

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“SINIESTRALIDAD VIAL EN CARRETERAS INTERAMERICANA
Y DEL ATLÁNTICO”**

**Estudio descriptivo realizado en hechos de tránsito ocurridos en las carreteras
CA-1 departamento de Chimaltenango y CA-9 departamento de El Progreso, 2014**

febrero-marzo

Tesis

**Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**ERICK ROLANDO CUBUR GABRIEL
EMILIO GILDARDO SALAZAR CRUZ**

Médico y Cirujano

Guatemala, julio de 2016

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Erick Rolando Cubur Gabriel 9710277
Emilio Gildardo Salazar Cruz 200012482

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"SINIESTRALIDAD VIAL EN CARRETERAS INTERAMERICANA Y DEL ATLÁNTICO"

Estudio descriptivo realizado en hechos de tránsito ocurridos en las carreteras CA-1 departamento de Chimaltenango y CA-9 departamento de El Progreso, 2014

febrero-marzo

Trabajo asesorado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y revisado por el Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, doce de julio del dos mil dieciséis


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Erick Rolando Cubur Gabriel 9710277
Emilio Gildardo Salazar Cruz 200012482

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

"SINIESTRALIDAD VIAL EN CARRETERAS INTERAMERICANA Y DEL ATLÁNTICO"

Estudio descriptivo realizado en hechos de tránsito ocurridos en las carreteras CA-1 departamento de Chimaltenango y CA-9 departamento de El Progreso, 2014

febrero-marzo

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el doce de julio del dos mil dieciséis.

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colgado 5,950

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Guatemala, 12 de julio del 2016

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinación de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

Erick Rolando Cubur Gabriel

Emilio Gildardo Salazar Cruz



Por este medio se les informa que su trabajo de graduación titulado:

"SINIESTRALIDAD VIAL EN CARRETERAS INTERAMERICANA Y DEL ATLÁNTICO"

Estudio descriptivo realizado en hechos de tránsito ocurridos en las carreteras
CA-1 departamento de Chimaltenango y CA-9 departamento de El Progreso, 2014

febrero-marzo

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología,
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de
la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

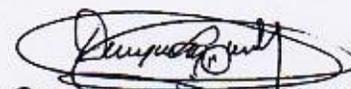
Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas

EDGAR RODOLFO DE LEÓN BARRILLAS
Msc MEDICO Y CIRUJANO
Reg. de Coleg. 13570



Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro

Asesor
Firma y sello



Dr. Luis G. de la Roca Montenegro
MEDICO Y CIRUJANO
COL 13570

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir la siniestralidad vial de hechos de tránsito ocurridos en la carretera Interamericana (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y la carretera al Atlántico (CA-9) Norte, departamento de El Progreso en el año 2014

POBLACIÓN Y MÉTODOS: Se realizó estudio descriptivo retrospectivo transversal, por medio de una revisión sistemática de 159 reportes policiales que se encuentran en el archivo de las comisarias correspondientes del Departamento de Tránsito de la Policía Nacional.

RESULTADOS: De los vehículos involucrados el 20.12% corresponde a los automóviles, y el 19.49% a los modelos de la década de los años 2000; de lo hechos el 44.65% fueron colisiones, el 11.94% ocurrió a las 20 horas, el 55% en fin de semana (viernes, sábado y domingo), en la carretera (CA-1) Occidente el 46.46%, ocurrió entre los kilómetros 49 y 58 mientras que en la carretera (CA-9) Norte el 23.35% entre los kilómetros 50 y 59; de las víctimas el 78.34% se lesionó y el 21.66% falleció, el 32.12% tenía una edad de 25 a 39 años y el 71.48% era de sexo masculino.

CONCLUSIONES: La siniestralidad vial en las carreteras (CA-1) Occidente y (CA-9) Norte presentan como vehículos involucrados los de tipo automóvil, con un modelo de la década de los años 2000; en los hechos de tránsito los más frecuentes son las colisiones, ocurridas a las 20 horas, en fin de semana (viernes, sábado y domingo), a una distancia menos de 60 kilómetros de la Ciudad de Capital, en los que de cada diez víctimas siete se lesionan y dos fallecen, siendo de sexo masculino, con una de edad entre 25 a 39 años.

PALABRAS CLAVE: Accidente de tránsito, Guatemala, carreteras, tránsito, accidente.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
2.OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo general	5
2.2 Objetivos específicos	5
3.MARCO TEÓRICO	7
3.1 Contextualización área de estudio	7
3.1.1 Chimaltenango	9
3.1.2 El Progreso	9
3.2 Hechos de tránsito	10
3.3 Siniestralidad	13
3.4 Características del vehículo	14
3.5 Características del hecho	18
3.6 Características de la víctima	25
3.7 Departamento de tránsito de la policía nacional civil (PNC)	27
3.7.1 Procesos de notificación de los hechos de tránsito	28
4.POBLACIÓN Y MÉTODOS	31
4.1 Tipo y diseño de la investigación	31
4.2 Unidad de análisis	31
4.3 Población y muestra	31
4.4 Selección de los sujetos de estudio	32
4.4.1 Criterios de inclusión	32
4.4.2 Criterios de exclusión	32
4.5 Medición de la variables	33
4.6 Técnicas procesos e instrumentos utilizados en la recolección datos	35
4.6.1 Técnicas	35
4.6.2 Procesos	35
4.6.3 Instrumentos de medición	36
4.7 Procesamiento de datos	38
4.7.1 Procesamiento	38
4.7.2 Análisis de datos	39
4.8 Límites	40
4.8.1 Obstáculos	40
4.8.2 Alcances	40
4.9 Aspectos éticos de la investigación	40
5.RESULTADOS	43
6.DISCUSIÓN	49
7.CONCLUSIONES	55
8.RECOMENDACIONES	57
9.APORTES	59
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
11. ANEXOS	65

1. INTRODUCCIÓN

La siniestralidad vial es un problema desconocido, que trata del fenómeno de los accidentes de tránsito y las consecuencias sociales de la movilidad. Hasta ahora las investigaciones únicamente buscan responsables en lugar de analizar las causas de los siniestros.²

Esta problemática global, caracterizada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) como una "epidemia silenciosa" genera a nivel mundial más de 1.2 millones de muertes anuales, y 50 millones de lesiones, muchas de ellas irreversibles; afectando principalmente a población joven y a los sectores socio económicos más vulnerados.¹

Más del 90% de las defunciones y traumatismos causados por el tránsito ocurren en países de ingresos bajos y medianos, donde circulan solo el 48% de los vehículos matriculados a nivel mundial. Cerca de la mitad (46%) de las víctimas mortales que se cobran las vías de tránsito de todo el mundo se encuentran entre los usuarios más vulnerables de la red vial, tales como peatones, ciclistas y motociclistas. Solo el 15% de los países tienen una legislación amplia que se ocupe de cinco riesgos fundamentales como lo son el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol y la no utilización del casco, el cinturón de seguridad y los sistemas de retención para niños.³

La epidemia de traumatismos por accidentes de tránsito repercute también de forma considerable sobre la economía de muchos países, especialmente los de ingresos bajos y medianos, que con frecuencia tienen también dificultades con otras necesidades de desarrollo. Las pérdidas mundiales a causa de dichos traumatismos se estiman en US\$518,000 millones y cuestan a los gobiernos entre el 1% y el 3% del producto nacional bruto, más que la cantidad total que esos países perciben en concepto de asistencia para el desarrollo.³

La siniestralidad vial, así como los hechos de tránsito representan cifras altas de la mortalidad e invalidez, en víctimas de hechos, en áreas geográficas donde los accidentes de tránsito ocurren con mayor frecuencia, lo cual a su vez incide en el desarrollo económico del individuo, así como también del país. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calificado como flagelo a los accidentes de tránsito, ya que es la principal causa de muerte en personas de 17 a 35 años. Un diagnóstico severo y real que sin embargo no provocó un cambio de actitud política en funcionarios de máxima responsabilidad de

gobierno, salvo honrosas excepciones (ej. Chile, Uruguay).⁴ Los traumatismos causados por el tránsito son una de las primeras causas de mortalidad en la región, sobre todo en el grupo de 5 a 44 años, responsable anualmente de 142,252 muertes y un número estimado de lesionados de más de 5 millones. Se calculó en la región una tasa ajustada de mortalidad de 15.8 por 100,000 habitantes, pero hay una gran diferencia entre los países; con variaciones que van de 4.3 hasta 21.8 por 100,000 habitantes. Hay 11 países que tienen una tasa mayor que el promedio de la región. En los países de América del Norte las tasas han bajado de forma significativa en los últimos 30 años; en América del Sur apenas un país presenta disminución de la tasa de mortalidad en los últimos 10 años y otros dos países del Caribe reportan tendencias similares en períodos más recientes.⁵

En Guatemala los eventos de tránsito ocurridos en los años del 2009 al 2013, registraron un incremento de 3.95% más que lo reportado en el año 2012. Para el año 2011 hubo un descenso en comparación con 2012 y 2013. La distribución porcentual para el año 2013, con mayor porcentaje realizado en el mes de marzo con un 10.6%, en comparación con el mes de noviembre con menor porcentaje de eventos con un 6.9%. La distribución por tipo de evento de tránsito reporta con mayor incidencia las colisiones con un 66.4% en comparación de los choques con 20.8%. Las caídas son los eventos con menor reporte de 1.2%, no obstante el vuelco tiene un porcentaje de 11.5% en relación contra las caídas.⁵

Sabiendo entonces que los hechos de tránsito representan cifras altas de incidencia, las cuales se han incrementado en los últimos años tanto a nivel mundial como a nivel nacional, surge la siguiente pregunta. ¿Cuál es la siniestralidad vial de los hechos de tránsito en la Carretera Interamericana (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango, y en la Carretera al Atlántico (CA-9) Norte, departamento de El Progreso? por lo que se planteó como objetivo de este estudio; describir la siniestralidad vial de hechos de tránsito ocurridos en Carretera Interamericana (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y Carretera al Atlántico (CA-9) Norte departamento de El Progreso durante los meses de enero a diciembre de 2014.

Se realizó el presente estudio descriptivo retrospectivo transversal, por medio de una revisión sistemática de 159 reportes policiales que se encuentran en el archivo de las comisarias correspondientes del Departamento de Tránsito de la PNC de donde se obtuvieron datos de las características del vehículo involucrados en el hecho de tránsito,

características de los hechos de tránsito, características biológicas de las víctimas de los hechos de tránsito, ocurridos en Carretera Interamericana (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y Carretera al Atlántico (CA-9) Norte departamento de El Progreso durante los meses de enero a diciembre de 2014.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general.

Describir la siniestralidad vial de hechos de tránsito ocurridos en Carretera Interamericana (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y Carretera al Atlántico (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.

2.2 Objetivos específicos:

2.2.1 Identificar las características del vehículo involucrado en el hecho de tránsito (tipo, modelo) en las carreteras a estudio.

2.2.2 Identificar las características del hecho de tránsito (tipo de accidente, hora, día, lugar, lesionados, fallecidos) ocurridos en las carreteras a estudio.

2.2.3 Identificar las características biológicas de las víctimas de hechos de tránsito (edad, sexo) de las carreteras a estudio.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de estudio:

Guatemala se encuentra en la región Centroamericana, limita al norte y al este con México, al oeste con Belice, el Océano Atlántico, Honduras y El Salvador, y al sur con el Océano Pacífico. El relieve se caracteriza por ser montañoso y con mesetas calizas. Su territorio, de 108,430 km² es el primer país de la región centroamericana, cuenta con 22 departamentos, y 335 municipios. Tiene fronteras con México, Belice, Honduras y El Salvador, y costas en el océano Pacífico y en el mar Caribe. Es un país multilingüe, ya que además del español se hablan 23 lenguas indígenas.⁶

El ministro de gobernación de la República de Guatemala en una nota publicada en el matutino “El Periódico” el 19 de junio de 2013 manifestó que Guatemala ocupa el cuarto lugar a nivel latinoamericano en accidentes de tránsito. Según las estadísticas, 20 de cada 100 mil habitantes mueren en accidentes de tránsito en Bahamas, Belice, Venezuela y Guatemala (países con las tasas más altas de mortalidad por accidentes de tránsito en la región). Se calcula que para el año 2020 ese número aumentará un 67 por ciento, de no contar con educación vial, y sobre todo, con una estrategia para reducir los altos índices de hechos de tránsito, y reducir la cifra.⁷

Según datos oficiales del Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF) ocurrieron 3,243 muertes por accidentes de tránsito en 2013 de los cuales 2,737 correspondían al sexo masculino y 565 a sexo femenino.⁷

Guatemala cuenta con una amplia red vial a lo largo de todo el territorio nacional, las diferentes rutas que componen la red vial de la República de Guatemala se dividen en rutas Centroamericanas (CA), rutas nacionales (RN), rutas departamentales (RD) y caminos rurales (CR)⁸

La red vial de Guatemala está compuesta por tres tipos de carreteras, clasificadas según número de orden:

- Primer orden: Son carreteras que tienen la característica de estar asfaltadas, entre estas destacan, la carretera Panamericana (Interamericana) que enlaza Guatemala con México y El Salvador, la carretera Interoceánica que une Puerto Barrios y Puerto Quetzal, en igual forma carretera costanera que corre paralela a la costa del Pacífico. Algunas de estas rutas también son autopistas de cuatro y seis carriles, como la que va de la capital del país, hacia Antigua Guatemala, y la que une la capital con Puerto Quetzal, pasando por Escuintla.
- Segundo orden: Son carreteras que tienen la característica de ser asfaltadas, pero son angostas y mal cuidadas, contrario a las del primer orden, pero complementan las redes principales y dan acceso a las áreas productivas de la costa sur, parte del altiplano y el noreste del país.
- Tercer orden o de terracería: Son carreteras que sólo son transitables en tiempo seco, pues en invierno surgen atascamientos de vehículos o deslizamientos.⁹

