso para peatones					
Dos líneas transversales discontinuas y paralelas			✓		
Línea de referencia de paso			✓		

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 42: Inventario de señalización vertical calles Argentinos y Colón

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO								
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO								
Avenida				Fecha	28/11/2017		N° Formulario	
Calle	Argentinos y Colón						05	
Sentido	N-S	S-N	E-O	O-E				
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		ESTADO			ESTADO			
REGULATORIAS	Bueno	Regular	Malo	PREVENTIVAS		Bueno	Regular	Malo
Pare	✓ 5			Aproximación a redondel				
Una vía				Intersección en T				
Doble vía				Empalme lateral izquierda				
Ceda el paso				Empalme lateral derecha				
No entre				Bifurcación en y				
No virar en u				Incorporación tránsito izquierdo				
No virar en u/ izquierda				Incorporación tránsito derecho				
No virar a la izquierda				Aproximación a pare				
No virar a la derecha				Aproximación a ceda el paso				
No rebasar				Aproximación a semáforos				
No Pesados				Cruce peatonal				
Límite máximo de velocidad				Dos sentidos de circulación				
No estacionar				Aproximación a rompe velocidades				
Parada de buses	✓ 3			INFORMATIVAS				
Zona tarifada	✓ 1			TEMPORALES				
Reduzca la velocidad	✓ 2			Vía cerrada				
ZONAS ESCOLARES				Hombres trabajando				
Advertencia zona escolar				TURISMO Y SERVICIO				
Zona escolar				Gasolinera				
Fin zona escolar				Discotecas				
Inicio zona escolar				Mercados				
Semáforos vehiculares		✓ 4						
Semáforos vehiculares								

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 43: Inventario de señalización Horizontal calles Argentinos y Colón

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO					
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO					
Avenida		Fecha	28/11/2017		N° formulario
Calle	Argentinos y Colón				05
Sentido	N-S	E-O	O-E		
CARACTERIZACIÓN				ESTADO DE LA VÍA	
Ancho de calzada				Deterioro estructural	
Número de carriles				Construyendo	
				Fisura miento	✓
SEÑALIZACIÓN LONGITUDINAL			ESTADO		OBSERVACIONES
Marca longitudinal continua			Bueno	Regular	
Circular con su vehículo sobre ella					No existe ningún tipo de señalización horizontal en ninguna de las vías
Circular con su vehículo por la izquierda de la misma					
Existencia de un carril especial					
Marca longitudinal discontinua					
Delimita dos carriles					
Existencia de un carril especial					
Marcas longitudinales discontinuas dobles					
Delimita un carril por ambos lados					
Indica carril reversible					
Marca de guía en la intersección					
Forma en la que se realiza una maniobra					
Delimita borde de la calzada de estacionamientos					
SEÑALIZACIÓN TRANSVERSAL			ESTADO		OBSERVACIONES
Marca transversal continua			Bueno	Regular	
circular con su vehículo sobre ella línea de detención que prohíbe franquearla					
Dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Marca transversal discontinua					
dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Ningún vehículo debe franquearla					
Flecha verde de giro de un semáforo					
Marca de paso para peatones					
Dos líneas transversales discontinuas y paralelas					
Línea de referencia de paso					

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 44: Inventario de señalización vertical calles Orozco y Uruguay

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO										
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO										
Avenida				Fecha	28/11/2017			N° Formulario		
Calle	Orozco y Uruguay							06		
Sentido	N-S	S-N	E-O	O-E						
SEÑALIZACIÓN VERTICAL		ESTADO			ESTADO			ESTADO		
REGULATORIAS	Bueno	Regular	Malo	PREVENTIVAS			Bueno	Regular	Malo	
Pare	✓ 4			Aproximación a redondeo						
Una vía				Intersección en T						
Doble vía				Empalme lateral izquierda						
Ceda el paso				Empalme lateral derecha						
No entre				Bifurcación en y						
No virar en u				Incorporación tránsito izquierdo						
No virar en u/ izquierda				Incorporación tránsito derecho						
No virar a la izquierda				Aproximación a pare						
No virar a la derecha				Aproximación a ceda el paso						
No rebasar				Aproximación a semáforos						
No Pesados				Cruce peatonal						
Límite máximo de velocidad				Dos sentidos de circulación						
No estacionar				Aproximación a rompe velocidades						
Parada de buses				INFORMATIVAS						
Zona tarifada				TEMPORALES						
Reduzca la velocidad				Vía cerrada						
ZONAS ESCOLARES				Hombres trabajando						
Advertencia zona escolar				TURISMO Y SERVICIO						
Zona escolar				Gasolinera						
Fin zona escolar				Discotecas						
Inicio zona escolar				Mercados						
Semáforos vehiculares			✓							
Semáforos vehiculares										

Nota: En la calle Uruguay existe "Pare" en la Orozco no existe señalización vertical

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 45: Inventario de señalización Horizontal calles Orozco y Uruguay

LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO					
DATOS GENERALES DEL FORMULARIO					
Avenida		Fecha	28/11/2017		N° formulario
Calle	Orozco y Uruguay				06
Sentido	S-N	E-O	O-E		
CARACTERIZACIÓN				ESTADO DE LA VÍA	
Ancho de calzada	1,70 metros			Deterioro estructural	✓ Uruguay
Número de carriles	2			Construyendo	
				Fisura miento	
SEÑALIZACIÓN LONGITUDINAL			ESTADO		Funcional
Marca longitudinal continua			Bueno	Regular	Malo
				OBSERVACIONES	
Circular con su vehículo sobre ella				No existe ningún tipo de señalización horizontal en ninguna de las	
Circular con su vehículo por la izquierda de la misma					
Existencia de un carril especial					
Marca longitudinal discontinua					
Delimita dos carriles					
Existencia de un carril especial					
Marcas longitudinales discontinuas dobles					
Delimita un carril por ambos lados					
Indica carril reversible					
Marca de guía en la intersección					
Forma en la que se realiza una maniobra					
Delimita borde de la calzada de estacionamientos					
SEÑALIZACIÓN TRANSVERSAL			ESTADO		
Marca transversal continua			Bueno	Regular	Malo
				OBSERVACIONES	
Circular con su vehículo sobre ella línea de detención que prohíbe franquearla					
Dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Marca transversal discontinua					
dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles					
Ningún vehículo debe franquearla					
Flecha verde de giro de un semáforo					
Marca de paso para peatones					
Dos líneas transversales discontinuas y paralelas					
Línea de referencia de paso					

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Tabla 46: Resumen de infraestructura vial.

N°	Calles	Ancho de vereda (metros)	Señalización Vertical	Señalización Horizontal
1	Ayacucho y Carabobo	1,74	Si	No
2	Ayacucho y Colón	1,47	Si (C)	No
3	Venezuela y Pichincha	1,40 y 2,10	Si (P)	Si
4	Orozco y Uruguay	1,93	Si(U)	No
5	Ave. Héroes de Tapi y Mayor Ruiz	1,80	Si(H.T.)	Si(H.T.)
6	Argentinos y Colón	1,70	Si	No
	Promedio	1,73		

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Análisis e Interpretación:

La señalización vertical en la mayoría de las intersecciones estudiadas si están ubicadas en las calles, existe deficiencia en la señalización horizontal, las veredas se encuentran en buen estado, el déficit de la señalización horizontal es un factor agravante para la generación de accidentes de tránsito.

4.9 NORMATIVA LEGAL

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

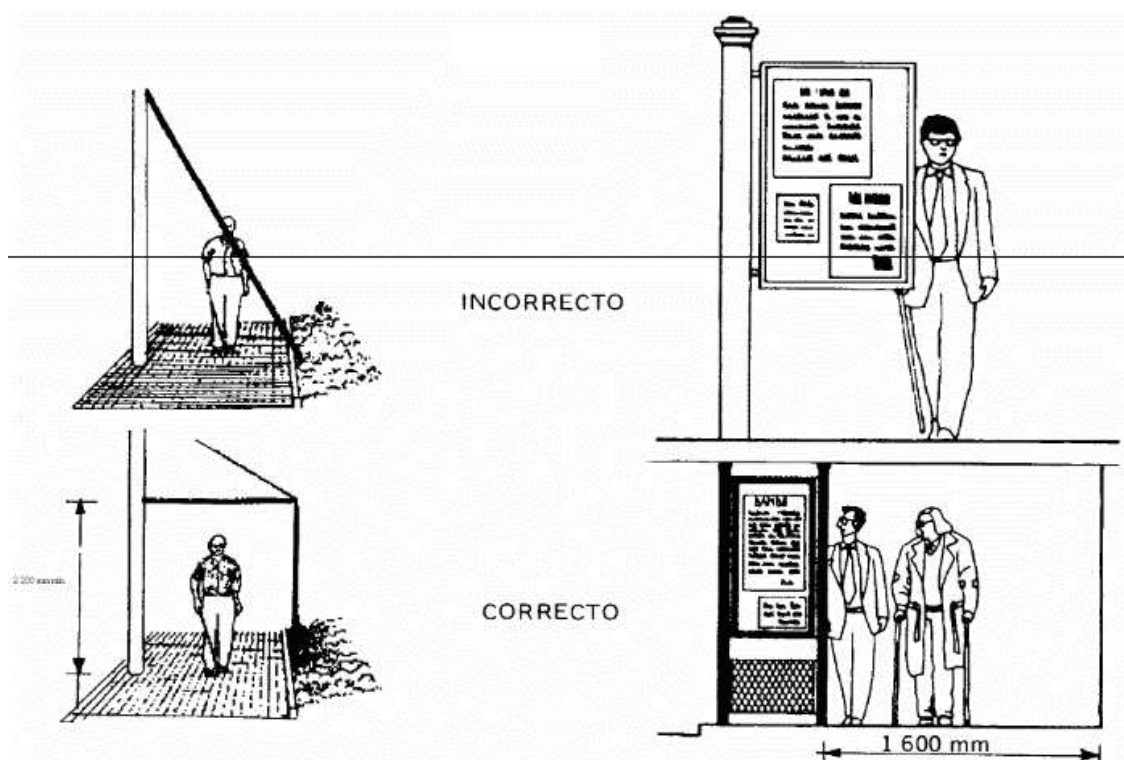
Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 2 246, 2015)

3. REQUISITOS

3.1.1 Dimensiones

“Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo libre sin obstáculos de 1 600 mm. Cuando se considere la posibilidad de un giro \geq a 90°, el ancho libre debe ser \geq a 1 600 mm.”

Figura 43: Dimensionamiento de la vereda



Fuente: (NTE INEN 2 246, 2015)

4.9.1 Análisis de datos del ancho de vereda

El ancho mínimo de la vereda NTE INEN 2 246, es de 1600 milímetros.

Tabla 47: Comparativo de la dimensión de la vereda y la normativa vigente.

N°	Calles	Ancho de vereda (metros)	Ancho Normativa (metros)
1	Ayacucho y Carabobo	1,74	1,6
2	Ayacucho y Colón	1,47	1,6
3	Venezuela y Pichincha	1,40 y 2,10	1,6
4	Orozco y Uruguay	1,93	1,6
5	Ave. Héroes de Tapi y Mayor Ruiz	1,80	1,6
6	Argentinos y Colón	1,70	1,6
	Promedio	1,73	1,6

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Es notable evidenciar que la mayoría de calles se encuentran por el margen nominal del ancho de vereda establecido, pero es necesario adicionar la señalética de prevención para peatones que transitan por las veredas de las calles Colón y Venezuela, especificando la que la vereda es angosta, para de esta manera reducir el índice de accidentabilidad de los peatones.

