

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

**“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

julio – agosto 2011

**Alina Fortuny Ticó**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“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

julio – agosto 2011

Tesis

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

Por

**Alina Fortuny Ticó**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2011

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

La estudiante:

Alina Fortuny Ticó      200510084

ha cumplido 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:

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA  
DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO”**

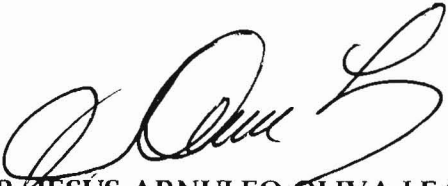
**Estudio descriptivo realizado en el Centro de Coordinación  
de emergencias del Cuerpo de Bomberos Municipales  
en el Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala**

**julio - agosto 2011**

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, veintitrés de septiembre del dos mil once



**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO**

**El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que la estudiante:**

**Alina Fortuny Ticó                      200510084**

**ha presentado el trabajo de graduación titulado:**

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA  
DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO”**

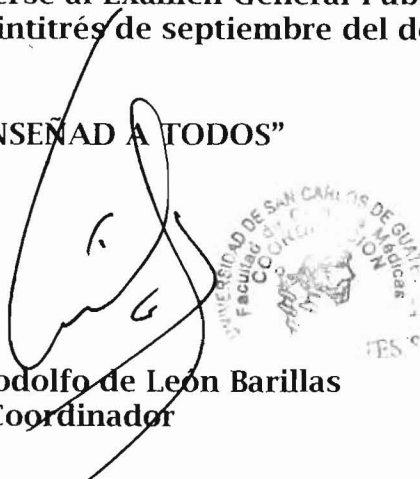
**Estudio descriptivo realizado en el Centro de Coordinación  
de emergencias del Cuerpo de Bomberos Municipales  
en el Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala**

**julio - agosto 2011**

**El cual ha sido revisado y corregido por el Profesor de la Unidad de Trabajos de Graduación -UTG-, Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veintitrés de septiembre del dos mil once.**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas  
Coordinador**



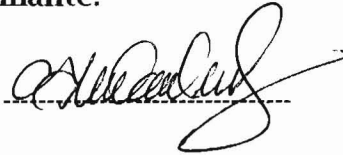
Guatemala, 23 de septiembre del 2011

Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informo que la estudiante abajo firmante:

Alina Fortuny Ticó



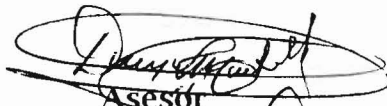
Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“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 de Guatemala**

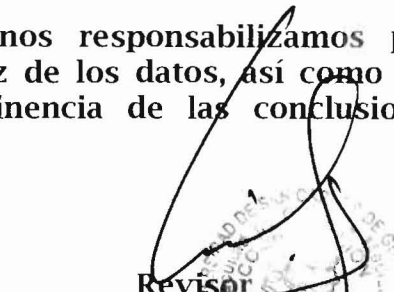
julio - agosto 2011

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.