Actualmente la red vial está compuesta por 15,187.7 kilómetros de carreteras pavimentadas y accesibles para el transporte de carga y de pasajeros. En los últimos 15 años, el sistema vial ha crecido a una tasa de 4% anual, y durante este tiempo se han alcanzado importantes mejoras, como la construcción de autopistas y la expansión a cuatro carriles, de las principales carreteras de acceso a fronteras. También la Ciudad de Guatemala cuenta con diversas carreteras y autopistas que la conectan al resto del país, por medio de varias autopistas, como la autopista Palín-Escuintla y la de Guatemala-Aguas Calientes, y las carreteras que la conectan al occidente del país, específicamente a los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos, Huehuetenango y Quiché. Además, en los últimos cinco años, se han vuelto a pavimentar las autopistas de la ruta al Pacífico (CA-2) y la ruta Panamericana (CA-1).⁹

3.1.1 Chimaltenango:

El departamento de Chimaltenango se encuentra situado en la región central de Guatemala. Tiene una extensión territorial de 212 Km², limita, al norte con los departamentos de El Quiché y Baja Verapaz; al este con Guatemala y Sacatepéquez; al sur con Escuintla y Suchitepéquez, y al oeste con Sololá. La cabecera departamental es Chimaltenango, está a una distancia aproximada de 54 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala ¹⁰

Tiene dos carreteras principales una de ellas la carretera Interamericana la cual conduce al occidente y altiplano del km 48 al km 103. Por la carretera Interamericana se puede llegar a Guatemala y la distancia a ella es de 54 Km. La otra es la carretera que conduce a Sacatepéquez (La Antigua Guatemala). El nombre del departamento y cabecera departamental proviene de la voz mexicana Chimal, que significa escudo o murallas. Se erigió departamento mediante el decreto de la asamblea constituyente del Estado de Guatemala el 12 de septiembre de 1839. La cabecera departamental es Chimaltenango. La extensión territorial del departamento de Chimaltenango es de 1,979 km², y tiene una población de 432,563 habitantes.¹⁰

La siniestralidad en este departamento según datos correspondientes de los años 2010 al 2013 del Departamento de Tránsito de la PNC, evidencian que los hechos de tránsito en 2010 fueron 209 hechos, cifra que se mantuvo en los siguientes tres años pues en 2013 se registraron 212 hechos, lo cual representa una similitud con años anteriores. Los fallecidos por hecho en 2010 fueron 60, en los tres años siguientes se evidencia un descenso en esta cifra, sin embargo en 2013 hubo un aumento considerable de 114 fallecidos. Los lesionados en 2010 corresponden a 282, en 2013 son 290 los lesionados.¹¹ (ver anexo 11.1)

3.1.2 El Progreso:

Colinda al norte con los departamentos de Baja Verapaz y Alta Verapaz; al este con Zacapa y Jalapa; al sur y al oeste con Guatemala. El departamento de El Progreso fue creado por decreto del ejecutivo número 683 del 13 abril 1908, añadiéndole el territorio de Guastatoya, antes perteneciente al departamento de Jalapa. La cabecera departamental de El Progreso es Guastatoya. Tiene una extensión territorial de 1,922km² con una población de 128,403 habitantes.¹¹

Desde tiempos históricos ha sido conocido como Guastatoya o Huastatoya. El nombre original de este territorio se deriva de la combinación de las voces provenientes de la lengua náhuatl guaxhtl que significa morros y atoyac que se traduce, “en último”, o sea el punto de los últimos morros, lo cual se interpreta como el lugar donde termina el frío y comienza el calor.¹²

Cuenta con ocho municipios, siendo ellos, Guastatoya, Morazán, San Agustín Acasaguastlán, San Cristóbal Acasaguastlán, El Jícaro, Sansare, Sanarate, y San Antonio La Paz.¹²

La principal carretera que atraviesa el departamento, es la del atlántico (CA-9) Norte, que va de la Ciudad de Guatemala hacia Puerto Barrios Izabal, es decir del km 31 al km 106+450mts. Cuenta también con carreteras nacionales como la Ruta Nacional (R.N. 19) que va de Sanarate hacia Jalapa, departamentales como la Ruta Departamental (R.D. 1) que va de El Rancho (San Agustín Acasaguastlán), hacia El Jícaro, así también otras municipales, roderas y veredas, que unen a sus poblados entre sí.¹³

En el departamento la siniestralidad ha presentado un comportamiento con tendencia al aumento de casos; en el año 2010 se evidenciaron 107 hechos, estos datos guardan similitud en los dos años siguientes, sin embargo en 2013 se registran 132 hechos, lo cual representa un aumento significativo con años anteriores. Los fallecidos por hecho en 2010 fueron 58, en 2013 los fallecidos tuvieron un descenso a 26. Los lesionados en 2010 fueron 177, en 2013 se evidencia una similitud con años anteriores pues se registraron 174 lesionados, número que se mantuvo sin mayores modificaciones.¹¹ (ver anexo 11.1)

3.2 Hechos de tránsito:

Es el hecho involuntario o eventualmente intencional, ocurrido en las vías terrestres utilizadas por las personas o vehículos, derivándose el rompimiento del equilibrio existente entre los usuarios, los instrumentos de circulación y el medio ambiente, generando daño a las personas y cosas, con consecuencias jurídicas determinadas.¹⁴ lo cual conlleva a definir la palabra “accidente” la cual se define como suceso eventual que altera el orden regular de las cosas, también dice

“suceso eventual o acción del que involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas”.¹⁴

De acuerdo con esta definición un “accidente” es siempre un suceso “eventual” y a su vez un hecho “eventual” es un hecho casual, o sea fortuito, que ocurre por casualidad o por azar con lo que se reafirma que al hablar de “accidente automovilístico” se hace alusión a una conducta involuntaria. En realidad, lo más adecuado sería hablar de un “suceso” o un “hecho” automovilístico de tránsito, puesto que de esa manera no se prejuzga si los implicados en el mismo han actuado de forma voluntaria o involuntaria, vale decir, en términos jurídico-penales, dolosa o culposamente. Por lo tanto puede decirse entonces que un accidente de tránsito es una acción culposa cometida por los conductores de los vehículos, sus pasajeros o los peatones, al transitar por los lugares.¹

Los mal llamados accidentes de tránsito han empezado a ocupar un lugar destacado en la agenda pública de muchos países. El crecimiento del número de víctimas afectadas y con éste, la sobredimensión de ciertas problemáticas relacionadas; muerte, discapacidad, desempleo, pérdidas económicas, saturación del sistema de salud, entre otras han alertado sobre la necesidad de generar intervenciones por parte del Estado. Esta problemática global, caracterizada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) como una "epidemia silenciosa" genera a nivel mundial más de 1.2 millones de muertes anuales, y 50 millones de lesiones, muchas de ellas irreversibles; afectando principalmente a los jóvenes y sectores socio económicamente más vulnerados.¹

La expresa voluntad de intervenir sobre este fenómeno de magnitud ha propiciado un cambio en las perspectivas de abordaje. Mientras en el pasado estos hechos eran considerados como consecuencia natural del crecimiento del parque automotor y del desarrollo económico, actualmente se sostiene no sólo la necesidad sino también la posibilidad de prevenir los siniestros y sus amargas consecuencias. Desde esta perspectiva, los siniestros viales son concebidos como un conjunto de hechos prevenibles, en tanto responden a diferentes causales que pueden ser determinadas y evaluadas. Este enfoque ha llevado a algunos círculos académicos a considerar con desacierto denominar "accidentes de tránsito" a los mismos, en tanto el concepto de accidente expresa cierta impredecibilidad del fenómeno en cuestión. Desde esta perspectiva, se sugiere que desde su acepción

más corriente, el accidente refiere a un suceso imprevisto, generalmente desgraciado, que altera la marcha normal de las cosas. Al sugerir que se trata de un suceso inesperado, el uso de la palabra accidente obstaculiza el estudio de la problemática así como dificulta la implementación de estrategias para prevenir su ocurrencia". Al analizar este problema se destacan los factores causales relacionados con el factor humano. Un sin número de prácticas imprudentes cometidas en torno a la movilidad en la vía pública crean situaciones de riesgo para los distintos actores involucrados en el tránsito entre ellos están los automovilistas, motociclistas, peatones, ciclistas, entre otros.¹

En el hecho de tránsito debe estar involucrado al menos un vehículo y producirse muerte o lesiones de personas y/o daños en los bienes a consecuencia del evento de tránsito. Estos pueden subdividirse en dos grandes grupos; los que ocurren, entre vehículos y peatones, y las colisiones que suponen la colisión de un vehículo a otro, estando ambos en movimiento. Los accidentes múltiples entre vehículo y peatón varían según la forma de producción, entre ellos se encuentran:

- Atropello: Nombre que se ha dado generalmente al accidente producido entre vehículo y peatón.¹⁵
- Volteo: Este tipo de accidente se diferencia del atropello en que no existe una caída hacia delante del peatón, considerando el sentido de la dirección del móvil, sino que por efecto de la velocidad, acciones evasivas u otras circunstancias, el peatón es levantado por el impacto cayendo sobre capó, el parabrisas, el techo o al suelo por la parte de atrás del vehículo.¹⁵
- Colisión: Designase con tal expresión a los accidentes que se producen entre dos vehículos en movimiento cuando sus trayectorias se encuentran. Es aquella en la que el embestimiento o impacto se da o recibe con las partes frontales delanteras de los vehículos. Pueden ser centrales, cuando los ejes longitudinales de los vehículos coinciden, o excéntricas, cuando los ejes longitudinales no coinciden en una recta, o bien cuando el impacto es contra el forro lateral de la carrocería o contra el chasis de otro, y estas pueden ser perpendiculares, oblicuas o diagonales, según sea la posición de los ejes

longitudinales de los vehículos en el momento inmediatamente anterior al impacto.¹⁵

3.3 Siniestralidad:

La siniestralidad es definida por el Observatorio Nacional de Seguridad de Tránsito (ONSET) como la frecuencia o índice de siniestros que se producen en un lugar.¹⁶ Por otro lado, siniestro se define como avería grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren las personas o las cosas por causa de un accidente, catástrofe, etc. Otro concepto aplica como daño o pérdida importante de propiedades o personas a causa de una desgracia, especialmente por muerte, incendio, naufragio, choque u otro suceso parecido.¹⁴

La siniestralidad vial es un problema desconocido, que trata del fenómeno de los accidentes de tránsito y las consecuencias sociales de la movilidad. Hasta ahora las investigaciones únicamente buscan responsables en lugar de analizar las causas de los siniestros. Lo que es irrefutable es que el diseño, gestión y mantenimiento del equipamiento vial son determinantes en la siniestralidad vial, esto es lo que se indica en la obra de Emilio Sánchez Ferreira “La Siniestralidad Vial un Problema Desconocido”²

En la búsqueda de objetivos de tipo analítico, se denomina a los siniestros de tránsito como el resultado de una red de factores causales de distinto tipo. Además de los factores humanos, se deben incluir dentro del análisis aquellos factores causales relacionados con la infraestructura de la vía y las condiciones del clima y del vehículo. Lejos de entender la infraestructura, el vehículo y las condiciones climáticas escindidas del factor humano, las mismas pueden ser analizadas en conjunto.¹

Para ello, se debe tener en cuenta que estos tres factores no son independientes del factor humano. El accionar de las personas se ve condicionado por el entorno físico que las rodea. En el caso de los siniestros viales, debe entenderse que las características, estado del vehículo y el clima, así como la infraestructura vial pueden limitar y condicionar los comportamientos de las personas.¹

3.4 Características del vehículo

3.4.1 Tipo de vehículo:

El Departamento de tránsito de la Policía Nacional Civil (PNC) de Guatemala clasifica los vehículos según un glosario elaborado con base en los diferentes tipos de vehículos existentes en el país, el cual define a los vehículos en general como cualquier medio de transporte que circule en la vía pública destinados al transporte de personas, cargas o actividades especiales.¹⁶

- Automóvil: Se entiende como cualquier vehículo automotor, de dos ejes especialmente equipado y construido para el transporte de personas y con capacidad máxima para nueve ocupantes. Su peso máximo es de 3.5 toneladas métricas. El automóvil es un vehículo generalmente de uso particular, oficial, diplomático o comercial (Taxis), cuyas características lo distinguen de los demás por ser de tamaño mediano o pequeño, con 2 o 4 puertas, capotado o descapotado, dotado en su interior de confort y comodidad. Generalmente son de uso personal o familiar.
- Bus: Los buses se dividen en bus urbano y bus extraurbano. Se entiende por bus urbano a todo vehículo similar a un autobús, o “camioneta”, cuyo propósito es el transporte de personas dentro de una ciudad. Los buses urbanos generalmente pertenecen a una empresa de transporte, centros educativos y municipalidades; son pintados de un mismo color con emblemas o identificaciones específicas, dependiendo de la empresa a la que pertenezca dentro de la ciudad. Son vehículos grandes, de dos ruedas delanteras y cuatro traseras (dos de cada lado). Su capacidad es de aproximadamente entre 65 y 70 pasajeros sentados, los buses extraurbanos tienen el propósito de transportar personas y/o mercadería en el interior del país y fuera de él. Generalmente sus servicios son administrados por empresas privadas nacionales o extranjeras. Muchos de ellos hoy día obedecen a diseños y equipamientos especiales, tales como aire acondicionado, dos niveles para pasajeros, servicio sanitario, música, televisión y asientos con mesas plegables para comer, su interior ofrece mucha comodidad y confort a los pasajeros.