4.10 EVALUACIÓN MATRIZ HADDON

Las medidas que se pueden tomar en el tema de los accidentes de tránsito, se pueden clasificar en tres niveles:

- Nivel primario: Antes de la ocurrencia de los accidentes
- Nivel secundario: Durante el accidente como se actúa y la rapidez cuando suceden los siniestros
- Nivel terciario: Rehabilitación “Después” de las actividades en los dos niveles anteriores

La matriz de Haddon realizada por William Haddon en 1970, la misma que representa un sistema dinámico, y las nueve celdas pueden entenderse como un sitio con posibilidades específicas de intervención para reducir las lesiones causadas por accidentes de tránsito. El enfoque sistemático basado en la matriz establecida permite identificar las cuatro potenciales estrategias de reducción de las lesiones de la vía, ocasionada por accidentes de tránsito entre ellas tenemos:

- La reducción de la exposición a los riesgos viales
- La disminución de la gravedad de las lesiones en caso de accidente
- La prevención de los accidentes de tráfico y la mitigación de las consecuencias de los traumatismos mediante una mejor atención al accidentado. (Haddon, 1968)

Tabla 48: Matriz de impacto cruzado para el caso de estudio peatones

Matriz de Haddon				
Fases		Factores		
		Ser Humano	Vehículos y equipo	Entorno
Antes del accidente	Prevención de accidentes	Información, Capacitación, Transitar por lugares establecidos, Aplicación de la reglamentación estipulada.	Buen estado técnico, No obstruir el paso, preservar la calidad del espacio, Movilidad moderada.	Diseño y trazado de la vía pública, valores reglamentarios de veredas, Contaminación vial, Vías peatonales señalizadas
Accidente	Prevención de lesiones durante el accidente	Mantener serenidad, responsabilidad.	Dispositivos de seguridad, Dispositivos móviles	Transitar por lugares establecidos.
Después del accidente	Conservación de la vía	Primeros auxilios, Acceso a atención medica	Facilidad de acceso, Botiquín de primeros auxilios.	Servicios de socorro, Congestión en la vía.

Elaborado por: Magaly Meléndrez

Una vez delimitadas todas las ponderaciones de la matriz de impacto relacionadas al caso de estudio, podremos visualizar el nivel de la relación entre las variables: kilómetros, muertos, heridos, daños materiales y cantidad de accidentes para el caso del tiempo de respuesta, se puede medir el tiempo de respuesta de cada uno de los servicios necesarios de emergencia. Es notable indicar que el objetivo del caso de estudio es localizar las áreas de servicio de emergencia. Una vez aclarado esto, tendremos que mencionar distintos aspectos a considerar, la información necesaria para la gestión de actuación de riesgos de accidentes de tránsito es:

- a) La disponibilidad de las ambulancias en los distintos nodos de servicio.
- b) La capacidad de respuesta de los nodos de servicio.
- c) La ocurrencia de los accidentes (aleatoria o probabilística).
- d) El estado de la red carretera, al momento del siniestro, que atrase o ayude para el traslado de las víctimas

e) Los costos de ubicar (o reubicar las actuales) nuevos centros de servicio.

Tabla 49: Matriz de impacto cruzado para el caso de estudio conductores.

Matriz de Haddon				
Fases		Factores		
		Ser Humano	Vehículos y equipo	Entorno
Antes del accidente	Prevención de accidentes	Información, Actitudes, Conducción bajo los efectos del alcohol, Aplicación de la reglamentación de transporte terrestre tránsito y seguridad vial.	Buen estado técnico, Luces, Frenos, Maniobrabilidad, Control de la velocidad	Diseño y trazado de la vía pública, Límites de velocidad, Vías peatonales
Accidente	Prevención de lesiones durante el accidente	Uso de dispositivos de seguridad (Cinturón), Conducción bajo los efectos del alcohol o drogas	Dispositivos de sujeción para los ocupantes, Otros dispositivos de seguridad	Objetos protectores contra choques al lado de la acera
Después del accidente	Conservación de la vía	Primeros auxilios, Acceso a atención médica, cadena de llamadas (911)	Facilidad de acceso, Riesgo de incendio	Servicios de socorro, Congestión

Elaborado por: Magaly Meléndrez

En la matriz de impacto cruzado se pueden analizar los principales factores de injerencia que son generadores de accidentes de tránsito, el enfoque principal del estudio analiza la posibilidad de reducir el índice de accidentes de tránsito.

- Información
- Conducir bajo efectos del alcohol
- Buen estado técnico del vehículo
- Límites de velocidad
- Señalética vial
- Dispositivos de seguridad
- Acceso a atención médica

4.11 GESTIÓN DE LOS INDICADORES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

4.11.1 Organismos integrantes del tránsito y la seguridad vial.

a) Empresa de Movilidad

La Empresa de Movilidad (EMOV), es un organismo que se encarga de la organización, planificación, regulación, fomento, modernización y control del tránsito, dependiendo de las funciones otorgadas por cada gobierno municipal.

b) Agencia Nacional de Tránsito

La Agencia Nacional de Tránsito es el organismo rector que planifica, regula y controla el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en todo el territorio nacional en el ámbito que involucran sus competencias, con sujeción a todas las políticas procedentes del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

c) Comisión de Tránsito del Ecuador

La seguridad vial en la red estatal, que conecta a las carreteras provinciales o cantonales con otras jurisdicciones, está a cargo de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE).

d) Sistema de Investigación de Accidente de Tránsito

El Sistema de Investigación de Accidentes de Tránsito (SIAT) es la delegada de investigar, en conexión y por pedido de la Fiscalía, las causas de un determinado percance registrado en una determinada ciudad.

4.11.1.1 Capacitación

Se realiza una capacitación a los miembros de la unidad de policía comunitaria encargada del circuito la Estación, la misma que tiene como finalidad mostrar los resultados evidenciados en la investigación y realizar las respectivas recomendaciones de los aspectos positivos que pueden ser aporte para la institución.

Los temas a tratar son los siguientes:

- Límites de velocidades
- Utilización de dispositivos de seguridad (cinturón de seguridad)
- Campañas de concientización

- Controles periódicos
- Semaforización

La capacitación se realiza una semana previa a la campaña de concientización, los costos de la capacitación no implican mayores gastos puesto que se mostrarán en un proyector y con medio digitales.

4.11.2 Límites de velocidad

Límites de velocidad establecidos en el Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito Y Seguridad Vial por la (Asamblea Constituyente, 2012).

CAPITULO VI

DE LOS LIMITES DE VELOCIDAD

“Art. 191.- Los límites máximos y rangos moderados de velocidad vehicular permitidos en las vías públicas, con excepción de trenes y autocarriles.”

Tabla 50: Límites de velocidad.

N°	Vehículos	Límite de velocidad
1	Para vehículos livianos, motocicletas y similares	Urbana 50 Km/h
2	Para vehículos de transporte público de pasajeros.	Urbana 40 Km/h
3	Para vehículos de transporte de carga.	Urbana 40 Km/h

Fuente: (Asamblea Constituyente, 2012).

Es necesario respetar los límites de velocidad en la zona urbana del circuito la Estación, ya que es un factor importante en la generación de accidentes de tránsito del mismo.

Figura 44. Límite de velocidad urbano



Fuente: (Araujo, Flores, & Lara, 2016)

4.11.3 Información

El principal propósito es concientizar a los entes involucrados tanto peatones o conductores, mediante una planificación y difusión adecuada, aplicando formas inherentes para reducir accidentes de tránsito.

Las acciones a enfatizar para los medios informativos son:

- a) Control de velocidades
- b) Conducir bajo efectos del alcohol

Basado en el Reglamento de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, en su artículo Art. 182, que indica “No se podrá conducir vehículos automotores si se ha ingerido alcohol en niveles superiores a los permitidos, según las escalas que se establezcan en el Reglamento; ni sustancias estupefacientes, narcolectivos y psicotrópicas.” (Asamblea Constituyente, 2012), el objetivo principal para la inclusión coherente de la información es reducir el número de personas que conducen con efectos del alcohol.

- c) Utilización de dispositivos de seguridad (cinturón de seguridad)

Es necesario la utilización de dispositivos de seguridad, esta difusión de información es necesario ser complementada con el Artículo 390 numeral 10 del Código Orgánico Integral Penal, en el cual especifica que “La o el conductor de un vehículo automotor que tenga, según los reglamentos de tránsito, la obligación de contar con cinturones de seguridad y no exija el uso del mismo a sus usuarios o acompañantes.” (Código Orgánico Integral Penal , 2014)

Figura 45: Fijación del cinturón de seguridad



Fuente: <http://automax.mx>

4.11.3.1 Campañas de prevención de accidentes de tránsito-históricas

Las campañas de concientización se realizan con el propósito de prevenir accidentes de tránsito e informar a los conductores y peatones los riesgos a los cuales están expuestos y a la vez las consecuencias. Se inicia analizando las campañas realizadas anteriormente y considerar sus aspectos positivos.

Tabla 51: Campañas de concientización realizadas

CAMPAÑA	OBJETIVO	FECHA	RESULTADOS
No más corazones azules	Motivar a los conductores y peatones a cambiar sus malos hábitos al momento de transitar por las vías.	Desde noviembre 2004- hasta 2005 en Quito. Desde el 2006 a nivel nacional. Hasta primer trimestre del 2011	En el primer año de operación, se registro una reducción del 18,6 % de accidentes en todo el país
Maneja con la cabeza	Impulsar una acción en cadena dentro de la población para evitar los accidentes de tránsito y reducir el número de víctimas fatales producto de los mismos		

Párale el carro	Persigue controlar cuatro infracciones recurrentes: exceso de velocidad, mal uso del celular, no usar el cinturón de seguridad y manejar en estado etílico.	Desde octubre del 2012. Con un año de duración	Con una inversión de 5 millones de dólares se ha logrado crear buenos hábitos al momento de conducir.
Conductor elegido	Consiste en generar conciencia, principalmente en jóvenes y adultos, acerca de las consecuencias de conducir bajo los efectos del alcohol.	Desde mayo 2008- hasta marzo 2012.	

Realizado por: Magaly Meléndrez

La campaña de concientización está dirigida para los conductores y peatones del circuito la Estación, la cual se estructura de acuerdo a la necesidad y el análisis de los factores anteriormente establecidos.

4.11.3.2 *Objetivo de la campaña*

Se realiza con el afán de crear conciencia ciudadana (peatones y conductores) y prevenir accidentes de tránsito en el circuito la estación, y llevar adelante la campaña de educación y seguridad vial “Todos reducimos accidentes” que desarrolla actividades sencillas que busca de que cada vez se sumen más personas a una cultura de prevención.

4.11.3.3 *Características de la campaña*

Tecnológica. - La campaña tiene presencia masiva en redes sociales, con mensajes diarios a través de Twitter y Facebook; y videos de concienciación publicados en el canal de YouTube, establecidos para esta campaña.