- **Camión:** Se entiende por camión todo vehículo automotor de tamaño grande, pesado, cuyo propósito es el transporte en general de todo tipo de productos o carga, tal como piedra, materiales de construcción, madera, animales, tierra, pacas, bobinas, agua potable, gas propano, combustible granos, caña, productos agrícolas, tubería, maquinaria, etc. Los camiones generalmente están configurados para una cabina y motor delantero con una plataforma, palangana, góndola, cajuela o compartimento, ya sea cerrado o semi cerrado en la parte posterior. Los hay de dos ruedas delanteras. 4, 6, 8 y hasta 10 ruedas traseras. Su potencia y tonelaje es superior a la de las camionetas y buses. Hay de muchos subtipos: camión-grúa, camión tráiler, camión cama, camión cañero, camión góndola, lowboy, etc.
- **Camioneta:** Vehículo automotor semipesado o liviano, destinado generalmente al transporte público o privado o en algunos casos para usos comerciales. Cierta subtipo de camionetas, especialmente en el medio son destinadas al transporte de personas en ciudades o poblados tanto del área urbana como extraurbana. Su capacidad mínima en promedio es de 30 pasajeros sentados, cuando pasa a mayor capacidad se le considera un bus.
- **Microbús:** Vehículo automotor de dos ejes de tamaño mediano similar a la camioneta panel, pero en lugar de ser cerrado tiene ventanas y asientos para transportar personas, su propósito es el transporte de pasajeros dentro de una ciudad, país o fuera de estos. Son vehículos provistos de 4 o 6 ruedas. Su capacidad máxima es de 15 pasajeros aproximadamente. Son frecuentemente utilizados en centros educativos pequeños y empresas de poco personal.
- **Motocicleta:** Vehículo motorizado equivalente a moto, es un vehículo de dos ruedas no paralelas, impulsados por un motor que impulsa la rueda trasera, salvo raras excepciones. El chasis sujeta las dos ruedas, el tanque de combustible, el motor y el asiento; básicamente constituye la estructura fundamental del vehículo. La rueda directriz es la delantera, la cual gira a la derecha o izquierda por medio de la barra o timón, similar al de una

bicicleta. Generalmente el asiento tiene capacidad para dos personas como máximo. Existen motos de tres ruedas denominadas trimoto, o de cuatro ruedas denominadas cuatrimoto.

- Pickup: Vehículo motorizado de cuatro ruedas similar al camión pero de dimensiones más reducidas, consta de una cabina para piloto y copiloto con motor delantera y una plataforma o palangana rectangular ubicada detrás de la cabina, la cual es utilizada para carga liviana. Los hay de doble cabina y de doble transmisión con tracción en las 4 ruedas.
- Tuc-tuc: Es un tipo de vehículo liviano y pequeño, dotado de un motor de baja potencia, los tuc-tuc son trimotos techadas y acondicionadas para llevar tres personas a lo máximo, excluyendo al piloto, es utilizado para el transporte de personas. Su mayor uso es como mototaxi.¹⁶

En 2014 España realizó un estudio en el cual se evidencio que existe una relación directa entre el tamaño de los vehículos y su implicación en los accidentes. Tras analizar 176,000 siniestros durante 2014, el centro de estudios de Seguridad Vial de dicho país, llega a la conclusión que los vehículos industriales son los mayores culpables de los hechos de tránsito frente a las motos, que son las menores.¹⁷

El último análisis elaborado por el Centro de Estudios "Ponle Freno-AXA" de Seguridad Vial se centra en los tipos de vehículos y su implicación en los accidentes, con unas conclusiones que no dejan de ser llamativas. Tras analizar más de 176,000 siniestros en las carreteras españolas, desde enero hasta agosto del año 2014, se deduce que "el vehículo y, sobre todo, su tamaño, tienen una relación directa con la culpabilidad de los accidentes en los que se ven involucrados".¹⁷

Las furgonetas (derivados de turismo y vehículos industriales ligeros), destacan en esta investigación pues son culpables del 65% de los siniestros en los que se ven involucradas. Una cifra muy similar a la de los autobuses, que son responsables en el 63% de los casos. El estudio no habla de las causas o de sí se podrían haber evitado esos accidentes de alguna manera, pero parece

evidente que la escasa maniobrabilidad de estos vehículos afecta de forma directa al desenlace.¹⁷

Esto, junto con el mayor índice de letalidad (en el verano del 2014 fallecieron 23 ocupantes de furgonetas más que el año anterior) esto llevó a la Dirección General de Tráfico (DGT) a poner en marcha varias campañas de vigilancia y control de camiones y furgonetas. Esta idea se vió apoyada por datos que dejan a la vista que cuanto más pequeño es el vehículo, menos culpabilidad tiene en las colisiones. Por ejemplo, los buses de turismo son responsables en menos de la mitad de las ocasiones (60% en el caso de los todo terrenos); las motos no llegan ni al 27%. En el otro extremo, los vehículos agrícolas, industriales grandes y camiones se llevan la palma, con una culpabilidad del 88%, 86% y 78% respectivamente.¹⁷

3.4.2 Modelo:

Se entiende por modelo al año de producción de un objeto, aparato, construcción, etc, o al conjunto de ellos realizados con arreglo a un mismo diseño.¹⁴

La Dirección General de Tráfico (DGT) lo tiene claro, el riesgo de fallecer o resultar herido grave se multiplica por dos al comparar los accidentes ocurridos con vehículos de 10 a 15 años de antigüedad, en relación con los de menos de 5 años. De hecho, indican que el incremento de la siniestralidad vial que se ha vivido en España durante 2014 se debe, en parte, al mayor envejecimiento del parque automovilístico. En 2014 España contaba con 30,976,047 vehículos. Más de 23 millones tienen más de 7 años de edad (9 millones están por encima de los 16 años de antigüedad).¹⁸

Durante los últimos años, debido especialmente a la situación de crisis económica, el parque automovilístico continúa envejeciendo, lo que supone que más de la mitad de los vehículos que circulan por carretera tienen diez años y medio o más, hecho que incrementa el riesgo de fallecer o resultar herido grave al compararlo con los accidentes ocurridos en vehículos de menos de cinco años de antigüedad. La DGT remarca que en el caso de los fallecidos,

la edad media de los vehículos en los que viajaban las víctimas mortales fue de 12.1 años en vías interurbanas y en de 13.3 en vías urbanas.¹⁸

Según el último estudio realizado por la DGT de España, el riesgo de fallecer o sufrir una lesión con hospitalización aumenta con la antigüedad del vehículo. En comparación con los turismos de hasta 4 años, el riesgo de fallecimiento es 1.6 veces superior en los turismos de 10 a 14 años y 2.2 veces superior en los turismos de 15 a 19 años.¹⁸

Teniendo en cuenta esta relación entre riesgo y antigüedad del vehículo, el mantenimiento adecuado de todos los elementos de seguridad se convierten en algo imprescindible. Entre los motivos de esta gran diferencia entre vehículos nuevos y usados, se pueden encontrar los avanzados sistemas de seguridad con lo que suelen contar y que muchos automóviles viejos no han realizado las revisiones convenientes. Con todo ello, la DGT indica que en los primeros seis meses de 2015, la antigüedad media de los vehículos en los que se desplazaban los fallecidos en carretera asciende a 13.6 años.¹⁸

3.5 Características del hecho:

La Organización Mundial de la Salud (OMS), manifiesta que los accidentes de tránsito causan la mayoría de patologías de origen traumático, provocando en el mundo alrededor de 1.8 millones de muertes, entre 20 y 50 millones de lesiones post traumatismo y más de 5 millones de discapacitados permanentes.¹⁹

En Ibero-América los eventos de tránsito constituyen la causa más frecuente de trauma, y tienen una alta tasa de mortalidad oscilando entre 11 y 16 por 100,000 habitantes por año, y constituyen la principal causa de trauma craneoencefálico severo. La incidencia de trauma craneoencefálico es de 200 a 400 por cada 100,000 habitantes por año, y es más frecuente en el sexo masculino, con una relación 2:1 a 3:1, afectando a la población joven, económicamente activa. La mortalidad ronda el 30% en los centros especializados en trauma²⁰

3.5.1 Tipo de accidente:

Los accidentes de tránsito se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, según importancia, modo e implicación de los participantes; por lo anterior se entiende que los accidentes de tránsito se pueden clasificar según gravedad y según lugar de impacto. Teniendo en cuenta que si en un hecho de tránsito se presentan varias clases de gravedad (daños, lesiones, muertes) se toma como referencia el hecho más gravoso.³¹

- Impacto trasero por alcance: Un accidente muy común en ciudad, en el que un vehículo choca a otro por detrás. Por más que el impacto se produzca a baja velocidad, las lesiones de los ocupantes del vehículo de adelante pueden ser de consideración si el apoyacabezas no está colocado de la forma adecuada. La lesión más frecuente se produce en el raquis cervical. Cuando un vehículo es chocado en la parte trasera, es impulsado hacia adelante de forma súbita. Si la persona tiene colocado el cinturón de seguridad, el tronco acompaña el movimiento del auto con la misma velocidad que el asiento, pero la cabeza tiende a permanecer en su sitio. Si el apoyacabezas estuviese muy bajo, la cabeza no se apoyaría en este elemento de seguridad y se produciría el efecto latigazo, generando lesiones de gravedad en una de las zonas más vulnerables del cuerpo humano. Debido al efecto latigazo, el raquis cervical puede sufrir lesiones como luxaciones y el síntoma que más se percibe es un fuerte dolor occipito-cervical.²¹
- Impactos frontales: Cuando las personas que se encuentran dentro del vehículo se pueden mover de distintas formas, con diferentes consecuencias físicas. Los ocupantes pueden deslizarse hacia abajo, pasar hacia delante y hasta el conductor puede saltar por encima del volante. Cuando el ocupante fluye por debajo del asiento y hacia el tablero, las zonas que absorben la mayor parte del impacto son las rodillas y las piernas, produciendo una dislocación de rodilla, fractura del fémur y dislocación o fractura de la cadera. En cambio, si el cuerpo de la persona es impulsado por encima del volante, uno de los posibles

impactos se produce en el abdomen, ocasionando lesiones por compresión de órganos y vísceras.²¹

A medida que el cuerpo se proyecta hacia arriba y el tórax gira, impacta contra el volante y el tablero. En ese caso, es muy probable que las heridas sean por compresión, ocasionando fractura de costillas, contusión pulmonar, neumotórax y contusión miocárdica. Entre las lesiones más frecuentes también se encuentran las sufridas en las extremidades superiores y fractura de la clavícula, producidos por los violentos movimientos del cuerpo dentro del habitáculo, siendo éstas las zonas de mayor movimiento que impactan contra los sectores rígidos de la estructura del vehículo.²¹

- Impacto lateral: En un impacto lateral, muy común en las bocacalles, por lo general corren peor suerte los ocupantes del vehículo que fue golpeado de costado, sobre todo los que están sentados del lado chocado. En este tipo de impactos, los traumas se generan en lesiones por compresión al tórax, pelvis y extremidades superiores e inferiores (húmero). También la clavícula y la cabeza pueden sufrir heridas al impactar contra la puerta, ventana o parantes laterales del vehículo. El cuello es una de las zonas más afectadas porque soporta menor fuerza de desaceleración de costado. Además, debido a la cercanía de los pasajeros con las puertas, se pueden producir lesiones en el hígado, bazo, intestino o pulmones.²¹
- Vuelcos: Cuando el vehículo derrapa es muy posible que se genere un vuelco. En estas circunstancias, no es factible determinar con exactitud cuáles son las zonas en donde los ocupantes del vehículo sufrirán las lesiones de mayor consideración, debido a que el vehículo puede impactar varias veces en varios ángulos distintos. Dependiendo de la gravedad de cada caso, un vuelco puede ser la colisión más violenta para los ocupantes, ya que el cuerpo podría impactar contra varias zonas del vehículo no diseñadas para amortiguar golpes de personas. Si los ocupantes no tienen el cinturón colocado, pueden salir despedidos parcial o totalmente del vehículo con serio riesgo de muerte.²¹ En un

estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística se evidenció que el porcentaje de vehículos involucrados en accidentes de tránsito, por tipo del año 2012 las colisiones son el tipo de accidentes que más se da en los hechos de tránsito (77.7%), mientras que las causas, caída (2.3%) y el ignorado (0.1%) son los tipos que menos porcentaje reflejan.²⁵

3.5.2 Hora de ocurrencia:

Se define como la medida de tiempo que resulta de dividir el día solar en 24 partes equivalentes a 60 minutos, o un momento del día determinado en que ocurren las cosas.²²

Manejar un vehículo es una tarea que se puede realizar en cualquier momento, pero el riesgo que implica es muy diferente según el horario. Así lo revela un estudio realizado por el Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI) en Argentina. Se puede asegurar que en el horario que va desde las 12 de la noche hasta las 6 de la mañana, se triplica el riesgo de sufrir un accidente de tránsito respecto al resto del día. Si bien en la franja horaria nocturna se registran menos accidentes que durante el día, el resultado del análisis está basado en la proporción que existe entre cantidad de siniestros y cantidad de autos circulantes.²³

3.5.3 Día de ocurrencia:

Un día es el tiempo que tarda la tierra desde que el sol está en el punto más alto sobre el horizonte hasta que nuevamente vuelve a estar sobre él y también fue la primera forma que tuvo el hombre en la antigüedad para medir el tiempo. Asimismo, como sucede con el año, se pueden tomar dos referencias distintas para medir el día, el sol por un lado y las estrellas por el otro. El primero es el más corriente para todos los que habitan el planeta tierra ya que es el más usado actualmente e implica el tiempo que el sol se toma en llegar dos veces consecutivas al meridiano observador. Su duración es de 24 horas o si prefieren manejarse con segundos, de 86,400 segundos.¹⁴

Con respecto a los días de la semana, los accidentes de tránsito se producen mayoritariamente los fines de semana de viernes a lunes. Se involucra al lunes debido a que al ser primer día laborable, se produce un incremento de vehículos y de personas que viajan a sus lugares de trabajo. Por ejemplo hay regiones en las que los días viernes, el personal que labora en ciudades cercanas retorna a su vivienda y viceversa regresa a sus labores los días lunes desde horas de la madrugada; lo cual debe ser un indicador para realizar un mayor número de campañas preventivas esos días.²⁴

3.5.4 Lugar de ocurrencia:

La definición se complementa de dos conceptos:

- Lugar: Se denomina lugar a un espacio localizado a partir de coordenadas específicas (ubicación).
- Ocurrencia: Hecho de acontecer una cosa.¹⁴

Esto lleva a definir lugar de ocurrencia como el lugar o espacio localizado donde acontece un hecho.¹⁴

Los departamentos de El Progreso, Zacapa y Escuintla son los que presentan las tasas de accidentes de tránsito más altas, mientras que los departamentos de Huehuetenango, San Marcos y Quiché, registran las tasas de accidentes más bajas. El Progreso registra la tasa de accidentes de tránsito más alta en 2012. A nivel municipal, Guastatoya contribuyó con el 34.1% de accidentes registrados en el departamento; en contraposición, el municipio de Sansare solamente aportó el 2.4%, siendo el porcentaje más bajo del departamento. El segundo departamento que presenta la tasa más alta de accidentes de tránsito es Zacapa; haciendo la observación a nivel municipal, se puede visualizar que el municipio de Zacapa es el que más accidentes de tránsito registra, siguiéndole Rio Hondo y Gualán con 17.8% y 15%, respectivamente, en cuanto a San Diego, no hay reporte del mismo, mientras que Cabañas y La Unión son los municipios que menos reportan accidentes de tránsito. Escuintla es el tercer departamento con mayor tasa

de accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes. El municipio de Escuintla acumula el mayor porcentaje de hechos 56.3%, que dista mucho del segundo municipio que es Palín, con 9.1%. Mientras que San Vicente Pacaya e Itzapa son los que menos reportan.²⁵

3.5.5 Lesionados por hecho:

En la clasificación de Vicentis se relaciona la gravedad de las lesiones esqueléticas con las viscerales lo que permite distinguir los siguientes tipos:

- Casos con lesiones solo craneoencefálicas: Son producto del choque directo del vehículo con la cabeza, o más frecuentemente con el suelo o algún obstáculo que se encuentre cerca. Son casi constantes las fracturas del cráneo, junto a lesiones contusas o hemorrágicas del encéfalo. Tienen una gran mortalidad y tienen lugar en los atropellos incompletos en los que únicamente se presenta las fases de choque y caída.
- Casos graves con lesión esquelética del tronco: Con frecuencia van asociados a alteraciones craneoencefálicas, y a veces fracturas de las extremidades. Una característica importante es la ausencia de lesiones viscerales, o en todo caso, la lesión de una única víscera. Este grupo incluye la una mayor frecuencia de atropellos por automóviles.
- Casos graves con fracturas de la cabeza, tronco y extremidades, acompañadas de alteraciones en múltiples vísceras: Comprende la totalidad de los atropellos completos por vehículos de tracción animal, con ruedas provistas de llantas mecánicas, los debidos a vehículos de gran masa y atropellos ferroviarios.
- Casos especiales: En los que la muerte se produce de manera tardía por complicaciones hemorrágicas o infecciosas.¹⁵

3.5.5.1 Lesiones producidas por el paso del vehículo:

- Desprendimiento subcutáneo de la piel: Resultado de un pellizcamiento entre el suelo y el neumático, que por su adherencia arrastra la piel. Como resultado del desprendimiento cutáneo pueden formarse derrames linfáticos denominados de Morell-Lavallé.
- Arrancamiento de fibras musculares: A distancia del paso de las ruedas.
- Signo del salto traumático de Piga: Consiste en la existencia de dos lesiones superficiales separadas por una zona de tejidos indemnes, lo que es debido a una pérdida de contacto del vehículo con la víctima, a consecuencia de su velocidad.
- Placa apergaminada estriada: Puede reproducir el dibujo de los neumáticos. Consiste en una zona de la piel deshidratada y desecada; la desecación se debe al contacto directo del neumático sobre la piel.²⁶

3.5.5.2 Patrón lesional en relación al tipo de vehículo:

- Automóvil: El patrón lesional que presenta el individuo puede ser más característico que el del resto de vehículos. Se puede observar la placa apergaminada, pellizcamiento intenso de la piel que produce derrames hemorrágicos y linfáticos. Otras lesiones características son el signo del salto traumático de Piga.¹⁵
- Vehículos de trayecto obligado: Lo característico es que como consecuencia de la pestaña lateral de las ruedas de estos vehículos se produzca una torsión del cuerpo sobre sí mismo, así como una torsión de las partes lesionadas implicadas y mutilaciones. También se produce un ennegrecimiento por limpieza de la grasa de la rueda bien en la ropa o en la piel.¹⁵

- Vehículo de gran masa: Se van a producir lesiones no tan intensas como las producidas por vehículos de trayecto obligado pero mucho más importantes que las de vehículos.¹⁵

3.5.6 Fallecidos:

Se refiere al acto de morir accidentalmente, asimismo la muerte se define como el cese de la homeostasis. Sabiendo esto se distinguen dos tipos de muerte, las inmediatas y las mediatas o tardías¹⁵

3.5.6.1 Muerte inmediata:

- Destrucción de centros vitales.
- Shock traumático primario o directo.
- Hemorragia.

3.5.6.2 Muerte mediata o tardía:

- Shock secundario.
- Embolia adiposa.
- Complicaciones infecciosas.
- Complicaciones pulmonares (neumonía traumática o hipostática, distres respiratorio).
- Complicaciones encefálicas (contusión cerebral).¹⁵

3.6 Características de la víctima:

Víctima es aquella persona que padece daño o fallece por culpa ajena, por causa fortuita o por accidente.¹⁴

3.6.1 Edad:

Palabra cuyo origen radica en el latín aetas, es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo. La

noción de edad brinda la posibilidad, entonces, de segmentar la vida humana en diferentes periodos temporales. Asimismo, el espacio que transcurrió de un tiempo a otro tiempo ¹⁴ según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 48% de las muertes que se producen en el mundo por accidentes de tránsito ocurre en personas de entre 15 y 44 años.³⁰

3.6.2 Sexo:

En su definición estricta es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente (mujer u hombre). La diferencia entre ambos es fácilmente reconocible y se encuentra en los genitales, el aparato reproductor y otras diferencias corporales.²⁷

Bajo esta perspectiva, sexo es una variable meramente física, producida biológicamente, que tiene un resultado predeterminado en una de dos categorías, el hombre o la mujer. Es una dicotomía con rarísimas excepciones biológicas.²⁷

Estas diferencias físicas tienen consecuencias más allá de lo únicamente biológico y se manifiesta en roles sociales, especialización de trabajo, actitudes, ideas y, en lo general, un complemento entre los dos sexos que va más allá de lo físico generalmente en un todo que se conoce como familia, donde la reproducción se realiza en el medio ambiente ideal.²⁷

- **Género:** Se define de otra manera, una que da entrada a más de las dos únicas alternativas que produce el sexo. Género es definido como la manera en la que la persona ejerce su sexualidad y que se presupone puede ser diversa.²⁷

El género es como una variable de opción múltiple que contrasta con el sexo que sólo tiene dos opciones. Esas opciones múltiples de género, se dice, son roles o papeles sociales que la persona desarrolla desde su infancia y que definen a lo masculino y a lo femenino dentro de una sociedad.

No tiene el género una definición fácil, tendiendo a ser comprendido como un estado personal dentro de la sociedad y que identifica a la persona ante las

leyes y ante los demás, como hombre o mujer pero que dentro de la persona no necesariamente coincide con sus propias ideas.²⁷

Las víctimas de accidentes de tránsito ocurridas en la República de Guatemala relacionadas al género o sexo en el año 2010 fueron un total de 4,352 hombres y 2,192 mujeres. De los cuales en el departamento de El Progreso fueron un total de 163 hombres y 36 mujeres, mientras que en el departamento de Chimaltenango fueron un total de 124 hombres y 82 mujeres para el año 2010.¹¹

3.7 Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil (PNC):

La Policía Nacional Civil (PNC), surge luego de la firma de los acuerdos de paz en 1996, sobre la reestructuración de las fuerzas policiales contemplada en el acuerdo sobre fortalecimiento del poder civil y la función del ejército en una sociedad democrática, constituye una reforma que pretende garantizar una institución policial que respete y proteja los bienes y derechos de todos los ciudadanos guatemaltecos.

La Policía Nacional Civil sustituye a la Policía Nacional (PN) que los acuerdos de paz exigieron su disolución, y la ley de la policía, contempla la organización y funcionamiento de una única fuerza policial y reconoce la existencia de diversas etnias y culturas, que deberán estar representadas en el nuevo cuerpo policial en el cumplimiento de su misión. La seguridad pública es un servicio esencial de competencia exclusiva del Estado y para ese fin se crea la Policía Nacional Civil. El nuevo modelo descansa sobre el principio de que la policía es defensora de la vida y bienes de los ciudadanos, por lo tanto sus derechos y libertades.²⁹

- Departamento de Tránsito: Históricamente ejecutó sus funciones como ente rector de la coordinación y regulación del tránsito en todo el territorio nacional, como un departamento de la antigua Dirección General de la Policía Nacional, dentro de la cual operaba la Policía Nacional de Tránsito. Posteriormente se emite el Decreto número 132-96 de fecha 18 de diciembre de 1996, que crea la Ley de Tránsito que especifica en el artículo 4, que compete al Ministerio de Gobernación por intermedio del Departamento de Tránsito de la Dirección General de la Policía Nacional Civil, el ejercicio de la autoridad de tránsito en la vía pública y por ende, le asigna las funciones establecidas en el artículo 5; y el

Acuerdo Gubernativo 273-98 Reglamento de Tránsito, emitido el 22 de mayo de 1998. El Departamento de Tránsito, en la actualidad depende estructuralmente de la Dirección General Adjunta de la Policía Nacional Civil (Decreto 11-97, de fecha 04 de febrero de 1997, del Congreso de la República). El Jefe y Subjefe del Departamento de Tránsito, de conformidad con la ley de la materia es nombrado por el Ministro de Gobernación, y éstos a su vez, realizan las funciones establecidas en el artículo 5 del Decreto 132-96 del Congreso de la República del 27 de noviembre de 1996 Ley de Tránsito, y Acuerdo Gubernativo número 273-98, de fecha 22 de mayo de 1998, Reglamento de Tránsito.²⁹

3.7.1 Proceso de notificación de los hechos de tránsito:

En el proceso de la notificación de los hechos de tránsito, se debe seguir un protocolo ya establecido por el Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil, de tal manera que la información sobre los hechos llegue a las instancias correspondientes, es así que se detalla a continuación el flujograma de dicho proceso.

Una vez ocurrido el hecho de tránsito, se procede a:

- Dar el aviso correspondiente llamando al número de emergencia 110 o a la unidad policial que transite por el sector o esté cerca del hecho.
- El centro de coordinación de emergencia de la PNC da la orden al agente asignado para que se presente al lugar del hecho.
- El agente verifica si las personas necesitan asistencia y coordina atención médica en todo caso no hayan llegado.
- Al verificar que todas las personas hayan sido asistidas recoge datos generales. (Nombre de las personas involucradas, edad, sexo, número de licencia de conducir, placa de los vehículos, tipo de vehículo, lugar del hecho, hora del suceso, estado de los involucrados, si el piloto estaba en estado de ebriedad, lugar de residencia, centro al que fueron remitidos los heridos, nacionalidad).
- Redacta informe con la información recabada.
- Remite informe a la autoridad correspondiente.
- Las estaciones y subestaciones remiten informe a comisarias.

- Las comisarías remiten los informes al departamento de novedades.
- El departamento de novedades remite cada informe a la sección de estadística de la PNC.
- La sección de estadística ingresa la información a la base de datos digital correspondiente.
- La sección de estadística traslada la base de datos al Observatorio Nacional de Seguridad de Tránsito (ONSET).
- ONSET filtra, depura, tabula y analiza la base de datos.
- Se generan boletines e informes específicos. (ver anexo 11.2)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación.

Estudio descriptivo retrospectivo transversal.

4.2 Unidad de análisis.

4.2.1 Unidad de análisis.

Datos de las características del vehículo, del hecho de tránsito y características biológicas de la víctima, recopilados en el instrumento de recolección de datos realizado para tal efecto.

4.2.2 Unidad de información.

Reportes policiales del Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil que se entregaron a las comisarias correspondientes por los agentes que recabaron la información primaria en el lugar de los hechos

4.3 Población y muestra.

4.3.1 Población o universo.

Total de hechos de tránsito que se registraron en el departamento de Chimaltenango sobre la Carretera Interamericana (CA-1) Occidente y en el departamento de El Progreso sobre la Carretera al Atlántico (CA-9) Norte, durante los meses de enero a diciembre de 2014.

4.3.2 Muestra:

No se tomó muestra ya que se utilizó el total de reportes policiales entregados a las comisarias respectivas del Departamento de Tránsito de la PNC correspondientes a los meses de enero a diciembre de 2014.

4.4 Selección de los sujetos a estudio.

4.4.1 Criterios de inclusión.

Todo hecho de tránsito ocurrido durante los meses de enero a diciembre de 2014, en la Carretera Interamericana (CA-1) Occidente departamento de Chimaltenango y Carretera al Atlántico (CA-9) Norte departamento de El Progreso debidamente documentados en la comisaria correspondiente del departamento de estadística de la PNC.

4.4.2 Criterios de exclusión.

Reportes policiales que

- No se encontraran en el archivo.
- Ilegibles.
- Con información incompleta.
- Deteriorados.