Concientización personal. - La campaña se realiza en los puntos de mayor accidentabilidad esquematizada con carteles y rótulos identificativos para la reducción de accidentes de tránsito los temas principales a comunicar son:

Tabla 52: Temas de la campaña de concientización para peatones y conductores

N°	Tema	Ilustración
1	a) Control de velocidades	 <p>BAJÁ LA VELOCIDAD NO CORRAS. RIESGOS</p> <p>RIESGOS Y TIEMPOS Al ser conducido a alta velocidad se reduce el tiempo de reacción y se incrementa el riesgo de sufrir un accidente. En viajes por: Autos / Bicicletas / Autos y camión (1000 kg)</p> <p>LEJOS Y CERCA A 100 km/h, el tiempo de reacción es de 0,7 segundos. A 120 km/h, el tiempo de reacción es de 0,8 segundos. A 140 km/h, el tiempo de reacción es de 0,9 segundos.</p> <p>DESANCIAMIENTO A 100 km/h, el tiempo de reacción es de 0,7 segundos. A 120 km/h, el tiempo de reacción es de 0,8 segundos. A 140 km/h, el tiempo de reacción es de 0,9 segundos.</p> <p>VELOCIDADES MÁXIMAS EN AUTOPISTA 130, 110, 100, 80</p>
2	b) Conducir bajo efectos del alcohol	 <p>Conducir después de consumir alcohol o drogas te convierte en un criminal.</p>
3	c) Utilización de dispositivos de seguridad (cinturón de seguridad)	 <p>SI NO VAS A USAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD ANOTA NUESTRO TELÉFONO. 57 05 60 00</p>
4	d) Respetar las señales de seguridad	 <p>LAS SEÑALES DE TRÁNSITO SALVAN VIDAS</p>
5	e) Respetar los derechos del peatón	

6	f) Respetar la señalización de los semáforos	
---	--	---

Fuente: (Balladares & Tapia, 2012)

4.11.3.4 Elementos y equipos necesarios para la campaña

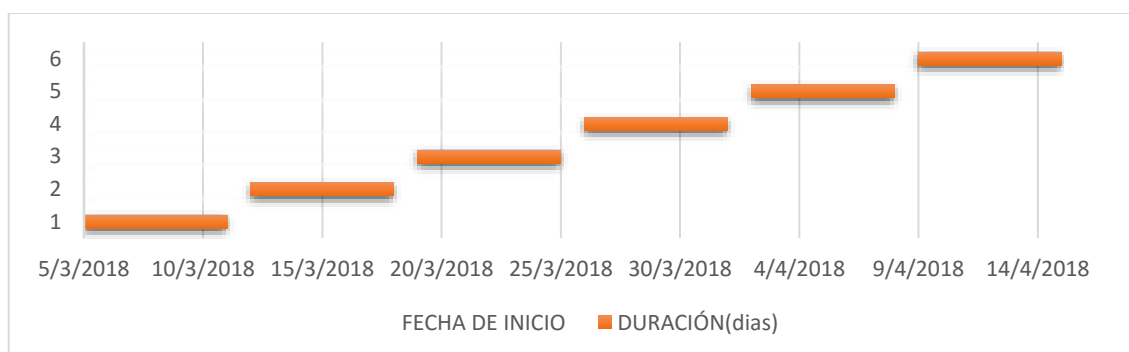
Se realiza una estimación de materiales necesario para realizar la campaña en los 6 temas puntuales de investigación.

- Carteles
- Afiches
- Disfraces
- Volantes

4.11.3.5 Cronograma de socialización

El cronograma de implementación se realiza en función de la aceptabilidad de los peatones y conductores, los cuales se distribuyen en los 6 sectores estratégicos analizados anteriormente, dedicando un día para cada ítem, considerando días laborables de lunes a sábado, iniciando el lunes 5 de marzo del 2018. Su esquema se muestra en un diagrama de Gantt ilustrado a continuación:

Figura 46: Cronograma de socialización



Realizado por: Magaly Meléndrez

4.11.3.6 Costos de la campaña

Los costos de ejecución de la campaña están en función a los elementos necesarios para la realización de la misma.

Tabla 53: Costos de la campaña de socialización de prevención de accidentes de tránsito.

Carteles	10	2,30	23,0
Afiches	10	11,00	110,00
Disfraces	2	15,00	30,00
Volantes	12500	0,02	250,00
Personal de apoyo	2	180,00	360,00
Subtotal			773,00
Imprevistos 3% del sub-total			23,19
Reajuste 2 % del sub-total			15,46
Total			811,65

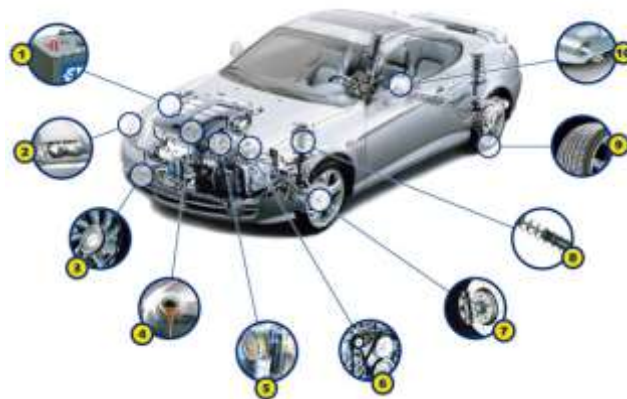
Realizado por: Magaly Meléndrez

Estimándose un total de 811,65 dólares, para realizar la campaña de concientización considerando que se realizan en seis lugares estratégicos, y un día por semana para cada capacitación (lunes-sábado).

4.11.4 Buen estado técnico del vehículo

Es responsabilidad de los conductores mantener en óptimo estado el vehículo, uno de los factores que ocasionan accidentes de tránsito es la conducción de vehículos con llantas en mal estado el mismo que se especifica en Código Orgánico Integral Penal, en su artículo 383 que “sanciona a las personas que conduzca un vehículo cuyas llantas se encuentren lisas o en mal estado.” (Código Orgánico Integral Penal , 2014)

Figura 47: Mantenimiento vehicular



Fuente: www.revisiones-de-mantenimiento/

4.11.5 Señalética vial

Es imprescindible que los conductores y peatones identifiquen de manera adecuada la descripción de la señalética horizontal y vertical que indica el efecto que tiene la señalización para la utilización correcta y segura de las vías, para los usuarios de ellas, siendo así los peatones y vehículos que utilizan las mismas (RTE INEN 042, 2011).

Figura 48: Señalización Vial



Fuente: (RTE INEN 042, 2011).

4.11.6 Acceso a atención médica

Establecer un sistema de acceso de atención médica inmediata, a través de las autoridades competentes jurisdiccionales y locales, por medio del Sistema Nacional de soporte para emergencias -911-, para un soporte inmediato de heridos en el sitio del accidente y su respectiva movilización.

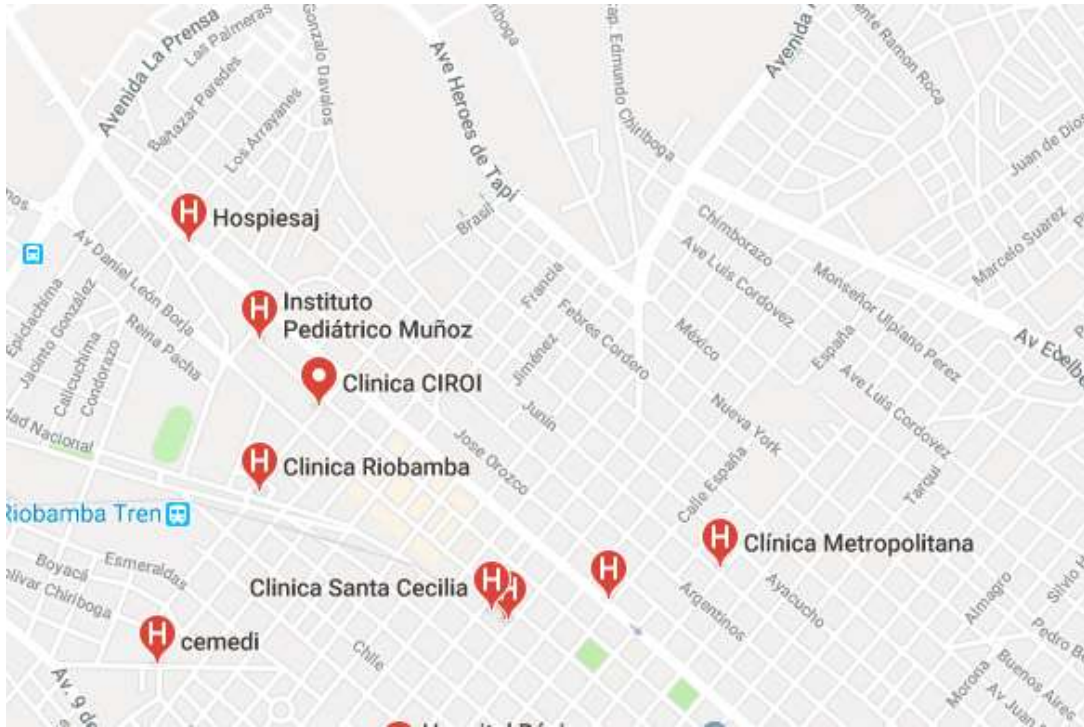
Figura 49: Servicio Integrado de Seguridad



Fuente: (Chavez, 2007)

Es importante la influencia de centros de salud para una disponibilidad inmediata de los servicios de salud cuando ocurra accidentes de tránsito, y poder acceder a tratamientos médicos y ser atendidos de urgencia, los mismos que son los pilares básicos para el sistema de salud en el circuito La Estación.

Figura 50. Servicios de salud cercanos al circuito La Estación



Fuente: <https://www.google.com.ec/maps/place/Hospital>

CONCLUSIONES

- Se estableció el diagnóstico de la situación actual del tránsito en el circuito la Estación analizando a los peatones, conductores y también el organismo rector que es la ANT, considerando toda su infraestructura vial, así como el dimensionamiento de la vereda, encontrándose que es necesario adicionar la señalética de prevención para peatones que transitan por las veredas de las calles Colón y Venezuela, especificando la que la vereda es angosta, puesto que se encuentra por debajo de los márgenes establecidos en la normativa NTE INEN 2 246.
- Se analizó mediante una metodología cualitativa y cuantitativa adecuada para la recolección de información para analizar la matriz HADDON y posteriormente aplicando la matriz de impacto cruzado para el caso de estudio tanto de peatones y conductores, evaluando los niveles primarios: Antes de la ocurrencia de los accidentes; Nivel secundario: Durante el accidente como se actúa y Nivel terciario: Rehabilitación “Después”.
- Se validó la matriz a través de un sistema general para la reducción de accidentes en el circuito la Estación, analizando la influencia de medios informativos, límites de velocidad, estado técnico del vehículo, señalización vial y acceso a atención médica, que ayudan a una pronta atención o respuesta ante un accidente de tránsito, lo cual reduce el índice de mortalidad en dicho suceso.

RECOMENDACIONES

- Mantener disponibles los sistemas de información de accidentes de tránsito en sitio web de la Agencia Nacional de Tránsito, para la realización de estudios similares o complementarios, puesto que es necesario mantener conexión con la colectividad.
- La unidad encargada del sistema de tránsito vehicular municipal de la ciudad gestionar que la utilización de los semáforos se extienda en las horas de la noche, para reducir los accidentes de tránsito que ocurren en el transcurrir de la noche.
- La unidad encargada del sistema de tránsito vehicular municipal de la ciudad elaborar un mapa de puntos negros y de riesgos para descongestionar estos sitios analizados, y reducir el índice de accidentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, R. (2012). *Metodología de la investigación: Operacionalización de Variables*. Medellín: McGraw-Hill.
- Araujo, D., Flores, Y., & Lara, Á. (2016). *Señalización y Seguridad Vial* (Actividad de Campo). *SlideShare*, 10.
- Asamblea Constituyente. (2012). *Reglamento general para la aplicación de la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial*. Quito, Ecuador: Agencia Nacional de Tránsito.
- Balladares, T., & Tapia, P. (2012). *Estudio de tráfico y señalización vial para la ciudadela universitaria*. (Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador) Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/362>
- Biología de secundaria. (28 de septiembre de 2015). *Accidentes de tránsito*. Obtenido de <http://biologiasecundaria2015.blogspot.com.uy/2015/09/accidentes-de-transito-evento.html>
- Cabrera, F., & Rocano, D. (2012). *Propuesta técnica para la reducción de accidentes de tránsito*. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2721/12/UPS-CT002451.pdf>
- Chavez, N. (2007). *Introducción a la investigación educativa*. Venezuela: Editorial Universal.
- Contandriopoulos, A., Champagne, F., Potvin, L., Denis, J., & Boyle, P. (1991). *Preparar un proyecto de investigación*. Barcelona, España: SG Editores.
- Dirección de Seguridad Vial y Comportamiento del tránsito, Secretaría Distrital de Movilidad. (2015). *Seguridad vial y comportamiento de tránsito*. Bogotá: Subsecretaría de Política
- Ministerio del Interior. (2015). *Normas y señales reguladoras de la circulación*. Quito: Dirección General de Tráfico.