4.5 Medición de variables.

MACRO VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN
Características del vehículo	Tipo de vehículo	cualquier medio de transporte que circule en la vía pública para el transporte de personas ¹⁹	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del Departamento de Tránsito de la PNC que reporta tipo de vehículo según la clasificación del tipo de vehículo del Depto. De Tránsito de la PNC	Cualitativa politómica	Nominal	Automóvil, Bus, Camión Camioneta, microbús, motocicleta, pick' up, TucTuc ignorado.
	Modelo vehículo	Se entiende por modelo al año de producción de un objeto, aparato o construcción. ²¹	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del Departamento de Tránsito de la PNC que reporta el año al que corresponde el modelo de vehículo	Cualitativa politómica	Nominal	Año de producción del vehículo
Características del hecho	Tipo de accidente	Se clasifican según criterios de importancia, modo e implicación de los participantes y según gravedad. ³⁹	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del departamento de tránsito de la PNC que reporta tipo de accidente según la clasificación del tipo de accidente del Departamento de Tránsito de la PNC.	Cualitativa politómica	nominal	atropello , Colisión, salida de pista, vuelco
	Hora de ocurrencia	Se define como la medida de tiempo que resulta de dividir el día solar en 24 partes equivalentes a 60 minutos, o un momento del día determinado en que ocurren las cosas. ²⁸	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del departamento de tránsito de la PNC que reporta la hora de ocurrencia del hecho de tránsito.	Cualitativa politómica	nominal	Hora del día en 24 horas

4.5 Medición de variables.

MACRO VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN
Características del vehículo	Tipo de vehículo	cualquier medio de transporte que circule en la vía pública para el transporte de personas ¹⁹	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del Departamento de Tránsito de la PNC que reporta tipo de vehículo según la clasificación del tipo de vehículo del Depto. De Tránsito de la PNC	Cualitativa politómica	Nominal	Automóvil, Bus, Camión Camioneta, microbús, motocicleta, pick' up, TucTuc ignorado.
	Modelo vehículo	Se entiende por modelo al año de producción de un objeto, aparato o construcción. ²¹	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del Departamento de Tránsito de la PNC que reporta el año al que corresponde el modelo de vehículo	Cualitativa politómica	Nominal	Año de producción del vehículo
Características del hecho	Tipo de accidente	Se clasifican según criterios de importancia, modo e implicación de los participantes y según gravedad. ³⁹	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del departamento de tránsito de la PNC que reporta tipo de accidente según la clasificación del tipo de accidente del Departamento de Tránsito de la PNC.	Cualitativa politómica	nominal	atropello , Colisión, salida de pista, vuelco
	Hora de ocurrencia	Se define como la medida de tiempo que resulta de dividir el día solar en 24 partes equivalentes a 60 minutos, o un momento del día determinado en que ocurren las cosas. ²⁶	Dato obtenido del reporte policial de la comisaria del departamento de tránsito de la PNC que reporta la hora de ocurrencia del hecho de tránsito.	Cualitativa politómica	nominal	Hora del día en 24 horas

4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.

4.6.1 Técnicas:

Revisión sistemática de los reportes policiales de hechos de tránsito ocurridos en las carreteras (CA-1) Occidente y (CA-9) Norte, que se encontraron en el archivo de las comisarias correspondientes del Departamento de Tránsito de la PNC.

4.6.2 Procesos:

- Se contactó al coordinador del Departamento de Tránsito de la PNC quien informó sobre la necesidad de una solicitud de autorización para la realización de la investigación.
- Se elaboró una solicitud al jefe del Departamento de Tránsito de la PNC, para acceder a los archivos de los reportes de las comisarias, así como a toda la información posible relacionada al estudio.
- Se elaboró anteproyecto y se presentó a la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Se elaboró el protocolo de investigación.
- Una vez aprobado el protocolo se procedió a solicitar autorización para la obtención de reportes policiales en el Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil.
- Aprobada la autorización para el acceso a los archivos solicitados, se procedió a coordinar su obtención en las diferentes comisarías de las carreteras en estudio.

- Obtenidos los reportes policiales se procedió a clasificarlos por mes de ocurrencia de los hechos.
- Se procedió a revisar sistemáticamente los reportes, aplicando criterios de inclusión y exclusión.
- Se transcribieron los datos al instrumento establecido para el efecto (ver anexo 11.7).
- Posteriormente se trasladó la información recolectada en el instrumento hacia una hoja de cálculo de Excel 2007 para su graficación y análisis.
- Se presentó el informe final para revisión y aprobación.

4.6.3 Instrumentos de medición:

Se elaboró un instrumento para recolección de datos, que contenía los parámetros a recabar durante la revisión de reportes policiales. Este instrumento se compone de dos secciones, la primera sección comprende datos de la boleta, nombre de la universidad, fecha del estudio, título de la investigación, número de boleta, número correlativo, logos de la Universidad, la Facultad de Ciencias Médicas, y de la Coordinación de Trabajos de Graduación; la segunda sección se compone de tres partes:

La primera parte llamada “Características del vehículo involucrado en el hecho de tránsito”:

- **Tipo de vehículo:**

En el cual se obtuvieron los datos de tipo del vehículo, que se refiere a la clasificación usada para la tabulación tal como automóvil, bus, camión, camioneta, microbús, motocicleta, pick-up, tuc-tuc, o vehículo de tipo ignorado colocando una “X” en el cuadro al que pertenece.

- **Modelo del vehículo:**

Esto hace alusión al año de producción del automotor, colocándose en la línea el año correspondiente.

La segunda parte llamada “Características del hecho de tránsito”:

- **Tipo de accidente:**

En la que se obtuvieron datos tales como atropello, colisión, salida de pista o vuelco, colocándose una “X” en el cuadro correspondiente.

- **Hora de ocurrencia:**

Se refiere la hora del día en que ocurrió el hecho de tránsito medido en 24 horas, se anotó la hora en la línea correspondiente.

- **Día de ocurrencia:**

Se refiere al día de la semana en que ocurrió el hecho de tránsito, siendo estos lunes, martes, miércoles, jueves, viernes sábado, domingo, se colocó una “X” en la casilla correspondiente.

- **Lugar del hecho de tránsito:**

Se refiere al kilómetro en el que ocurrió el hecho de tránsito, se anotó en la casilla correspondiente el número de kilómetro reportado tanto en la Carretera (CA-1) Occidente como en la Carretera (CA-9) Norte.

- **Número de lesionados:**

Se refiere a la cantidad de víctimas que sufrieron una lesión en el hecho de tránsito, se colocó el número de lesionados en la línea correspondiente.

- **Número de fallecidos:**

Se refiere a las víctimas que fallecieron en el hecho de tránsito, se colocó el número de fallecidos en la línea correspondiente.

- **Total de víctimas:**

Se refiere a la sumatoria del total del número de lesionados más el número de fallecidos. Se anotó el total en la línea correspondiente.

La tercera parte llamada “Características de las víctimas en el hecho de tránsito”

- **Edad:**

Se refiere a la edad cronológica en años del individuo en el momento en el que ocurrió el hecho de tránsito. Se anotó en la casilla correspondiente la edad reportada en años.

- **Sexo:**

Se refiere a las características físicas del individuo que lo clasifican biológicamente según sea hombre o mujer, se colocó una “X” en el cuadro correspondiente. Los datos fueron ingresados en orden de lesionados a fallecidos según el número reportado en los numerales 7 y 8 del instrumento.

4.7 Procesamiento de datos

4.7.1 Procesamiento:

- Después de recolectar los datos en el instrumento se procedió a tabular manualmente la información contenida en los instrumentos de trabajo.

- Se identificaron con un número correlativo.
- Los datos se ingresaron a una hoja de cálculo de Excel 2007 para la realización de una base de datos.
- La variable modelo se agrupó en décadas para la interpretación.

Modelo del vehículo	
Década	1960 – 1969
	1970 – 1979
	1980 – 1989
	1990 – 1999
	2000 – 2009
	2010 – 2019

- La variable edad se categorizó en grupos etarios según la clasificación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Edades	Edades
< 1 año	25 – 39 años
1 – 4 años	40 – 49 años
5 – 9 años	50 – 59 años
10 – 14 años	60 – 64 años
15 – 19 años	65 – 69 años
20 – 24 años	> 70 años

4.7.2 Análisis de datos:

- Se analizaron los datos de manera descriptiva, caracterizando el tipo de vehículos con mayor número de hechos, tipos de accidente, hora, día, lugar, lesionados, y fallecidos así como sexo y edad. Para conocer la siniestralidad de estas dos carreteras en cuestión.
- Introducción de los datos obtenidos a hojas de procesamiento.

- Elaboración de tablas y gráficas.
- Análisis de los datos procesados y graficación.
- Presentación de resultados.

4.8 Limites

4.8.1 Obstáculos:

El estudio se limitó a la información contenida en los reportes policiales. Debido a que no existe un protocolo de llenado, una compilación puntual, y un instrumento unificado o estandarizado, la obtención de la información se restringe de manera significativa.

4.8.2 Alcances:

Se logró evidenciarla siniestralidad y el comportamiento de los hechos de tránsito ocurridos en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014. Información que será de gran utilidad para el Departamento de Tránsito de la PNC.

4.9 Aspectos éticos de la investigación:

El presente estudio respetó los principios básicos de bioética de la investigación. Siendo un estudio de tipo observacional en el que se realizó una revisión sistemática de reportes policiales, no hubo contacto con personas (responsables y víctimas de los hechos de tránsito).

El principio de respeto a las personas se aplicó respetando la confidencialidad de los datos, guardando la reserva correspondiente,

El principio de la búsqueda del bien se aplicó al buscar máximos beneficios y mínimos riesgos al daño o equivocación (relación riesgo/beneficio)

La selección de los reportes policiales se aplicó de una forma justa sin diferenciación de etnia o raza, ni discriminación de género, dando la misma oportunidad de participación a todos los reportes que se encontraban en los archivos,

El estudio no representó un riesgo para personas ya que se trabajó con reportes policíacos por lo que es clasificado como un estudio categoría I, sin riesgo.

En cuanto a los beneficios directos a personas involucradas en los hechos de tránsito, no existen como tal, pero si se genera un beneficio indirecto, ya que al conocer el comportamiento de la siniestralidad vial en las áreas de estudio, permite conocer información vital para identificar las características modificables en búsqueda de estrategias de prevención de accidentes en las carreteras.

5. RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados obtenidos de la revisión sistemática de 159 reportes policiales ubicados en las comisarías de los departamentos correspondientes, de los cuales, 99 corresponden a la Carretera (CA-1 Occidente) y 60 a la Carretera (CA-9 Norte). Estos resultados se presentan en el siguiente orden:

- Características del vehículo involucrado en el hecho de tránsito.
- Características del hecho de tránsito.
- Características de la víctima en el hecho de tránsito.

5.1 Características del vehículo involucrado en el hecho de tránsito:

Tabla 5.1
Distribución de los hechos de tránsito según características del vehículo involucrado, ocurridos en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y en la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.

Características		Carretera				Total f%	
		(CA-1) Occidente		(CA-9) Norte			
		f	%	f	%		
Tipo de vehículo	Automóvil	22	22.22	10	16.66	32	20.12
	Bus	6	6.06	4	6.66	10	6.28
	Camión	6	6.06	7	11.66	13	8.17
	Camioneta	8	8.08	3	5	11	6.91
	Microbús	6	6.06	3	5	9	5.66
	Motocicleta	17	17.17	8	13.33	25	15.72
	Pickup	13	13.13	16	26.66	29	18.23
	Tuc-Tuc	2	2.02	3	5	5	3.14
	Ignorados	19	19.19	6	10	25	15.72
	Total		99	100	60	100	159
Modelo de vehículo	1960-1969	1	1.01	0	0	1	0.62
	1970-1979	0	0	0	0	0	0
	1980-1989	5	5.05	8	13.33	13	8.17
	1990-1999	11	11.11	16	26.66	27	16.98
	2000-2009	9	9.09	22	36.66	31	19.49
	2010-2019	12	12.12	8	13.33	20	12.57
	Ignorado	61	61.61	6	10	67	42.13
	Total		99	100	60	100	159

Fuente:Tabla 11.2, anexo 11.3

5.2 Características del hecho de tránsito:

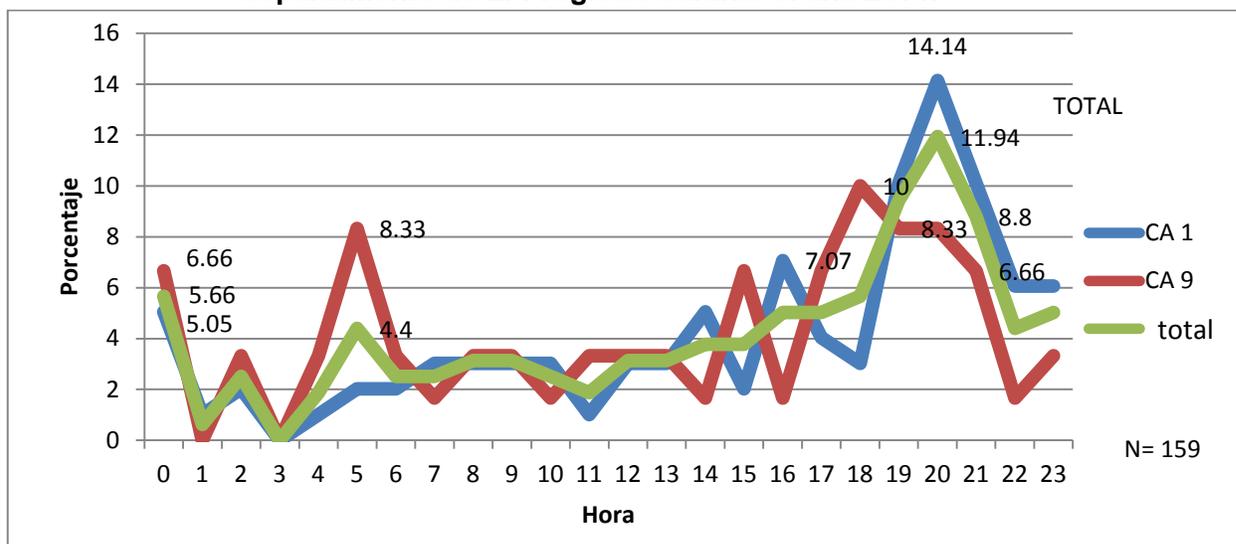
Tabla 5.2

Distribución de los hechos de tránsito según tipo de accidente, ocurridos en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y en la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.