- El sol de Hidalgo. (20 de septiembre de 2017). *Derrapó: provoca grave choque*. Obtenido de <https://www.elsoldehidalgo.com.mx/regional/derrapo-provoca-grave-choque>
- Escobedo, J., & Sabetian, W. (agosto de 2011). *Perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito urbano*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala
- Gobierno de Vasco. (2008). *Educación para la movilidad segura*. España: Euskadi
- González, J., & Ordóñez, J. (Abril de 2014). *Estudio de los factores que intervienen en los accidentes e infracciones de tránsito ocasionados por los buses de transporte público de pasajeros tipo urbano en la ciudad de Cuenca y planteamiento de la propuesta para disminuirlos*. Cuenca. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6633/1/UPS-CT003269.pdf>
- Harman, P. (29 de Agosto de 2014). *Property Casualty360°*. Obtenido de <http://www.propertycasualty360.com/2014/08/29/the-iasiu-is-setting-cars-on-fire-on-purpose>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Reglamento técnico ecuatoriano 004-1:2011*. Obtenido de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/rte_4_1_1.pdf
- López, N. H. (2017). *Cultura de violencia y accidentes de tránsito*. Obtenido de <http://www.laprensa.com.ni/2017/01/11/opinion/2163411-cultura-de-violencia-y-accidentes-de-tránsito>
- Mediatrain S.A. (2013). *Seguridad vial*. Obtenido de <http://culturavial.com/seguridad-vial/que-es-seguridad-vial.html>
- Mendoza, I. (09 de octubre de 2015). *Indíces de accidentabilidad de tránsito*. Obtenido de <http://www.auto10.com/reportajes/en-espana-cada-dia-se-producen-27-atropellos-en-ciudad/6509>
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Consejo de Seguridad Vial. (2001). *Manual del conductor Seguro*. San José: Uned.

- Ministerio de Transporte e Infraestructura. (2008). *Manual para la revisión de estudios de tránsito*. Nicaragua: Corasco
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (s.f.). *Guía de educación en seguridad vial para profesores y tutores de primaria*. Obtenido de <https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/Guia%20Ed.Vial%20Primaria.pdf>
- MINSA. (2010). *Accidentes de tránsito -clasificación*. Obtenido de https://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2009/accidentes_tránsito/presentacion.html
- Organización Panamericana de la Salud. (2012). *Traumatismos causados por el tránsito y discapacidad*. Washington: OMS.
- Pedragosa, J. (2016). *Prevención integral*. Obtenido de <https://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/lideres-en-seguridad-vial/2016/07/07/william-haddon-metodologia-investigadora-preventiva>
- Real Academia Española . (s.f.). *Accidentes*. España:RAE
- Remolina, E. (abril de 2014). *Investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito*. Obtenido de <http://investigacionyreconstruccion.blogspot.com/>
- Salinas, M., & Vele, L. (2014). *Estudio científico de la accidentabilidad de tránsito*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana
- Tamayo, M., & Tamayo. (2004). *El proceso de la investigación científica* (4a ed.). México: Limusa.
- Traficoayuda.es. (2016). *Indemnización por Accidentes de Moto*. Obtenido de <https://www.traficoayuda.es/indemnizaciones-por-accidente-de-moto/>
- Wordpress. (2013). *Seguridad vial con Psicología positiva*. Obtenido de: <https://seguridadvialvenezuela2013.wordpress.com/educando-en-seguridad-vial/tema-de-la-semana/matriz-de-haddon/>
- Haddon, W. (1968). The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *Americal Journal of Public Health*(58), 1431-1438.

ANEXOS

Anexo A: Protocolo de aforo vehicular



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

PROTOCOLO DE AFORO VEHICULAR

Método: Conteo manual

Técnica: Aforo de Trafico mediante el uso de planillas de conteo

OBJETIVO

Realizar el conteo vehicular en las vías requeridas (públicos y privados).

REQUERIMIENTOS ESENCIALES

Realizar 6 observaciones de conteo de tráfico vehicular

Formatos de conteo

VARIABLES

La variable a determinar a partir del conteo vehicular será:

1. Número de vehículos (diferenciados por clases) que cruzan un punto de referencia espacial, tomando como punto de referencia temporal 1 minuto.
2. Las clases de vehículos a considerar son:
 - Automóvil (automóviles particulares, taxis, campero, camionetas)
 - Buses (bus, busetas, colectivos y buses de turismo)
 - Camiones (camiones, furgones grandes, gras, carros mezcladores, niñeras)

CONTEO:

Recursos humanos:

Para garantizar la veracidad de los datos, los conteos se deben realizar en seis lugares estratégicos por la persona encargada de la investigación.

Procedimiento:

El conteo debe realizarse durante el día viernes, en dos intervalos de tiempo diferentes durante horas pico y valle.

Intervalos de conteo sugeridos:

- 6 AM – 11 AM (Intervalo que coincide con hora pico)
- 12 AM – 18 M (intervalo que no coincide con hora pico)

Se distribuyen 6 puntos estratégicos para el conteo vehicular distribuidos de la siguiente manera.



Las personas encargadas del conteo deben situarse en un punto de intersección, a un lado de la vía, de manera que se pueda contar de forma clara los vehículos que pasan en el primer y en el segundo carril. Los puntos de conteo se realizan en las calles con mayor tráfico vehicular.

1. Av. héroes de Tapi y José Veloz
2. Av. Manuel Elisio Flor y Av. Carlos Zambrano
3. Av. José Veloz y Av Miguel Ángel León
4. José de Orozco y España
5. Av. Antonio José de Sucre y Nueva York
6. Av. Edeberto Bonilla Oleas y espejo

A continuación, el formato de conteo vehicular:

Lugar:				Fecha:		
Estado de pavimento:				Sentido:		
Estado del tiempo:				Aforador:		
Hora	Motos	Automóviles	Buses	Camiones	Camionetas	Total
6:00-6:15						
6:15-6:30						
6:30-6:45						
6:45-7:00						
7:00-7:15						
7:15-7:30						
7:30-7:45						
7:45-8:00						
8:00-8:15						
8:15-8:30						
8:30-8:45						
8:45-9:00						
9:00-9:15						
9:15-9:30						
9:30-9:45						
9:45-10:00						
10:00-10:15						
10:15-10:30						
10:30-10:45						
10:45-11:00						
12:00-12:15						
12:15-12:30						
12:30-12:45						
12:45-13:00						
13:00-13:15						
13:15-13:30						
13:30-13:45						
13:45-14:00						
14:00-14:15						
14:15-14:30						
14:30-14:45						
14:45-15:00						
15:00-15:15						
15:15-15:30						
15:30-15:45						
15:45-16:00						
16:00-16:15						
16:15-16:30						
16:30-16:45						
16:45-17:00						
17:00-17:15						
17:15-17:30						
17:30-17:45						
17:45-18:00						

Anexo B: Valores del nivel de confianza.

Valores de Z nivel de confianza para realizar análisis estadístico con un nivel de 95% de confiabilidad.

Tabla 1. Valores de Z_{α} para diferentes niveles de confianza

α	Nivel de Confianza ($1-\alpha$) (%)	Z_{α}
0,050	95,0	1,960
0,025	97,5	2,240
0,010	99,0	2,576

Tabla 2. Valores de Z_{β} para diferentes niveles de poder estadístico

β	Poder estadístico ($1-\beta$) (%)	Z_{β}
0,20	80,0	0,842
0,15	85,0	1,036
0,10	90,0	1,282

Anexo C: Datos estadísticos de accidentes de tránsito de la Unidad Policial.

ESTADÍSTICAS ACCIDENTES 2015

TRANSITO	ENERO	FEBRER O	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM BRE	OCTUBR E	NOVIEM BRE	DICIEM BR E	TOTAL
Accidentes de tránsito	48	45	38	53	41	45	50	44	40	43	57	64	584
Muertes	3	3	5	4	5	7	8	4	4	5	12	3	68
Heridos	16	21	9	27	12	27	30	42	26	32	18	14	274
Personas detenidas por Acc.	20	12	5	21	13	18	17	44	17	12	12	14	207
Personas Detenidas Sin Licencia	14	19	6	14	9	6	27	22	16	24	7	17	180
Personas Detenidas Excm. Velocidad	6	4	6	3	9	9	5	5	7	7	5	9	79
Personas Detenidas Excm. Pasajeros	0	0	0	0	32	30	1	0	16	24	0	27	191
Vehículos rete por acc de tránsito	2	1	2	0	4	3	1	0	0	7	0	1	22
Notas rete por Acc.	69	77	42	103	68	69	67	69	55	55	62	109	904
Vehículos rete Art. 160 Regla LOTTTSV	6	3	2	13	6	3	2	2	5	3	6	4	53
Motos rete Art. 160 Regla LOTTTSV	38	38	22	38	85	45	35	27	24	17	17	11	380
Vehículos rete Informales	9	4	9	18	17	15	8	12	4	3	4	12	112
Retiro de polarizados	5	24	16	18	24	28	9	4	36	5	1	8	176
Citasiones entregadas	32	28	33	22	34	23	79	21	27	29	6	8	347
Operativos Realizados Ord. Ext. Esp. Imp.	1404	1091	1548	1309	1819	1328	3368	1894	1318	1751	1883	1116	20911
Capacitaciones realizadas grupo judicial	316	349	347	358	402	323	328	344	365	380	140	64	3726

ESTADÍSTICAS ACCIDENTES 2016

TRANSITO	ENERO	FEBRER O	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM BRE	OCTUBR E	NOVIEM BRE	DICIEM BR E	TOTAL
Accidentes de tránsito	60	79	65	63	92	83	66	67	61	50	65	64	728
Muertes	4	7	6	2	5	7	5	5	4	5	18	8	69
Heridos	6	26	14	14	21	13	25	25	27	24	22	29	362
Personas detenidas por Acc.	2	2	16	11	12	14	6	5	10	12	17	14	127
Personas Detenidas Embraguez	23	4	16	5	13	16	8	6	5	6	2	1	96
Personas Detenidas Sin Licencia	19	0	8	9	4	2	6	9	5	4	0	7	70
Personas Detenidas Excm. Velocidad	16	2	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	24
Personas Detenidas Excm. Pasajeros	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Vehículos rete por acc de tránsito	91	28	87	93	62	78	90	89	82	65	66	97	979
Motos rete por Acc.	7	2	6	7	3	7	6	5	11	8	8	6	20
Vehículos rete Art. 160 Regla LOTTTSV	20	19	40	24	27	16	27	46	36	21	33	33	337
Motos rete Art. 160 Regla LOTTTSV	17	4	11	7	10	10	7	15	17	16	7	7	144
Vehículos rete Informales	14	3	10	22	6	17	29	52	30	13	21	83	274
Retiro de polarizados	37	8	43	14	23	24	31	32	22	30	38	18	300
Citasiones entregadas	1373	1593	2110	1710	1378	1302	2321	2308	1667	1340	1421	1171	20194
Operativos Realizados Ord. Ext. Esp. Imp.	122	23	186	124	168	177	242	245	174	172	221	174	2049
Capacitaciones realizadas grupo judicial	0	0	0	15	21	33	34	19	16	17	29	12	190

ESTADÍSTICAS ACCIDENTES 2017

TRANSITO	ENERO	FEBRER O	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM BRE	OCTUBR E	NOVIEM BRE	DICIEM BR E	TOTAL
Accidentes de tránsito	69	71	41	40	66	69	62	67	48	36			677
Muertes	2	6	2	3	10	3	20	8	7	3			66
Heridos	29	15	6	11	27	21	21	39	19	7			267
Personas detenidas por Acc.	22	17	13	16	18	20	16	16	8	6			151
Personas Detenidas Embraguez	4	6	0	0	2	2	10	20	29	19			92
Personas Detenidas Sin Licencia	0	1	3	2	1	1	3	7	1	0			24
Personas Detenidas Excm. Velocidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Personas Detenidas Excm. Pasajeros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Vehículos rete por acc de tránsito	37	112	62	61	105	108	97	133	79	49			662
Motos rete por Acc.	11	6	7	4	6	5	6	6	3	3			62
Vehículos rete Art. 160 Regla LOTTTSV	25	31	23	16	36	44	36	71	34	19			333
Motos rete Art. 160 Regla LOTTTSV	19	9	5	3	19	11	10	19	23	7			125
Vehículos rete Informales	67	30	26	30	33	54	60	43	44	37			420
Retiro de polarizados	43	60	13	32	47	32	38	73	37	23			367
Citasiones entregadas	1571	1219	1373	1651	1604	1781	1983	3176	1460	1378			15995
Operativos Realizados Ord. Ext. Esp. Imp.	138	187	149	114	195	182	509	240	182	128			1584
Capacitaciones realizadas grupo judicial	13	15	19	13	36	60	19	24	17	18			224

Anexo D: Imágenes del levantamiento de información

Entrevista con departamento del SIAT



Encuestas a los miembros policiales



Encuestas peatones



Encuestas conductores Transporte público



Encuestas conductores Transporte privado

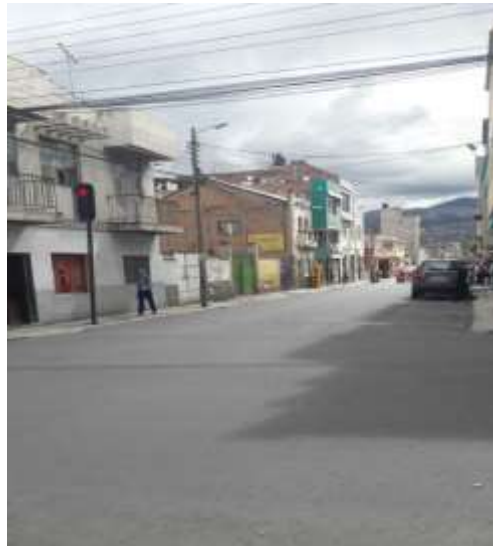


Medición de la dimensión de la infraestructura vial

Medición de la acera



- Ayacucho y Carabobo



- Ayacucho y Colón



- Venezuela y Pichincha



- Orozco y Uruguay



- Ave. Héroes de Tapi y Mayor Ruiz



- Argentinos y Colón



Conteo vehiculares

Av. Héroes de Tapi y José Veloz



Av. José Veloz y Av. Miguel Ángel León



Av. Manuel Elisio Flor y Av. Carlos Zambrano



Calle José de Orozco y España



Av. Antonio José de Sucre y Nueva York



Anexo E: Informe técnico de reconocimiento del lugar del accidente- Atropello-Choque o colisión de vehículos.



**POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
DE TRÁNSITO**

**INFORME TÉCNICO DE RECONOCIMIENTO
DEL LUGAR DEL ACCIDENTE
No. 030-F-2017-UIAT-CH**

**FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO
FISCALÍA DE CHIMBORAZO
UNIDAD DE DELITOS DE TRÁNSITO
DE RIOBAMBA**

**AB. ARIAS NUÑEZ GRACE GEOCONDA
FISCAL DE RIOBAMBA**

INVESTIGACIÓN PREVIA No. 060101816110260

OFICIO No. FPH-FEAT3-3105-2017-000121-O.

UIAT – CHIMBORAZO

-2017-

POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE
TRÁNSITO
“UIAT- CHIMBORAZO”

Ab. Arias Grace.
Señora Fiscal de Tránsito de Chimborazo No. 1.

ANTECEDENTES: El suscrito señor Cabo Primero de Policía Luis Fernando Chuto Sagba, designado perito por su autoridad previas formalidades legales, mediante oficio No. FPH-FEAT3-3105-2017-000121-O, por delegación para la práctica de reconocimiento del lugar del accidente, llevado a efecto en: **la intersección de las calles Venezuela y Francia, área urbana, parroquia Velasco, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, el día viernes 20 de enero del 2017, a las 11h00;** elevo para su conocimiento el siguiente informe pericial.

1.-ACCIDENTE REPLANTEADO:

TIPO DE ACCIDENTE: Choque lateral perpendicular.

FECHA DE OCURRENCIA: Jueves, 22 de septiembre del 2016.

HORA DE OCURRENCIA: 18H00, según la denuncia escrita que consta en el proceso.

CONSECUENCIAS: Daños materiales en los vehículos.

INFORMES TÉCNICOS: 1314-B-2016-UIAT-CH, elaborado por el señor Sargento Primero de Policía Luis Cullay.
0037-B-2017-UIAT-CH, elaborado por el señor Cabo Primero de Policía Franklin Pilatasig.

PARTE POLICIAL: No existe.

PUNTO FIJO DE REFERENCIA: Intersección de las calles Venezuela y Francia.

LATITUD, LONGITUD: -1.663908, -78.652118.

2.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE

TIEMPO: Cielo descubierta día.

VISIBILIDAD: Buena.

VISUAL DE LOS PARTICIPANTES: De (1) para móvil (2) regular limitada a la línea de edificación.

De (2) para móvil (1) regular limitada por lo anterior.

CALZADA CALLE VENEZUELA:

2.1.- CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD:

- 2.1.1.- Sentido de circulación: Sur Oriente - Nor Occidente.
- 2.1.2.- Sentido de dirección: Un sentido de circulación por la vía.
- 2.1.3.- Número de carriles: Dos demarcados sobre la calzada, en buen estado de conservación.

2.2.- SEÑALES DE TRÁNSITO:

- 2.2.1.- Señalización horizontal: Una línea longitudinal discontinua de color blanco, demarcada sobre la calzada que dividen los carriles de circulación en buen estado de conservación; una línea transversal discontinua demarcada sobre la calzada de color blanco que indica "CEDA EL PASO", en regular estado de conservación; conjunto de líneas paralelas al eje central de color blanco que delimitan zonas para cruce peatonal en buen estado de conservación.
- 2.2.2.- Señalización vertical: Una señal reglamentaria regulatoria de color negro/blanco adosada a la pared que indica "UNA VÍA" en buen estado de conservación.

2.3.- GEOMETRIA VIAL:

- 2.3.1.- Capa de rodamiento: Asfalto, seco con uso por la vía.
- 2.3.2.- Ancho de la calzada: 08.50 m.

2.3.3.- Ancho de las aceras:
Nor Oriente: 01.75 m.
Sur Occidente: 01.75 m.

2.3.4.- Ancho de los parterres:
No existe.

2.3.5.- Ancho de las bermas:
No existe.

2.3.6.- Ancho de las cunetas:
No existe.

2.3.7.- Ancho de los sobreanchos:
No existe.

2.3.8.- Inclinación:
No existe.

2.4.- VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO:

2.4.1.- Flujo vehicular: Volumen: Escaso.
Movilidad: Normal.

2.4.2.- Comportamiento: Descongestionado, en el momento de la diligencia.

CALZADA CALLE FRANCIA:

2.5.- CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD:

2.5.1.- Sentido de circulación: Sur Occidente - Nor Oriente.

2.5.2.- Sentido de dirección: Un sentido de circulación por la vía.

2.5.3.- Número de carriles: Tres demarcados sobre la calzada.

2.6.- SEÑALES DE TRÁNSITO:

2.6.1.- Señalización horizontal: Dos líneas longitudinales continuas de color blanco, demarcada sobre la calzada que divide los carriles de circulación en buen estado de

conservación; una línea transversal discontinua demarcada sobre la calzada de color blanco que indica “CEDA EL PASO”, una línea transversal continua demarcada sobre la calzada de color blanco que indica “DETENCIÓN VEHICULAR”, en regular estado de conservación; conjunto de líneas paralelas al eje central de color blanco que delimitan zonas para cruce peatonal en buen estado de conservación.

2.6.2.- Señalización vertical:

Una señal reglamentaria regulatoria de color negro/blanco adosada a la pared que indica “UNA VÍA” en buen estado de conservación.

2.7.- GEOMETRIA VIAL:

2.7.1.- Capa de rodamiento:

Asfalto, seco con uso por la vía.

2.7.2.- Ancho de la calzada:

08.60 m.

2.7.3.- Ancho de las aceras:

Nor Occidente: 01.75 m.
Sur Oriente: 01.75 m.

2.7.4.- Ancho de los parterres:

No existe.

2.7.5.- Ancho de las bermas o espaldones:

No existe.

2.7.6.- Ancho de las cunetas:

No existe.

2.7.7.- Ancho de los sobreanchos:

No existe.

2.7.8.- Inclinación:

No existe.

2.8.- VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO:

2.8.1.- Flujo vehicular:

Volumen: Escaso.
Movilidad: Normal.

2.8.2.- Comportamiento:

Descongestionado, en el momento de la diligencia.

3.- DEMOSTRACIONES:

ZONA DE IMPACTO:

“A” entre móvil (1) y móvil (2).

DISEÑO GEOMÉTRICO:

No modificado.

4.- HUELLAS, VESTIGIOS Y MANCHAS:

HUELLAS DE FRENADA:

No existe al momento de realizar la diligencia.

HUELLAS DE RONCEO O DERRAPE:

No existe al momento de realizar la diligencia.

HUELLAS DE ARRASTRE METÁLICA:

No existe al momento de realizar la diligencia.

HUELLAS DE ARRASTRE DE NEUMÁTICO:

No existe al momento de realizar la diligencia.

HUELLAS DE TRAYECTORIA:

No existe al momento de realizar la diligencia.

FRAGMENTOS DE, FIBRA PLÁSTICA:

No existe al momento de realizar la diligencia.

5.- CAMPO VISUAL EN EL MOMENTO DE LA DILIGENCIA:

VISIBILIDAD:

Buena.

VISUAL DE LOS PARTICIPANTES:

De (1) para móvil (2) regular limitada a la línea de edificación.

De (2) para móvil (1) regular limitada por lo anterior.

6.- VEHÍCULOS:

No.1.-

Automóvil, de placas HBV0035, marca Toyota, modelo COROLLA, año de fabricación 1995, color verde, motor No. 4AK675266, chasis No.