Tipo de accidente	Carretera				Total	
	(CA-1) Occidente		(CA-9) Norte		f	%
	f	%	f	%		
Atropello	44	44.44	16	26.66	60	37.73
Colisión	40	40.40	31	51.66	71	44.65
Salida de pista	11	11.11	7	11.66	18	11.32
Vuelco	4	4.04	6	10	10	6.28
Total	99	100	60	100	159	100

Gráfica 5.1

Distribución de los hechos de tránsito por hora de ocurrencia en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y en la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.

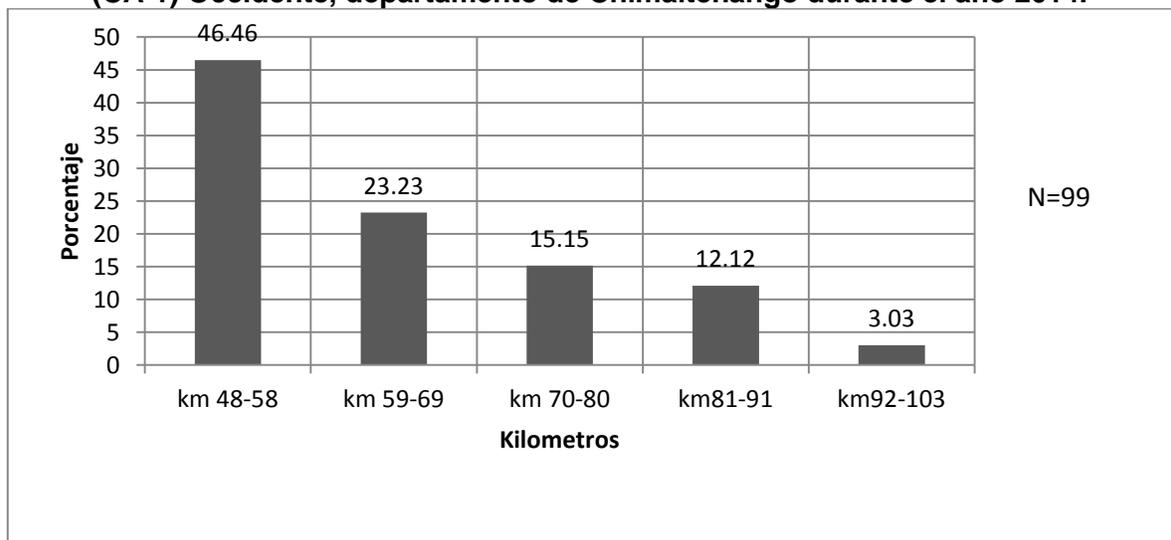


Fuente: Tabla 11.3, anexo 11.3

Tabla 5.3
Distribución de los hechos de tránsito por día de ocurrencia en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y en la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.

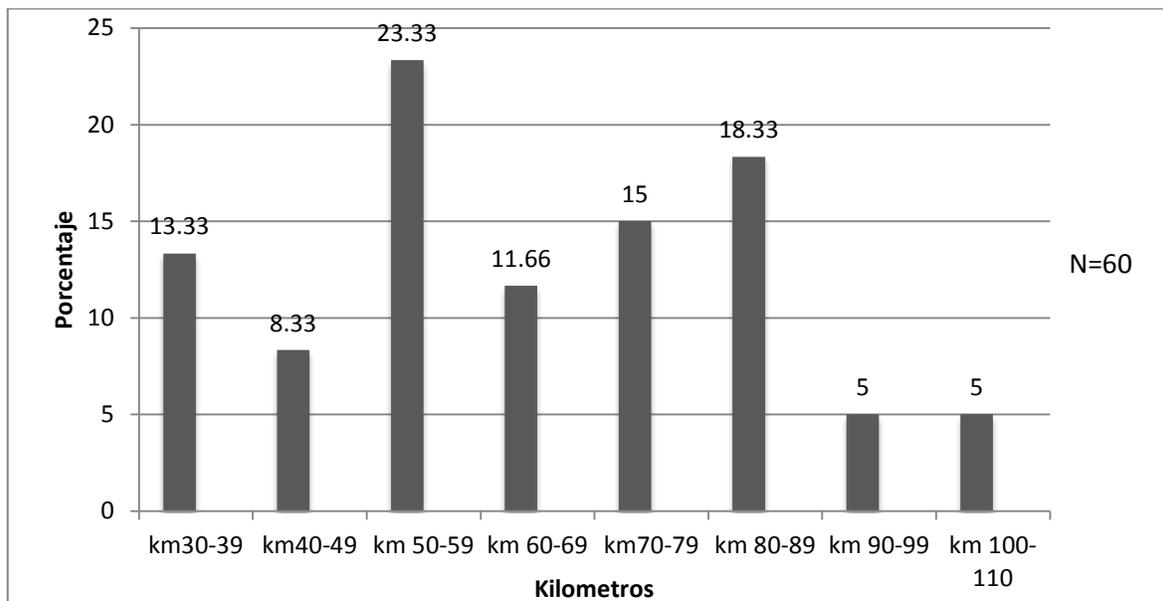
Día	Carretera				Total	
	CA-1 Occidente		CA-9 Norte			
	f	%	f	%	f	%
Lunes	13	13.13	4	6.66	17	10.69
Martes	8	8.08	8	13.33	16	10.06
Miércoles	10	10.10	2	3.33	12	7.54
Jueves	15	15.15	11	18.33	26	16.35
Viernes	20	20.20	11	18.33	31	19.49
Sábado	13	13.13	12	20	25	15.72
Domingo	20	20.20	12	20	32	20.12
Total	99	100	60	100	159	100

Gráfica 5.2
Distribución de los hechos de tránsito según lugar de ocurrencia en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango durante el año 2014.



Fuente: Tabla 11.4, anexo 11.3

Gráfica 5.3
Distribución de los hechos de tránsito según lugar de ocurrencia en la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.



Fuente: Tabla 11.4, anexo 11.3

Tabla 5.4
Distribución de los hechos de tránsito según lesionados y fallecidos en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y en la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.

Victimas	Carretera				Total	
	(CA-1) Occidente		(CA-9) Norte		f	%
	f	%	f	%		
Lesionados	117	74.52	100	83.33	217	78.34
Fallecidos	40	25.48	20	16.67	60	21.66
Total	157	100	120	100	277	100

5.3 Características de la víctima en el hecho de tránsito:

Tabla 5.5

Distribución de las víctimas de los hechos de tránsito según características biológicas en la Carretera (CA-1) Occidente, departamento de Chimaltenango y en la Carretera (CA-9) Norte, departamento de El Progreso durante el año 2014.

Característica		Carretera				Total f %	
		(CA-1) Occidente		(CA-9) Norte			
		f	%	f	%		
Sexo	Masculino	106	67.52	92	76.67	198	71.48
	Femenino	46	29.3	28	23.33	74	26.71
	Ignorado	5	3.18	0	0	5	1.80
	Total	157	100	120	100	277	100
Edad	<1año	1	0.64	0	0	1	0.36
	1-4	5	3.18	5	4.17	10	3.61
	5-9	7	4.46	2	1.67	9	3.25
	10-14	5	3.18	9	7.5	14	5.05
	15-19	9	5.73	9	7.5	18	6.49
	20-24	27	17.20	21	17.5	48	17.33
	25-39	52	33.12	37	30.83	89	32.13
	40-49	12	7.64	18	15	30	10.83
	50-59	16	10.19	14	11.67	30	10.83
	60-64	3	1.91	3	2.5	6	2.17
	65-69	1	0.64	0	0	1	0.36
	>70	6	3.82	2	1.67	8	2.89
	Ignorado	13	8.28	0	0	13	4.69
Total	157	100	120	100	277	100	

6. DISCUSIÓN

6.1 Características del vehículo involucrado en el hecho de tránsito

6.1.1 Tipo de vehículo:

Con respecto al tipo de vehículo involucrado en el hecho de tránsito, se evidenció que el vehículo con mayor incidencia es el automóvil con un total de 32 hechos de tránsito, que corresponde al 20.12% seguido por el tipo de vehículo pickups que corresponde al 18.23% y en tercer puesto se encuentran las motocicletas y los vehículos de tipo ignorado con el 15.73% cada uno. Esto no concuerda con el último análisis elaborado por el centro de estudios "Ponle Freno-AXA" de Seguridad Vial de España el cual se centra en los tipos de vehículos y su implicación en los accidentes, se deduce que "los vehículos" y sobre todo, su tamaño, tienen una relación directa con la culpabilidad de los accidentes en los que se ven involucrados. En dicho estudio se observa que los autobuses ocupan el 63 % de los hechos de tránsito y las motocicletas el 27%.¹⁷ Esto pudiera corresponder a las diferencias que existen entre ambos continentes en materia de seguridad vial y educación vial, pues en el medio nacional es común el uso de la motocicleta con fines de transporte para laborar, y no solo con fines deportivos, por otro lado el uso de autobuses de turismo se reserva para el turismo extranjero. Es así que el automóvil refleja las cifras más altas de hechos de tránsito pues es el medio que más se utiliza para trabajo y aún viajes familiares.

6.1.2 Modelo del vehículo:

En cuanto al modelo del vehículo involucrado en el hecho de tránsito, se observo que existe una gran cantidad de vehículos cuyo modelo no fue consignado en los informes policiales los cuales representan a los ignorados con un 42%, sin embargo la década con mayor involucramiento en hechos de tránsito corresponde a los años 2000, con una representación del 19.49%, seguidos de los vehículos de modelo correspondiente a la década de los años 90 con un 16.98%. Dicho resultado concuerda en parte con lo descrito en el informe de siniestralidad y modelo del vehículo de España, lo

cual indica que el envejecimiento del parque vehicular está relacionado con el mayor número de hechos de tránsito. España contaba en el 2014 con un parque vehicular de 30,976,047 vehículos. De los cuales 23 millones tienen más de 7 años desde la manufactura (9 millones están por encima de los 16 años de antigüedad). La edad media con la que se desplazan los vehículos en España comprenden los 13.6 años.¹⁸ Esto se debe a que la crisis económica por la cual atraviesa el país ha permitido el envejecimiento del parque vehicular pues son los vehículos de la década de los años 1990 a los años 2000 quienes se ven involucrados con mayor frecuencia en hechos de tránsito, existe un claro aumento de la accidentalidad en vehículos de más de 7 años de antigüedad, sin embargo la falta de educación vial así como la deficiencia en seguridad vial que existe en Guatemala es un factor que influye en una mayor incidencia de hechos de tránsito no importando el modelo del vehículo.

6.2 Características del hecho de tránsito

6.2.1 Tipo de accidente:

El presente estudio muestra que el tipo de accidente que se presenta con mayor frecuencia, corresponde al tipo de accidente colisiones con un 44.65% seguido de los atropellos, los cuales corresponden al 37.73%, en tercer lugar las salidas de pista con un 11.32% y en último lugar los vuelcos con un 6.28% esto concuerda con un estudio realizado por el Instituto Nacional de estadística del año 2012 el cual evidencia que las colisiones son el tipo de accidente más frecuente ²⁵. Esto podría deberse a la falta de seguridad vial, que existe principalmente en carreteras, la falta de respeto hacia las normas de tránsito establecidas, abuso de velocidad, rebasar en curvas, viajar sin el cinturón de seguridad, lo cual predispone tanto a los ocupantes de un automotor como a peatones.

6.2.2 Hora en la que ocurrió el hecho de tránsito:

Se determinó que la hora con mayor frecuencia de hechos de tránsito corresponde a las 20 horas, pues en esta hora se produjeron 19 hechos de tránsito, es decir un 11.94%, seguido de las 19 horas con un porcentaje de

9.43% en tercer lugar se encuentran las 21 horas que representan un 8.80%. Un estudio realizado en Argentina, donde agruparon los horarios en franjas de 6 horas, es decir de 0 a 6 horas, de 7 a 12 horas, de 13 a 18 horas, y de 19 a 23 horas, demostró que de 0 a 6 hrs hubieron 28 hechos de tránsito, que representa el 17.6 %, de 7 a 12 hrs hubieron 26 hechos de tránsito, esto es el 16.3%, de 13 a 18 hrs hubieron 42 hechos de tránsito que corresponde al 26.4% y de 19 a 23 hrs ocurrieron 63 hechos de tránsito que representan el 39.6%.²³ Esto concuerda con este estudio pues se evidenció que la mayor incidencia de hechos de tránsito ocurren en horas de la tarde y noche, lo cual puede deberse a los distintos horarios de trabajo que se manejan en el país, ya que estas horas son las principales, en las cuales las personas se dirigen de regreso a casa luego de sus respectivos trabajos, y el transporte pesado circula en estos horarios, esto podría corresponder a la movilización de personas que laboran en altas horas de la noche para evitar congestión.

6.2.3 Día en el que ocurrió el hecho de tránsito:

El 55% de los hechos de tránsito ocurrieron en fin de semana (viernes, sábado y domingo) Estos datos concuerdan con un estudio realizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala en el post online “semana del tránsito seguro y saludable” Con respecto a los días de la semana, los accidentes de tránsito se producen mayoritariamente los fines de semana de viernes a lunes. Se involucra al lunes debido a que al ser primer día de laborable se produce un incremento de vehículos y de personas que viajan a sus lugares de trabajo.²⁴ Lo cual resulta cierto en la presente investigación en donde los días con mayor número de hechos de tránsito corresponden a los días de fin de semana, el día lunes también muestra una frecuencia elevada de hechos de tránsito. Estos resultados podrían deberse al incremento de carga vehicular los días viernes en los cuales las personas que viven en el interior y trabajan en la ciudad regresan a su destino, los domingos con menor afluencia vehicular permite el exceso de velocidad y los sábados las personas salen de paseo o manejan en estado de ebriedad, los lunes por iniciar la semana laboral hay un incremento en los hechos.

6.2.4 Lugar del hecho de tránsito:

Con este estudio se evidenció que el lugar donde más se produjeron los hechos de tránsito en la (CA-1) Occidente fue el tramo de los kilómetros 48 al 58, ya que se produjeron 46 hechos de tránsito a lo largo del año 2014 lo cual representa un 46.46%. En el segundo puesto el tramo donde se produjeron los hechos de tránsito con mayor frecuencia fue el tramo del kilómetro 59 al 69, con un 23.23%. Seguidamente el tramo del kilómetro 70 al 80 se produjeron 15 hechos de tránsito, que corresponden al 15.15%. Por último el tramo donde se produjo la menor cantidad de hechos de tránsito es del kilómetro 92 al 103 ya que se produjeron en ese lugar solamente 3 hechos de tránsito que corresponde al 3.03%. En la (CA-9) Norte el primer lugar en recurrencia de hechos de tránsito le corresponde al Km. 50 al Km. 59 con el 23.33% seguido del km. 80 al Km. 89 con un 18.33% en tercer lugar se encuentra el tramo Km. 70 al Km. 79 con un 15 %. Esto no concuerda como se refleja en estudios realizados por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2012 Los departamentos de El Progreso, Zacapa y Escuintla son los que presentan las tasas de accidentes de tránsito más altas, mientras que los departamentos de Huehuetenango, San Marcos y Quiché, registran las tasas de accidentes más bajas. El Progreso registra la tasa de accidentes de tránsito más alta en 2012. A nivel municipal Guastatoya contribuyó con el 34.1% de accidentes registrados en el departamento; El segundo departamento que presenta la tasa más alta de accidentes de tránsito es Zacapa; Escuintla es el tercer departamento con mayor tasa de accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes.²⁵ en el estudio anterior se evidencia que el Progreso es el área que presenta mayor número de hechos, sin embargo a nivel de carreteras es el departamento de Chimaltenango quien presenta el mayor número de hechos por año (99 hechos), por el contrario el tramo que comprende al departamento de El Progreso corresponde únicamente a 60 hechos. Esto podría deberse al aumento de la carga vehicular hacia altiplano, y la reducción de hechos de tránsito en la ruta que comprende hacia el atlántico podría deberse a la mejora y reciente creación de autopista hasta Sanarate provocando la reducción de hechos en dicho departamento.

6.2.5 Número de lesionados:

Los lesionados por hechos de tránsito corresponde a 217 lo cual representa un 78.33%. La distribución de lesionados por carretera fue en la (CA-1) Occidente 117 lesionados lo que corresponde a un 74. 52%, y en la (CA -9) Norte fue de 100 lesionados lo cual representa un 83.33% Según datos oficiales del Departamento de Tránsito de la Policía Nacional civil, en el departamento de Chimaltenango y de El Progreso se reportaron para el año 2010, 459, lesionados, en el 2011 aumento a 513, en 2012, 623, y en el año 2013, 464.¹¹ Sin embargo según este estudio para el año 2014 se reportaron 217 lesionados, los cuales corresponden únicamente a las carreteras (CA-1) Occidente, y al (CA-9) Norte. Esto concuerda con los datos anteriores los cuales reflejan una alta frecuencia de lesionados en las carreteras a estudio. Debemos tomar en cuenta por lo tanto que la alta incidencia en dichas carreteras puede corresponder a la sobrecarga vehicular que estas mantienen ya que constituyen vías importantes del desarrollo económico.

6.2.6 Número de fallecidos:

Los fallecidos por hechos de tránsito en las carreteras en estudio fueron 60 lo cual corresponde a 21.66%. La distribución de fallecidos por carretera fue en la (CA-1) Occidente 40 fallecidos lo que corresponde a un 25.47%, y en la (CA-9) Norte fue de 20 fallecidos lo cual representa un 16.66% en 2010 en los departamentos de Chimaltenango y de El Progreso fueron 118, en 2011, tuvo un descenso de 68 fallecidos, en 2012 fueron 84, y en 2013, un aumento considerable de 140 fallecidos.¹¹ Este estudio revelo que para el año 2014 se reportaron un total de 60 fallecidos únicamente en las dos carreteras en cuestión, posiblemente por la misma razón de la carga vehicular que estas carreteras mantienen, lo cual concuerda con lo expuesto anteriormente debido a la diferencia numérica en la frecuencia que presentan los lesionados con relación a los fallecidos los cuales son menor cantidad.

6.3 Características de la víctima del el hecho de tránsito.

6.3.1 Edad:

Para investigar esta característica se consideraron los grupos etarios que toma en cuenta el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en los cuales se puede evidenciar que el grupo etario con mayor número de víctimas se ubica en el rango de 25 a 39 años lo cual representa un 32.13% seguido por el grupo etario que comprende 20 a 24 años con un 17.33%, en tercer lugar se encuentra el grupo de 40 a 49 años con un 10.83%. Esto concuerda con el informe de la OMS donde relata que el 48% de las muertes que se producen en el mundo por accidentes de tránsito ocurren en personas de entre 15 y 44 años.³⁰ Esto se debe a que la población económicamente activa, se ubica en estos rangos de edad, por lo cual se convierte en el grupo con mayor vulnerabilidad a los hechos de tránsito.

6.3.2 Sexo:

Según los datos obtenidos los masculinos involucrados en los hechos de tránsito representan el 71.48% el sexo femenino representa el 26.71% este resultado concuerda con las víctimas de accidentes de tránsito ocurridas en la república de Guatemala relacionadas al género o sexo en el año 2010 fueron un total de 4,352 del sexo masculino, y 2,192 mujeres. Y en los departamentos de El Progreso fueron un total de 163 hombres y 36 mujeres, sin embargo en el departamento de Chimaltenango fueron un total de 124 hombres y 82 mujeres para el año 2010.¹¹ Esto se debe a que es el sexo masculino que por cuestiones culturales y laborales quien se expone con mayor frecuencia y podría sufrir un hecho de tránsito, además de ser el sexo masculino quien constituye el mayor número de la población económicamente activa.

7. CONCLUSIONES

- 7.1** Según las características del vehículo involucrado, se encontró que los más frecuentes son del tipo automóvil, con modelo de la década de los años 2000.

- 7.2** De las características de los hechos de tránsito se encontró que el tipo de accidente corresponde a las colisiones, ocurridas a las 20 horas, en fin de semana (viernes, sábado y domingo) a una distancia menor de 60 kilometro de la ciudad capital, dejando de cada diez víctimas siete lesionados y 2 fallecidos.

- 7.3** De las características de la víctima se encontró que una de cada tres corresponde al grupo etario de 25 a 39 años, y siete de cada diez son hombres.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Departamento de Tránsito de la PNC:

- 8.1.1** Implementar en coordinación con las municipalidades y autoridades competentes de los departamentos en estudio un plan de prevención de accidentes de tránsito desde la perspectiva de la salud pública y velando por el bienestar del peatón así como del conductor.
- 8.1.2** Velar por un control adecuado y estricto sobre la recolección de los datos epidemiológicos de los distintos hechos de tránsito, implementando boletas de recolección que garantice la obtención de los datos de importancia para crear bases de datos que generen resultados eficientes.
- 8.1.3** Crear y fomentar programas de concientización social acerca de la salud vial, así como las responsabilidades sobre este tema, dirigidos tanto a conductores como a peatones, mismos que se ven involucrados en la siniestralidad vial en el país.
- 8.1.4** Implementar capacitaciones intensivas de primeros auxilios al personal que labora en la institución así como agentes de turno.

8.2 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

- 8.2.1** Promover conjuntamente con otras instituciones del estado y/o de la iniciativa privada el tema de la “Salud Vial” a nivel nacional.
- 8.2.2** Debido a la alta incidencia de los hechos de tránsito en Guatemala y las secuelas que este deja en las víctimas, se recomienda favorecer la creación de centros de atención exclusivos para pacientes víctimas de accidentes, incluyendo las víctimas de hechos de tránsito, y que no necesariamente sea parte del seguro social.
- 8.2.3** Facilitar y promover la investigación analítica en los hospitales públicos en lo que respecta a víctimas de hechos de tránsito.

8.3 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

8.3.1 Favorecer e incentivar estudios epidemiológicos y clínicos de manera más frecuente sobre educación vial.

8.3.2 Promover la investigación de los accidentes de tránsito tomando en cuenta que las Naciones Unidas declaró el “Decenio de acción para la seguridad vial” del año 2011 al 2020, lo cual le da más importancia a los accidentes de tránsito a nivel mundial.

8.4 A la Universidad de San Carlos De Guatemala

8.4.1 Promover estudios multidisciplinarios que aborden el tema de la seguridad vial en los diferentes pensum de estudio de las carreras universitarias.

8.5 A la población en general:

8.5.1 Conocer el reglamento de tránsito vigente, para comprender las normas de conducción tanto en un automóvil como siendo peatón, para asumir con responsabilidad el papel que corresponda al transitar en las diferentes carreteras del país.

8.5.2 Hacer conciencia de la necesidad de autoformación en seguridad vial, así como practicar responsablemente la ley de tránsito vigente en Guatemala

9. APORTES

El presente estudio proporciona datos de siniestralidad vial en las carreteras (CA-1) Occidente y (CA-9) Norte en sus tramos de Chimaltenango y El Progreso. El tema en cuestión aún está poco estudiado a nivel de facultad ya que solo se cuenta con dos tesis de pregrado y una de postgrado, que se relacionan a este tema, a pesar de la importancia a nivel mundial sobre los accidentes de tránsito y que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) ubica a la salud vial como prioridad en investigación. El tema desarrollado constituye las bases que permitan crear posteriores investigaciones que ayuden al fortalecimiento de la seguridad vial en el país.

La finalidad de la investigación es proporcionar nuevos datos sobre hechos de tránsito para poder concientizar y crear por las distintas instituciones dedicadas a la seguridad vial tales como, Policía Nacional de tránsito (PNC) Provia, Policía Municipal de Tránsito (PMT), instrumentos únicos de recolección de datos, así como el fortalecimiento de las áreas estadísticas de estas instituciones, lo cual fortalecerá los argumentos para la concientización sobre la necesidad de implementación de programas de seguridad vial en el país.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Llanpart Gobbi F. La siniestralidad peatonal en la ciudad de Buenos Aires [en línea]. Buenos Aires: slide share.net; 2009 [citado 22 Ago 2015]. Disponible en: es.slideshare.net/Eidecursos/la-siniestralidad-peatonal-en-la-ciudad-de-buenos-aires
2. Sánchez Ferreira E. Hacia un análisis sociológico de la siniestralidad vial. Aposta Rev Cien Soci [en línea]. 2012 [citado 9 Sep 2015]; 3 (52): 1-18. Disponible en: <http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/esanchez.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial [en línea]. Ginebra: OMS; 2009. [citado 6 Oct 2015]. Disponible en http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf?ua=1
4. De la Percilla A R. Educación cultura y seguridad vial. Crónica y análisis [en línea]. 20 Ago 2002 [citado 10 Sep 2015] siniestralidad vial en latinoamericana [aprox. 6 pant.]. Disponible en: www.cronicayanalisis.com.ar/001.htm
5. Organización Panamericana de la Salud [en línea]. Washington DC: OPS; 2009 [actualizado 2009; citado 11 Sep 2015]; informe sobre el estado de la seguridad vial en la región de las Américas [aprox. 1 pant.]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/gsrss_paho.pdf
6. Banco Centroamericano de Integración Económica [en línea]. Guatemala: BCIE [actualizado 2009; citado 10 Jun 2015]; República de Guatemala datos generales; [aprox. 1 pant.]. Disponible en: www.bcie.org/index.php?id=69
7. Benavente C. Guatemala cuarto lugar en percances viales. Diario El Periódico. 19 Jun 2013; País: pág. 5
8. Guatemala. Ministerio de Comunicaciones [en línea]. Guatemala: CIV; 2014 [actualizado Ene 2015; citado 12 Jun 2015]; red vial de Guatemala; [aprox. 15 pant.]. Disponible en: www.caminos.civ.gob.gt/files/Desc-Redvialregistrada2014.pdf
9. Robles E. Sistema o red vial, carreteras de Guatemala [Blog en línea]. Guatemala: Robles Elsa. 18 Mar 2013 [citado 8 Oct 2015]. Disponible en: <http://www.deguate.com/artman/publish/infraestructura-guatemala/sistema-o-red-vial-carreteras-de-guatemala.shtml#.V3RU99thBOu>
10. Chimaltenango.org [en línea]. Guatemala: municipalidad de Chimaltenango; 2015 [actualizado Ene 2015; citado 22 Sep 2015] Chimaltenango; [aprox. 3 pant.].