AE1019812369, propiedad de la señora Gisselle Alexandra Ortiz Jácome, según los datos del proceso, los datos obtenidos el sistema SIIPNE de la Policía Nacional del Ecuador y el sistema de consultas de la Agencia Nacional de Tránsito.

PERITAJE:

0037-B-2017-UIAT-CH.

No.2.-

Camioneta, de placas PBL3348, marca Toyota, ETT HILUX 4X2 CD, año de fabricación 2009, color plateado, motor No. 2TR6688321, chasis No. MR0EX12G292316150, propiedad de la señora María del Cisne Acaro Pereira, según los datos del proceso, datos obtenidos el sistema SIIPNE de la Policía Nacional del Ecuador y el sistema de consultas de la Agencia Nacional de Tránsito.

PERITAJE:

1314-B-2016-SIAT-CH.

7.- PARTICIPANTES:

No. 1

Señora Gisselle Alexandra Ortiz Jácome con C.C. 0603823899, de 29 años de edad, con licencia de conducir tipo "B", vigente hasta 24 de junio del 2019, según los datos obtenidos en el proceso, en el sistema, SIIPNE de la Policía Nacional de Ecuador y del sistema de consultas de la Agencia Nacional de Tránsito.

No. 2

Señor Jorge Patricio Zabala Machado con C.C. 0602306730, de 47 años de edad, con licencia de conducir tipo "E", vigente hasta 25 de octubre del 2018, según los datos obtenidos en el proceso, en el sistema SIIPNE de la Policía Nacional de Ecuador y del sistema de consultas de la Agencia Nacional de Tránsito.

8.- HERIDOS:

No existe.

9.- MUERTOS:

No existe.

10.- COMPARECIENTES:

No. 1.

Señora Jorge Patricio Zabala Machado conductor del vehículo de placas PBL3348, domiciliado en las calles Puerto Príncipe Mz. 1 casa No. 12 y Jorge Washington, teléfono 2968061, celular 0998557783, quien asiste a la presente diligencia judicial en compañía de su representante legal Dra. Laura Romero Coronel con matrícula No. 06-2004-44 F.A.

11.- ANÁLISIS PERICIAL:

La participante (1) conducía el móvil por el centro de la calzada demarcada, de la calle Francia en dirección hacia el Nor Oriente, como se ilustra en el plano adjunto, a una velocidad no establecida por falta de elementos técnicos de juicio suficientes que permitan su cálculo.

El participante (2) conducía el móvil por el carril Sur Occidente de la calzada de circulación demarcada de la calle Venezuela, en dirección hacia el Nor Occidente, como se ilustra en el plano adjunto, a una velocidad no establecida por falta de elementos técnicos de juicio suficientes que permitan su cálculo.

En las condiciones antes descritas la participante (1), no cede el derecho preferente de vía, el cual estaba obligado hacerlo, al enfrentar una señal reglamentaria horizontal demarcada sobre la calzada que indica “**LÍNEA DE DETENCIÓN VEHICULAR**”, siendo impactando en el tercio anterior de su lateral derecho, con el tercio izquierdo de la parte frontal de móvil (2), dentro de la zona de impacto “**A**”, acotada e ilustrada en el plano adjunto.

Ocurrido lo anterior el móvil (1) luego del impacto “**A**”, se detiene en el lugar sin poder determinar su posición final ya que la diligencia pericial se realizó a los (120) ciento veinte días de ocurrido el accidente.

Por su parte el móvil (2), producto de la fuerza del impacto “**A**”, se detiene en el lugar sin poder determinar su posición final debido que la diligencia judicial se realizó a los (120) ciento veinte días de ocurrido el accidente.

12.- CAUSA BASAL:

“La participante (1), no cede el derecho preferente de vía, el cual estaba obligado hacerlo, al enfrentar una señal reglamentaria horizontal demarcada sobre la calzada que indica “LÍNEA DE DETENCIÓN VEHICULAR”, siendo impactado por móvil (2).

13.- CAUSA CONCURRENTE:

No existe.

14.- INFRACCIONES ACCESORIAS:

No existe.

15.- CIRCUNSTANCIAS DEL ACCIDENTE:

No existe.

16.- FUNDAMENTOS:

El análisis pericial en base a:

- El análisis realizado en el lugar del accidente, al cotejamiento de los daños materiales de los móviles, la marcha analítica realizada por parte del Investigador lo cual es concordante con las características propias del accidente.
- La dinámica y desplazamientos en base a la trayectoria seguida por el móvil en su aproximación a la zona de conflicto.
- La secuencia trayectoria seguida antes, durante y después de darse la zona de conflicto, la cual es concordante al cotejamiento proporcional de los daños materiales sufridos por los móviles
- El informe técnico mecánico y avalúo de daños materiales No. 1314-B-2016-UIAT-CH, elaborado por el señor Sargento Primero de Policía Luis Cullay.
- El informe técnico mecánico y avalúo de daños materiales No. 0037-B-2017-UIAT-CH, elaborado por el señor Cabo Primero de Policía Franklin Pilatasig.
- La configuración y diseño de la vía en el lugar del accidente.
- Las fotografías fijadas luego del accidente de tránsito que se encuentran en el proceso.

La zona de impacto “A” en base a:

- La secuencia trayectoria seguida antes, durante y después de darse la zona de conflicto, la cual es concordante al cotejamiento proporcional de los daños materiales sufridos por los móviles
- El informe técnico mecánico y avalúo de daños materiales No. 1314-B-2016-UIAT-CH, elaborado por el señor Sargento Primero de Policía Luis Cullay.
- El informe técnico mecánico y avalúo de daños materiales No. 0037-B-2017-UIAT-CH, elaborado por el señor Cabo Primero de Policía Franklin Pilatasig.
- La configuración y diseño de la vía en el lugar del accidente.
- Las fotografías fijadas luego del accidente de tránsito que se encuentran en el proceso.

La causa basal en base a:

- El análisis realizado en el lugar del accidente, al cotejamiento de los daños materiales de los móviles, la marcha analítica realizada por parte del Investigador lo cual es concordante con las características propias del accidente.
- La dinámica y desplazamientos en base a la trayectoria seguida por el móvil en su aproximación a la zona de conflicto.
- La secuencia trayectoria seguida antes, durante y después de darse la zona de conflicto, la cual es concordante al cotejamiento proporcional de los daños materiales sufridos por los móviles
- El informe técnico mecánico y avalúo de daños materiales No. 1314-B-2016-UIAT-CH, elaborado por el señor Sargento Primero de Policía Luis Cullay.
- El informe técnico mecánico y avalúo de daños materiales No. 0037-B-2017-UIAT-CH, elaborado por el señor Cabo Primero de Policía Franklin Pilatasig.
- La configuración y diseño de la vía en el lugar del accidente.
- A la señalética existente en el lugar.

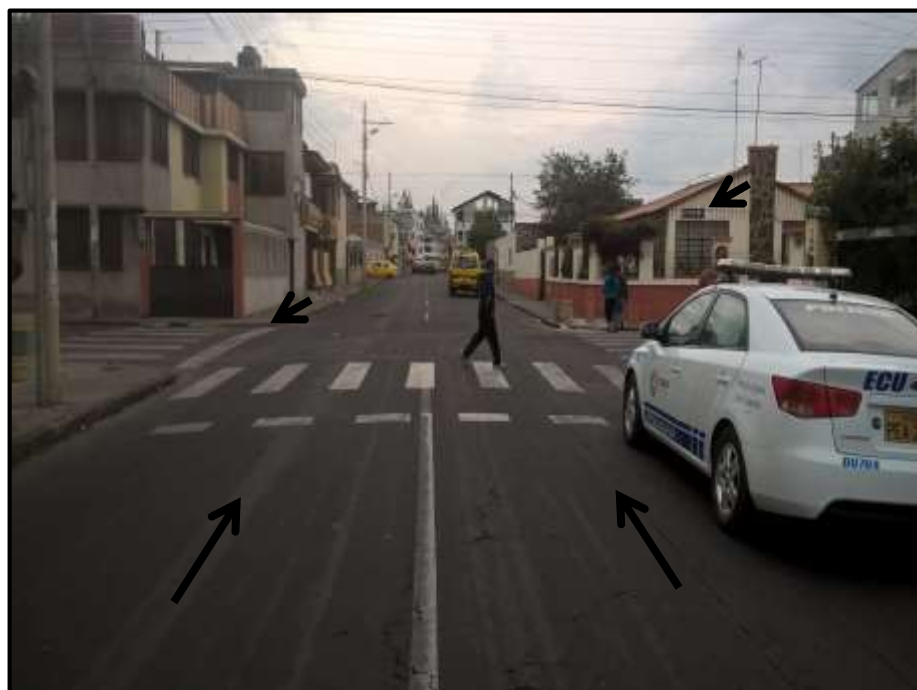
- Las fotografías fijadas luego del accidente de tránsito que se encuentran en el proceso.

SET FOTOGRÁFICO PERICIAL

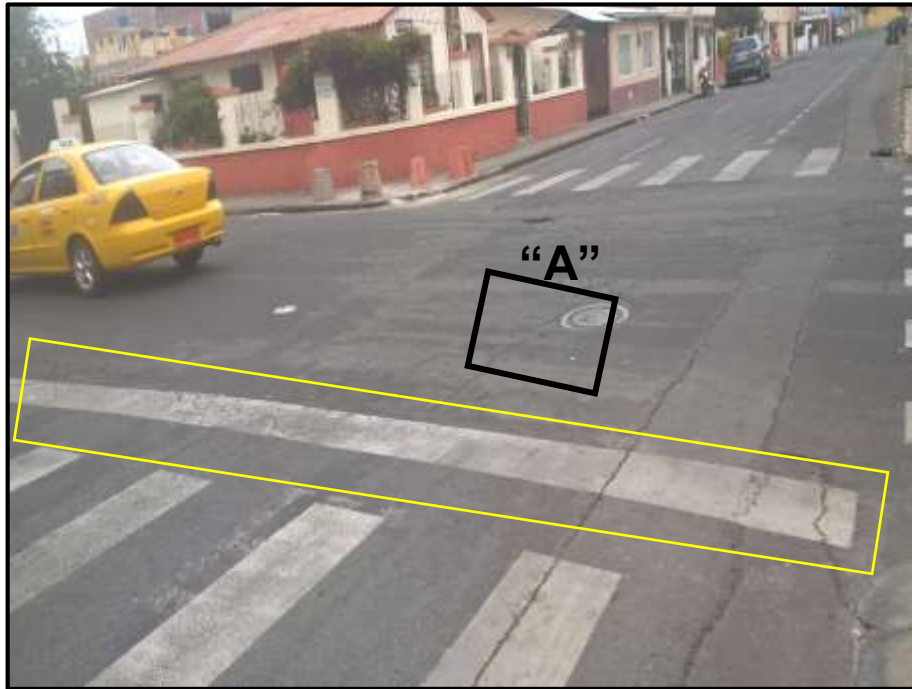
FOTOGRAFÍA No 1.- PANORÁMICA Y SEÑALIZACIÓN DE LA CALLE FRANCIA:



FOTOGRAFÍA No 2.- PANORÁMICA Y SEÑALIZACIÓN DE LA CALLE VENEZUELA:



FOTOGRAFÍA No 3.- ZONA DE IMPACTO “A”:

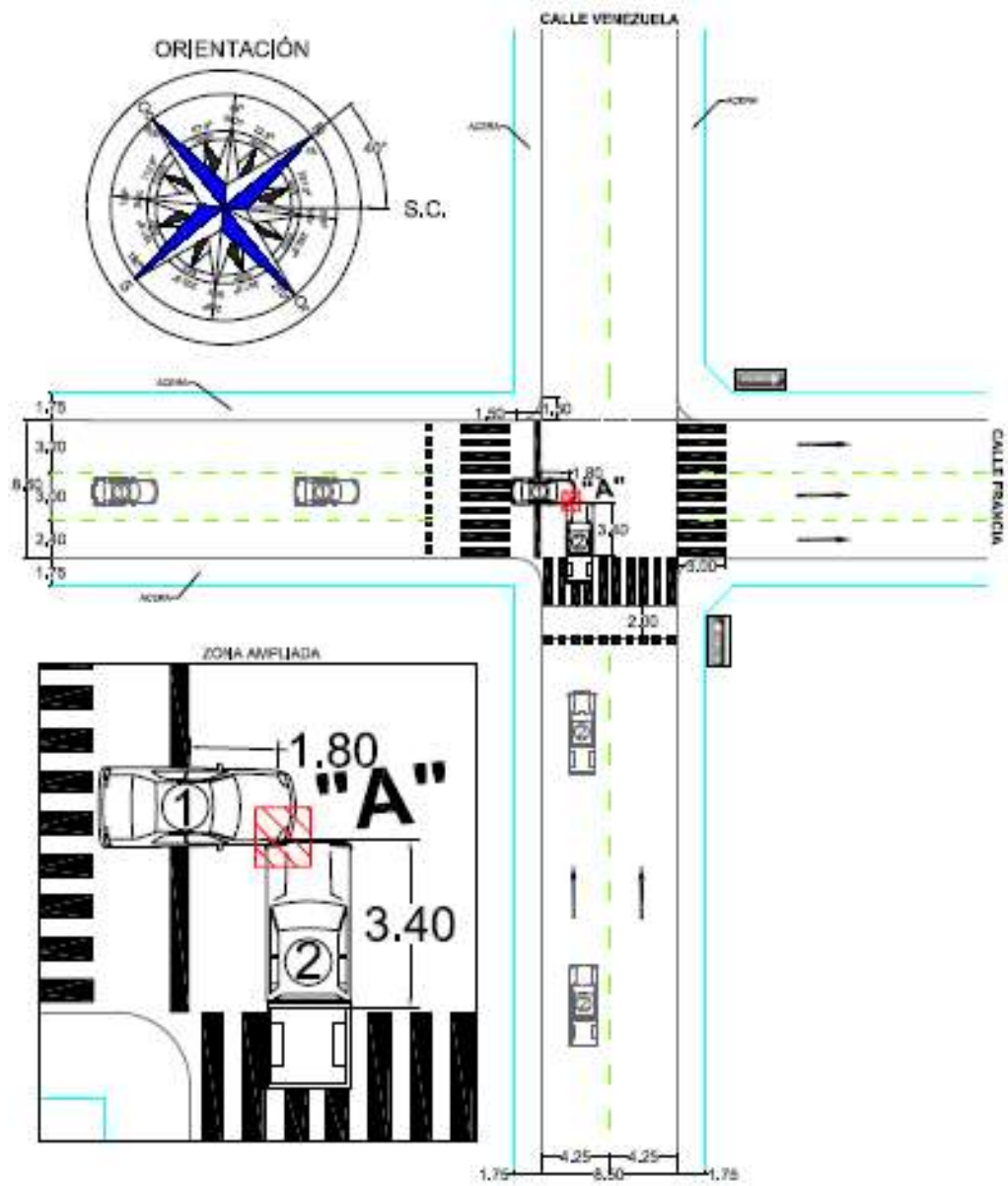


NOTA.- El presente informe consta de (12) doce páginas, set fotográfico pericial con (03) tres fotografías ilustrativas y un plano.

ELABORADO POR:

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Luis Fernando Chuto Sagba".

Sr. Luis Fernando Chuto Sagba
Cabo Primero de Policía
PERITO INVESTIGADOR UIAT-CH
Acreditación No 733747
Correo: ferch20125@gmail.com
Celular: 09996665805





**POLICIA NACIONAL DEL ECUADOR
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
DE TRÁNSITO.**

**INFORME TÉCNICO DE RECONOCIMIENTO
DEL LUGAR DEL ACCIDENTE
No. 405-F-2016-UIAT-CHIMBORAZO**

**FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO.
FISCALÍA DE NAPO.
UNIDAD DE DELITOS DE TRÁNSITO
DE CHIMBORAZO - RIOBAMBA**

INVESTIGACIÓN PREVIA NO. 060101816100386

**AB. VINUEZA YANEZ SILVANA ODILA
OFICIO No. FPH-FEAT3-3105-2016-002829-0**

UIAT – CHIMBORAZO.

- 2016-

POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO.
“UIAT-CHIMBORAZO”**

INFORME TÉCNICO No. 405-F- 2016-UIAT-CHIMBORAZO

ANTECEDENTES: El suscrito Sr. Sgop. de Policía Luis Mario Cullay Guadalupe posesionado y nombrado perito por su autoridad previas formalidades legales mediante Oficio No. FPH-FEAT3-3105-2016-002829-0, para la práctica por delegación del Reconocimiento del Lugar del Accidente, llevado a efecto en: **La intersección de la Calle Olmedo y calle Francia; cantón Riobamba; provincia de Chimborazo; área urbana;** el día Sábado 12 de Noviembre del 2016 a las 11h00; elevo para su conocimiento el siguiente informe pericial.

1.- ACCIDENTE REPLANTEADO:

TIPO DE ACCIDENTE:	Choque Lateral Angular y estrellamientos.
FECHA DE OCURRENCIA:	Sábado 22 de Octubre del 2016.
HORA DE OCURRENCIA:	18h30, aproximadamente según consta en el parte policial.
CONSECUENCIAS:	Daños materiales en los vehículos y en la propiedad pública.
INFORMES TÉCNICOS:	1228-B-2016-UIAT-CH, 1229-B-2016-UIAT-CH y 155-K-2016, elaborado por el Sr. Cbop. Chuto Fernando, perito Uiat -Ch.
PARTE POLICIAL:	PTACP5038261, elaborado por el Sr. Cbop. Guajan Cabezas Milton Rodrigo, servicio de tránsito.
PUNTO FIJO DE REFERENCIA:	Intersección, de la calle Olmedo y calle Francia.
LATITUD:	-1.66932612835.
LONGITUD:	-78.65633642976

2.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE:

TIEMPO: Cielo descubierto, día.

VISIBILIDAD: Buena.

VISUAL DE LOS

PARTICIPANTES: De (1) para (2), regular limitada por la línea de edificación existente en el lugar y por la interposición de móvil (X).

De (2) para (1), regular limitada por lo anterior. .

CALZADA CALLE OLMEDO:

2.1.- CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD:

2.1.1.- Sentido de circulación: Un sentido de circulación.

2.1.2.- Sentido de dirección: Nor Occidente – Sur Oriente.

2.1.3.- Número de carriles: No demarcados sobre la calzada al momento de la diligencia.

2.2.- SEÑALES DE TRÁNSITO:

2.2.1.- Señalización horizontal: Líneas longitudinales discontinuas de color blanco demarcadas sobre la calzada que delimitan parada de Bus; en regular estado de conservación.

2.2.2.- Señalización vertical: Una señal informativa de pedestal que Indica “PARADA DE BUS”, en regular estado de

conservación al momento de la diligencia pericial.

2.3.- GEOMETRIA VIAL:

2.3.1.- Capa de rodamiento: Asfalto, seco con uso por la vía, al momento de la diligencia.

2.3.2.- Ancho de las calzadas: 07.20m.

2.3.3.- Ancho de los carriles: No existe.

2.3.4.- Ancho de las aceras:

Sur Occidente: 02.80 m.

Nor Oriente: 01.60 m.

2.3.5.- Ancho de los parterres: No existe.

2.3.6.- Ancho de las bermas o espaldones: No existe.

2.3.7.- Ancho de las cunetas: No existe.

2.3.8.- Ancho de los sobreamos: No existe.

2.3.9.- Inclinación: No existe.

2.4.- VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO:

2.4.1.- Flujo vehicular: Volumen: Escaso.
Movilidad: Normal.

2.4.2.- Comportamiento: Descongestionado al momento de la diligencia.

CALZADA CALLE FRANCIA.

2.5.- CONDICIONES DE FUNCIONALIDAD:

2.5.1.- Sentido de circulación: Sur Occidente - Nor Oriente.

2.5.2.- Sentido de dirección: Un sentido de circulación.

2.5.3.- Número de carriles: No demarcados sobre la calzada, en regular estado de conservación.

2.6.- SEÑALES DE TRÁNSITO:

2.6.1.- Señalización horizontal: No existe.

2.6.2.- Señalización vertical: Una señal reglamentaria de pedestal que indica "PARE", en regular buen estado de conservación al momento de la diligencia pericial.

2.7.- GEOMETRIA VIAL:

2.7.1.- Capa de rodamiento: Asfalto, seco con uso por la vía, al momento de la diligencia.

2.7.2.- Ancho de las calzadas: 08.50

2.7.3.- Ancho de los carriles: No demarcados

2.7.4.- Ancho de las aceras:

Nor Occidente: 01.60 m.

Sur Oriente: 01.70 m.

2.7.5.- Ancho de los parterres: No existe.

2.7.6.- Ancho de las bermas

o espaldones: No existe.

2.7.7.- Ancho de las cunetas: No existe.

2.7.8.- Ancho de los sobreechamientos: No existe.

2.7.9.- Inclinación: No existe.

2.8.- VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO:

2.8.1.- Flujo vehicular: Volumen: Escaso.
Movilidad: Normal.

2.8.2.- Comportamiento: Descongestionado al
momento de la diligencia.

3.- DEMOSTRACIONES:

ZONA DE IMPACTO: “A” de móvil (1) contra móvil (2).

PUNTO DE IMPACTO: “B” de móvil (1) y un cuerpo de masa inelástica
(borde de la acera).

PUNTO DE IMPACTO: “C” de móvil (2) y un cuerpo de masa inelástica
(señal preventiva de pedestal que indican
“Aproximación línea férrea a 50 m.”).

ZONA DE ROZAMIENTO: “D” de móvil (2) y un cuerpo de masa inelástica (pared del inmueble de propiedad de la Sra. Dolores Camino).

DISEÑO GEOMÉTRICO: No modificado.

4.- HUELLAS, VESTIGIOS Y MANCHAS:

HUELLAS DE FRENADA: No existe al momento de realizar la diligencia.

HUELLAS DE RONCEO O DERRAPE: No existe al momento de realizar la diligencia.

HUELLAS DE ARRASTRE METÁLICA: No existe al momento de realizar la diligencia.

HUELLAS DE ARRASTRE DE METALICO: No existe al momento de realizar la diligencia.

FRAGMENTOS DE FIBRA PLASTICA: No existe al momento de realizar la diligencia.

MANCHAS DE COLOR ROJO : No existe al momento de realizar la diligencia.

5.- CAMPO VISUAL EN EL MOMENTO DE LA DILIGENCIA:

TIEMPO: Cielo descubierto, día.

VISIBILIDAD: Buena.

VISUAL DE LOS

PARTICIPANTES:

De (1) para (2), regular limitada por la línea de edificación existente en el lugar y por la interposición de móvil (X).

6.- VEHÍCULOS:

No. 1.-

Automóvil; placas PUB-857; marca Chevrolet; modelo CHEVETAXI; año de fabricación 2006; color amarillo; motor; F15S311225K; Chasis No. KL1TD51Y46B546243; de propiedad del Sr. Marcelo Santiago Ron Vaca.