- Disponible en: <http://www.chimaltenango.org/municipios/region-central/municipios-de-chimaltenango/chimaltenango.html>
11. Guatemala. Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil. Siniestralidad vial. Guatemala: Departamento de Tránsito de PNC; 2015.
 12. De León Sum LL. Departamento de El Progreso [en línea]. [s. l.]: Monografias.com; 2011 [citado 13 Ago 2015]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos89/departamento-del-progreso/departamento-del-progreso2.shtml>
 13. Paz Barrientos NA. Departamento de El Progreso: [tesis de Maestría]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades; 2008.
 14. Real Academia Española [en línea]. Madrid España: RAE; 2014 [citado 9 Sep 2015]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?w=diccionario>
 15. Fortuny Ticó A. Caracterización epidemiológica de los accidentes por atropellamiento: estudio descriptivo realizado en el Centro de Coordinación de emergencias del Cuerpo de Bomberos Municipales en el área Metropolitana de la Ciudad Guatemala. [tesis Médico y cirujano]. Guatemala: Universidad de san Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011.
 16. Guatemala. Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil. Glosario de tipología vehicular. Guatemala: Departamento de Transito de la PNC; 2012.
 17. Ponle freno AXA. Furgonetas son culpables del 65% de los siniestros en los que se ven involucradas. [en línea]. Madrid: antena3.com; 2014 [citado 16 Ago 2015]. Disponible en http://www.antena3.com/ponlefreno/centro-estudios/estudios/culpabilidad/furgonetas-son-culpables-siniestros-que-ven-involucradas_2014100200101.html
 18. Seguridadvialparamayores.com. Seguridad vial para mayores [en línea]. España: Fundacion MAFPRE; 2015. [citado 10 Sep. 2015]. Disponible en: <http://www.seguridadvialparamayores.com/seguridad-mayores/actualidad/sabias-que/influye-la-edad--del.vehiculo-en-posibilidades-de-accidente-de-trafico.jsp>
 19. García Gozalo RM. Estudio de la atención al traumatismo craneoencefálico en unidad de cuidados intensivos de referencia para esta patología en Cataluña. [tesis Doctorado]. España: Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina; 2006. [citado 10 Oct 2015]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4489/rmgg1de1.pdf?sequence=1>
 20. Gamal Hamdan S. Trauma craneoencefálico severo, Parte I. Rev Medi Crit. [en línea]. 2005; [citado 12 Jul 2015]; 2(7):107-148. Disponible en: <http://www.medicrit.com/rev/v2n7/27107.pdf>

21. Remolina Caviedes E. Investigación accidentes de tránsito, fase del accidente [Blog en línea]. Venezuela: Edwin Remolina; 2008 [citado 12 Jul 2015]. Disponible en: <http://profeder.blogspot.com/>
22. The free dictionary. [en línea]. España: Larousse; 2009; [citado 13 Ago 2015]. Disponible en: <http://es.thefreedictionary.com/hora>.
23. Días J. Horarios de accidentes las horas más peligrosas [en línea]. Argentina: cesvi.com.ar; 2014 [citado 8 Sep 2015]. Disponible en: [www.cesvi.com.ar/revistas/r94/la hora del accidente.pdf](http://www.cesvi.com.ar/revistas/r94/la_hora_del_accidente.pdf)
24. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Semana del tránsito seguro y saludable. Guatemala: MSPAS; 2009
25. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas de accidentes de tránsito. 2012. Guatemala: INE; 2012.
26. España. Centro de Estudios Jurídicos. Investigación judicial y violencia femicida. [en línea]. España: CEJ; 2008 [citado 30 Jul 2015] Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/52323327/35/Fases-del-atropello-y-cuadros-lesivos>
27. Girondella Mora L. Sexo y genero definiciones [en línea]. México: contrapeso.info; 2012 [citado 12 Sep 2015]. Disponible en: <http://contrapeso.info/2012/sexo-y-genero-definiciones/>
28. Guatemala. Ministerio de Gobernación. Política nacional de seguridad vial. Guatemala: MinGob; 2011.
29. Guatemala. Dirección General de la Policía Nacional Civil Departamento de Tránsito. Comunicación Social historia del Departamento de Transito de la Policía Nacional Civil [en línea]. Guatemala: MinGob; 2015 [citado 12 Sep. 2015]. Disponible en: <http://www.transito.gob.gt/portal/index.php/transito-pnc/historia>
30. Organización Mundial de la Salud. Lesiones causadas por el transito [en línea] Ginebra: OMS; 2016 [citado 10 Jun 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/>
31. Arias Jiménez AG. Clasificación de los accidentes de tránsito [en línea]. Antioquia: hechosdetransito.com; 2015 [citado 23 Mayo 2016]. Disponible en: <http://hechosdetransito.com/clasificacion-de-los-accidentes-de-transito>

10. ANEXOS

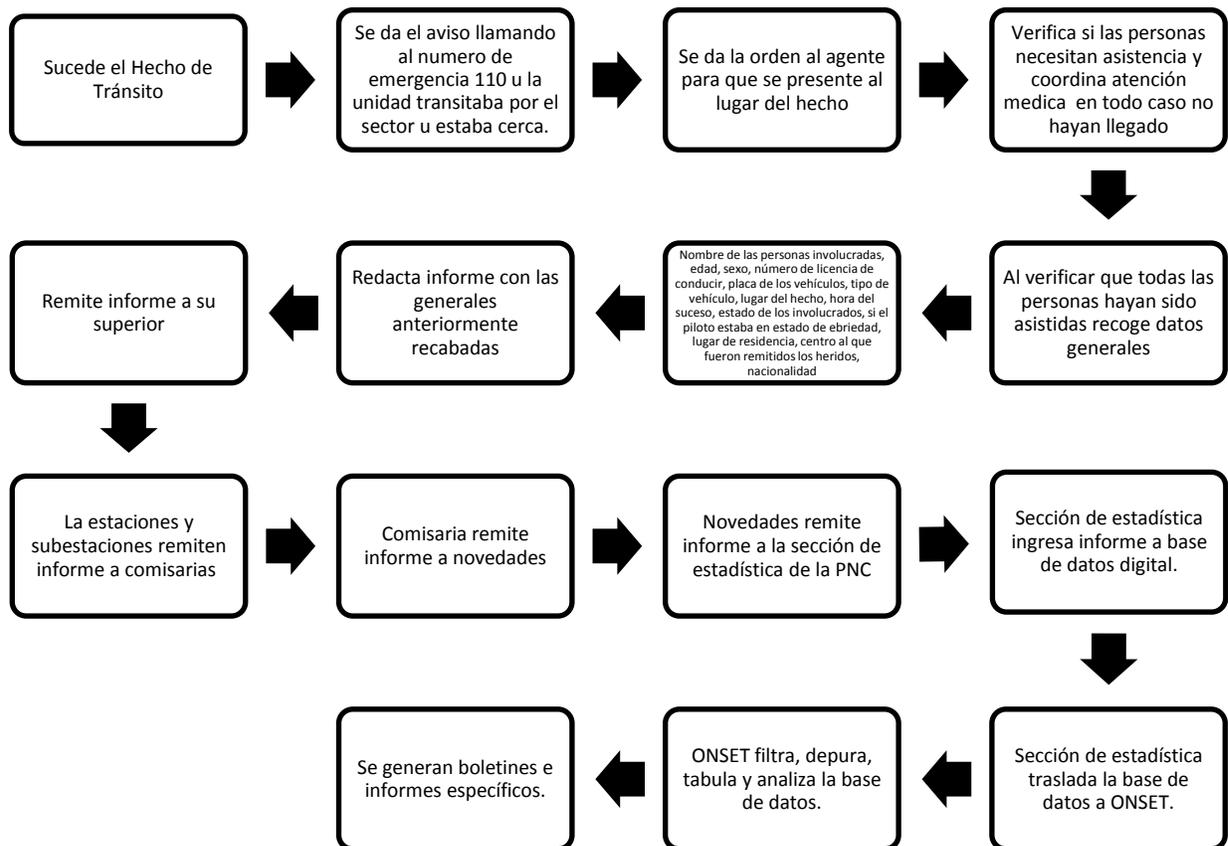
10.1 Marco teórico – tablas y diagramas

Tabla 11.1
Distribución de la siniestralidad vial en el Departamento de Chimaltenango y departamento de El Progreso del año 2009 al año 2013

Año	HECHOS						FALLECIDOS						LESIONADOS				
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2009	2010	2011	2012	2013
Chimaltenango	262	209	207	227	212	230	63	60	46	55	114	81	407	282	324	411	290
El Progreso	129	107	107	116	132	125	48	58	22	29	26	36	312	177	189	212	174

Fuente: datos estadísticos PNC

Diagrama 11.1
Sistema de notificación de hechos de tránsito, a seguir en una llamada de emergencia



Fuente: Departamento de Tránsito De La PNC



11.2 Instrumento

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Instrumento de recolección de datos
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
“SINIESTRALIDAD VIAL”
BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



No. correlativo _____ Boleta No. _____

PRIMERA PARTE

CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO INVOLUCRADO EN EL HECHO DE TRÁNSITO.

1. Tipo de vehículo:

Automóvil	Bus	Camión	Camioneta	Microbús	Motocicleta	Pickup	Tuc-Tuc	Ignorado

2. Modelo del vehículo: _____

SEGUNDA PARTE

CARACTERÍSTICAS DEL HECHO DE TRÁNSITO

3. Tipo de Accidente:

Atropello	Colisión	Salida de pista	Vuelco

4. Hora en la que ocurrió el hecho de tránsito: _____

5. Día del hecho de tránsito:

Lunes	martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo

6. Lugar del hecho de tránsito:

Km. (CA-1) Occidente	Km. (CA-9) Norte

7. No. Lesionados: _____

8. No. Fallecidos: _____

9. Total de Víctimas: _____

TERCERA PARTE

CARACTERÍSTICAS DE LA VICTIMA EN EL HECHO DE TRÁNSITO.

No.	Edad	Sexo	
		M	F
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Anexo 11.3 Resultados

Tabla 11.2

Tabla de frecuencias de tipo y modelo de vehículo involucrado en el hecho de tránsito

Características del vehículo	(CA-1) Occidente		(CA-9) Norte		Total	
	F	%	F	%	F	%
Automóvil	22	22.22	10	16.66	32	20.12
Bus	6	6.06	4	6.66	10	6.28
Camión	6	6.06	7	11.66	13	8.17
Camioneta	8	8.08	3	5	11	6.91
Microbús	6	6.06	3	5	9	5.66
Motocicleta	17	17.17	8	13.33	25	15.72
Pickup	13	13.13	16	26.66	29	18.23
Tuc-Tuc	2	2.02	3	5	5	3.14
Ignorado	19	19.19	6	10	25	15.72
Total de hechos	99	100	60	100	159	100
Modelo del Vehículo	(CA-1) Occidente		(CA-9) Norte		Total	
	F	%	F	%	F	%
1962	1	1.01	0	0	1	0.62
1982	2	2.02	0	0	2	1.25
1983	2	2.02	1	1.66	3	1.88
1985	0	0	1	1.66	1	0.62
1986	0	0	2	3.33	2	1.25
1987	0	0	2	3.33	2	1.25
1988	1	1.01	2	3.33	3	1.88
1990	1	1.01	0	0	1	0.62
1991	1	1.01	0	0	1	0.62
1992	2	2.02	4	6.66	6	3.77
1993	1	1.01	1	1.66	2	1.25
1995	2	2.02	0	0	2	1.25
1996	1	1.01	1	1.66	2	1.25
1997	1	1.01	2	3.33	3	1.88
1998	2	2.02	6	10	8	5.03
1999	0	0	2	3.33	2	1.25
2000	1	1.01	4	6.66	5	3.14
2002	0	0	1	1.66	1	0.62
2003	1	1.01	1	1.66	2	1.25
2004	1	1.01	0	0	1	0.62
2005	1	1.01	6	10	7	4.4
2006	3	3.03	3	5	6	3.77
2007	0	0	5	8.33	5	3.14
2008	1	1.01	1	1.66	2	1.25
2009	1	1.01	1	1.66	2	1.25
2010	2	2.02	1	1.66	3	1.88
2011	2	2.02	4	6.66	6	3.77
2012	2	2.02	1	1.66	3	1.88
2013	3	3.03	2	3.33	5	3.14
2014	3	3.03	0	0	3	1.88
Ignorado	61	61.61	6	10	67	42.13
Total	99	100	60	100	159	100

Fuente: boleta de recolección de Datos

Tabla 11.3
Tabla de frecuencias de hora de ocurrencia de hechos de tránsito

Hora	Hechos (CA-1)Occidente		Hechos (CA-9)Norte		Total de hechos	
	f	%	f	%	f	%
0	5	5.05	4	6.66	9	5.66
1	1	1.01	0	0	1	0.62
2	2	2.02	2	3.33	4	2.51
3	0	0	0	0	0	0
4	1	1.01	2	3.33	3	1.88
5	2	2.02	5	8.33	7	4.40
6	2	2.02	2	3.33	4	2.51
7	3	3.03	1	1.66	4	2.51
8	3	3.03	2	3.33	5	3.14
9	3	3.03	2	3.33	5	3.14
10	3	3.03	1	1.66	4	2.51
11	1	1.01	2	3.33	3	1.88
12	3	3.03	2	3.33	5	3.14
13	3	3.03	2	3.33	5	3.14
14	5	5.05	1	1.66	6	3.77
15	2	2.02	4	6.66	6	3.77
16	7	7.07	1	1.66	8	5.03
17	4	4.04	4	6.66	8	5.03
18	3	3.03	6	10	9	5.66
19	10	10.10	5	8.33	15	9.43
20	14	14.14	5	8.33	19	11.94
21	10	10.10	4	6.66	14	8.80
22	6	6.06	1	1.66	7	4.40
23	6	6.06	2	3.33	8	5.03
Total	99	100	60	100	159	100

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 11.4

Tabla de frecuencias del lugar de ocurrencia del hecho de tránsito.

Km CA-1 Occidente	Hechos		Km CA-9 Norte	Hechos	
	f	%		f	%
48-58	46	46.46	30-39	8	13.33
59-69	23	23.23	40-49	5	8.33
70-80	15	15.15	50-59	14	23.33
81-91	12	12.12	60-69	7	11.66
92-103	3	3.03	70-79	9	15.00
			80-89	11	18.33
			90-99	3	5.00
			100-110	3	5.00
Total	99	100		60	100

Fuente: boleta de recolección de datos