PERITAJE:

1229-B-2016-UIAT-CH.

No. 2.-

Automóvil; de placas PKU-763; marca Volkswagen; modelo GOL 1.8. 4P CONFORT; año de fabricación 2005; color blanco; motor; UDH351045; Chasis No. 9BWCC05X25PO70856; de propiedad de la Sra. Verónica del carne Avalos Goyes.

PERITAJE:

1228-B-2016-UIAT-CH.

No. X.-

Omnibus; color azul; no se tiene más datos hasta la fecha de la presentación del informe.

PERITAJE:

No existe.

7.- PARTICIPANTES:

No.1.-

Ciudadano Acan Guzmán Luis Ernesto con C.C. 0605090588; con licencia de conducir tipo "B", en estado normal, según consta en el parte policial.

No.2.- La Ciudadana Avalos Goyes Verónica del Carmen con C.C. 0600602927006; con licencia tipo “B”, vigente hasta el 03-06-2019; en estado normal según consta en el parte policial.

8.- HERIDOS: No existe.

9.- FALLECIDOS: No existe.

10.- COMPARECIENTES:

No.1.- La Ciudadana Avalos Goyes Verónica del Carmen con C.C. 0600602927006, sin su abogado defensor.

11.- ANÁLISIS PERICIAL:

El participante (1), conducía el móvil por el costado izquierdo de la calzada no demarcada de la calle Francia en dirección hacia el Nor Oriente, a una velocidad no determinada por la falta de elementos técnicos de juicio suficientes que permitan su cálculo, como se ilustra en el plano adjunto.

La participante (2), conducía el móvil por el costado izquierdo de la calzada no demarcada de la calle Olmedo en dirección hacia el Sur Oriente, a una velocidad no determinada por la falta de elementos técnicos de juicio suficientes que permitan su cálculo, como se ilustra en el plano adjunto.

En las condiciones antes descritas, el participante (1), no cede el derecho preferente de vía, el cual estaba obligado hacerlo, al enfrentar una señal reglamentaria de pedestal que indica “PARE”, impactándose con el tercio izquierdo de su parte frontal en el tercio anterior del lateral derecho de móvil (2), dentro de la zona de impacto “A”, acotada en el plano adjunto.

Ocurrido lo anterior móvil (1), producto de la fuerza del impacto “A”, altera su desplazamiento en dirección hacia el Oriente hasta impactarse con el neumático anterior izquierdo contra un cuerpo de masa inelástica (borde de la acera) en el punto de impacto “B”, acotado en el plano adjunto; deteniéndose en el lugar sin, sin poder acotar su posición final, debido a que la diligencia del lugar se la realizó a los (20) veinte días de ocurrido el accidente.

Por su parte el móvil (2), producto del impacto “A”, altera su desplazamiento inicial en dirección al Oriente, ingresando con su estructura a la acera Sur Oriente de la Calle Francia hasta impactarse con el tercio derecho de su parte frontal contra un cuerpo de masa inelástica (señal preventiva de pedestal) en el punto de impacto “C”, acotado en el plano adjunto; prolongando su desplazamiento hasta impactarse con el tercio derecho contra un cuerpo de masa inelástica (Inmueble de propiedad de la Sra. Dolores camino) dentro la zona de estrellamiento “D”, acotado en el plano adjunto, deteniendo su desplazamiento en el lugar, sin poder acotar su posición final, debido a que la diligencia del lugar se la realizó a los (20) veinte días de ocurrido el accidente.

12.- CAUSA BASAL:

El participante (1), no cede el derecho preferente de vía, el cual estaba obligado hacerlo, al enfrentar una señal reglamentaria de pedestal que indica “PARE”, impactando a móvil (2), posterior móvil (1) y móvil (2) estrellándose.

13.- CAUSA CONCURRENTE:

No existe.

14.- INFRACCION ACCESORIA:

El participante (1) conduce el móvil con una licencia inferior a l de su categoría.

15.- CIRCUNSTANCIAS DEL ACCIDENTE:

No existe.

16.- FUNDAMENTOS:

El análisis pericial, en base a:

- El lugar del accidente en base al parte policial y el reconocimiento de lugar.
- El análisis pericial y trayectoria en base a los daños estructurales de los móviles, el reconocimiento de lugar y el parte policial.
- A los daños materiales de los móviles (1) y (2) que constan en el proceso según los informes No. 1228-B-2016-UIAT-CH, 1229-B-2016-UIAT-CH y 155-K-2016-UIAT-CH.
- A exposición de la participante (2), en el momento del reconocimiento del lugar de los hechos.
- Al levantamiento planimétrico.

La zona de Impacto “A”, puntos de impacto “B”, ”C” y zona de rozamiento “D” en base a:

- El lugar del accidente en base al parte policial y el reconocimiento de lugar.
- El análisis pericial y trayectoria en base a los daños estructurales de los móviles, el reconocimiento de lugar y el parte policial.
- A los daños materiales de los móviles (1) y (2) que constan en el proceso según los informes No. 1228-B-2016-UIAT-CH, 1229-B-2016-UIAT-CH y 155-K-2016-UIAT-CH.
- A exposición de la participante (2), en el momento del reconocimiento del lugar de los hechos.
- Al levantamiento planimétrico.

La causa basal en base a:

- El lugar del accidente en base al parte policial y el reconocimiento de lugar.
- El análisis pericial y trayectoria en base a los daños estructurales de los móviles, el reconocimiento de lugar y el parte policial.
- A los daños materiales de los móviles (1) y (2) que constan en el proceso según los informes No. 1228-B-2016-UIAT-CH, 1229-B-2016-UIAT-CH y 155-K-2016-UIAT-CH.
- A exposición de la participante (2), en el momento del reconocimiento del lugar de los hechos.
- Al levantamiento planimétrico.
- A la señalética vertical existente en el lugar.
- A lo que estipulan el Reglamento General para la aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- **Infracción accesoria en base a:**

Al parte policial a consuea en SIIPNE.

- **Movil (X) en base a:**
- A la exposición de la participante (2), en el momento del reconocimiento del lugar de los hechos.

SET FOTOGRÁFICO PERICIAL

FOTOGRAFÍA NO. 1.- y 2 PANORÁMICA DEL LUGAR

CALLE OLMEDO



CALLE FRANCIA



NOTA: El presente informe consta de (11) once hojas, set fotográfico pericial con (02) dos fotografías digitales y un plano.

ELABORADO POR:



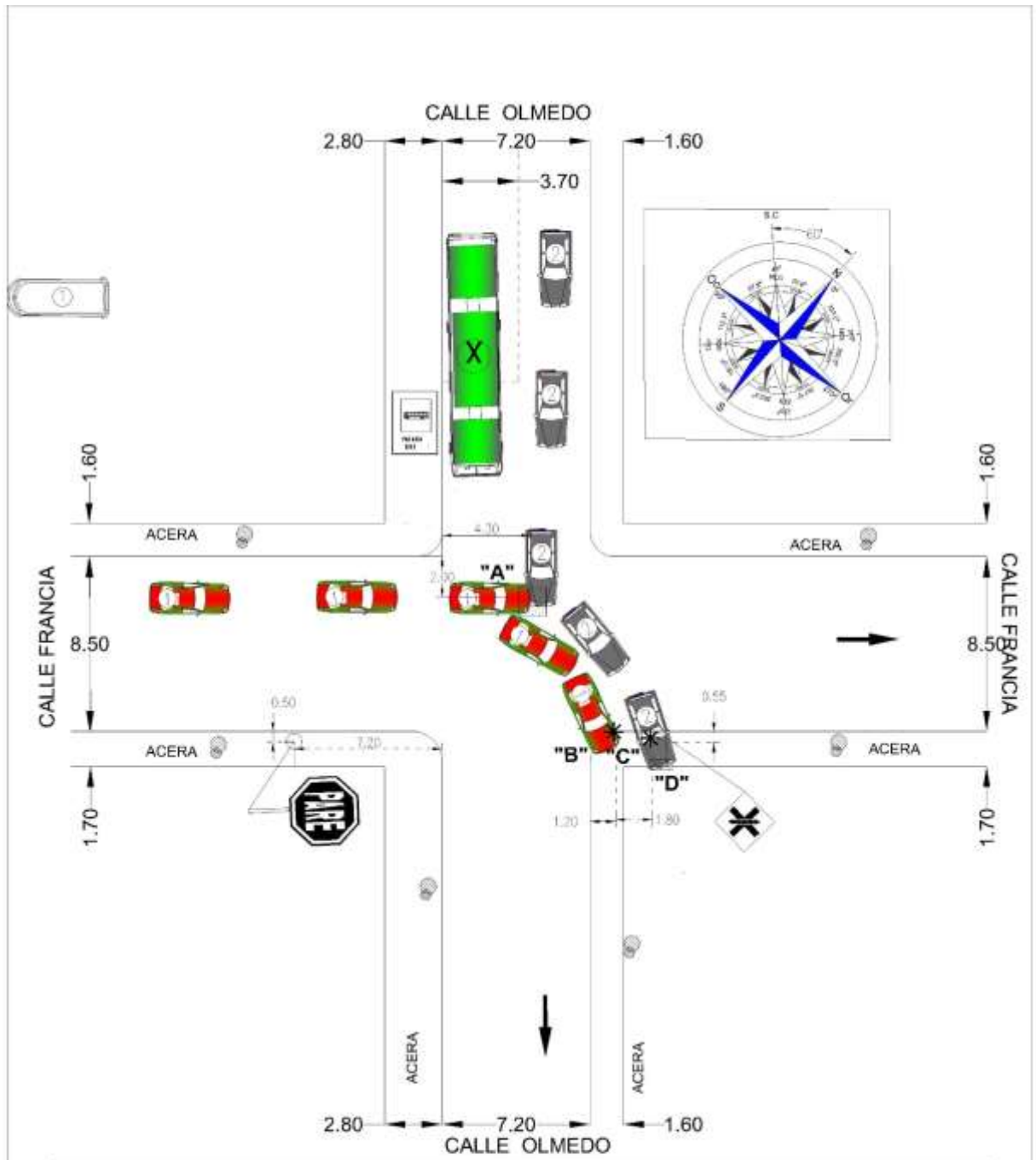
Sr. Luis Mario Cullay Guadalupe

Sgop. de Policía

Perito Investigador de Accidentes de Tránsito

ACREDITACION No. 06-2015-135-J.

CPTN. DG_____



	MINISTERIO DEL INTERIOR			COORDENADAS:		CANTON RIOBAMBA	LAPINA: 405-F-2016	
	POLICÍA NACIONAL DE ECUADOR			LONG: -78.69633642976° LAT: -1.66932612835				
Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito				SIMBOLOGIA				
Planimetría Pericial		SIAT-NAPO					FECHA DE ELABORACIÓN 12-11-2016	
UBICACIÓN: CALLE OLMEDO Y CALLE FRANCIA							405	
PLANIMETRISTA	INVESTIGADOR	VISTO BUENO	ELABORADO POR:					CÓDIGO DE ARQUEO:
SGOP. LUIS CULLAY	SGOP. LUIS CULLAY	OPTN. DANIEL CALARZA	SGOP. LUIS CULLAY					405-F-2016
			ESCALA 1 - 100					

Anexo F. Lista de abreviaturas

MINSA	Ministerio de Salud del Perú
ANT	Agencia Nacional de Tránsito
SIAT	Servicio de Investigación de Accidentes de Tránsito
LOTTTSV	Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.
UPC	Unidad de Policía Comunitaria
OMS	Organización Mundial de la Salud