Asesor  
Firma y sello

Dr. Luis G. de la Roca Montenegro  
MEDICO Y CIRUJANO  
COL. 13,570



Revisor  
Firma y sello  
Reg. de personal 9912

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el perfil epidemiológico de los accidentes por atropellamiento, cubiertos por el Cuerpo de Bomberos Municipales en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala durante el año 2010 tomando en cuenta la prevalencia de los atropellados y la proporción de fallecidos por atropello. **Metodología:** Estudio descriptivo transversal retrospectivo realizado por medio de la revisión sistemática de 1,981 boletas de atención de paciente del CBM. **Resultados:** El 33.01% de los atropellados corresponde al grupo etario de 25 a 39 años, el 75.57% fue de sexo masculino, el 84.45% fue trasladado hacia algún centro asistencial y de los no trasladados el 50.97% fue tratado en el lugar del hecho. La prevalencia de los atropellados fue de 6.38 atropellados por cada 10,000 habitantes y la proporción de fallecidos por atropello fue de 2 fallecidos por cada 100 atropellamientos. El 10.25% ocurrió en el mes de marzo y el 18.32% fue en día sábado. El 15.30% tuvo lugar en la zona 12 de la ciudad de Guatemala, el 18.53% fue cubierto por la 5ta subestación del CBM, el 45.49% de los atropellados trasladados fue llevado al Hospital Roosevelt y en el 66.58% de los accidentes por atropellamiento, el vehículo causante no fue identificado. **Conclusiones:** Los atropellados estaban comprendidos entre 25 y 39 años de edad, eran de sexo masculino, fueron trasladados hacia algún centro asistencial, y los no trasladados fueron tratados en el lugar del hecho, la prevalencia de los atropellados fue de 6.38 atropellados por cada 10,000 habitantes, la proporción de los fallecidos por atropello fue de 2 fallecidos por cada 100 atropellos. Los accidentes por atropellamiento ocurrieron en el mes de marzo, en día sábado, en la zona 12 de la ciudad de Guatemala, fueron cubiertos por la 5ta subestación del CBM, los trasladados fueron llevados al Hospital Roosevelt y los vehículos causantes de los accidentes por atropellamiento no fueron identificados.

**Palabras clave:** accidentes de tránsito; tráfico; bomberos; Guatemala.

## ÍNDICE

1.	Introducción	1
2.	Objetivos	5
3.	Marco teórico	
3.1	Contextualización del área de estudio	7
3.2	Accidentes de tránsito	11
3.3	Atropellamiento	12
3.4	Causas de los atropellos	18
3.5	Antecedentes de los atropellados	20
4.	Metodología	
4.1	Tipo y diseño de la investigación	23
4.2	Unidad de análisis	23
4.3	Población y muestra	23
4.4	Selección del sujeto de estudio	24
4.5	Definición y operacionalización de variables	25
4.6	Técnica, procesamientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	27
4.7	Procesamiento y análisis de datos	28
4.8	Alcances y límites	29
4.9	Aspectos éticos	29
5.	Resultados	31
6.	Discusión	41
7.	Conclusiones	47
8.	Recomendaciones	49
9.	Aportes	51
10.	Referencias bibliográficas	53
11.	Anexos	57

## 1. INTRODUCCIÓN

Se define atropello como la acción y resultado de pasar precipitadamente un vehículo por encima de alguna persona o animal o chocar contra ellos. (1)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los accidentes de tránsito es ya una epidemia mundial, registrando en América Latina un total de 130,000 fallecidos y 1,200,000 lesionados e incapacitados. Más de un 85% de las muertes por accidente de tránsito se producen en países de ingresos bajos y medios. (2)

Los accidentes son sucesos eventuales que alteran el orden de las cosas y causan daños en la propiedad ajena o en las personas. Traen como consecuencia a las personas y a los gobiernos desde pérdidas materiales hasta pérdida de seres humanos. Entre los accidentes de tránsito, los atropellos representan la gran mayoría según estudios realizados en diversos países como Chile y España.

En España quince de cada cien muertos al año en accidentes de tráfico son peatones. Según datos provisionales de la Dirección General de Tráfico (DGT), en 2000 un millar de personas falleció cuando caminaba o cruzaba calles y carreteras. En 2005, un informe, realizado por Eurotest, 680 personas murieron atropelladas en España. Solo 58 fallecieron mientras cruzaban por un paso de cebra, lo que deja en 622 el número de personas atropelladas mientras cometían una imprudencia a la hora de cruzar la vía por una zona no habilitada. Este estudio sitúa a la cabeza a España de la lista de 10 países europeos. (3)

Según el anuario estadístico de accidentes 2009, de la Dirección General de Tránsito de España se registraron 9,823 atropellamientos a peatones, de los cuales 360 tuvieron resultados mortales. (4)

En Chile, según la comisión nacional de seguridad de tránsito en el período comprendido entre los años 1993 y 2007 se generaron 144,728 casos de atropellos, lo que representó el 20.37% respecto del total de accidentes de tránsito de dicho período, constituyéndose en el tercer puesto en importancia después de las colisiones y los choques. Por su parte, el número de personas fallecidas producto de atropellos ascendió a 11,479, situación que los situó en el primer lugar en materia de mortalidad, abarcando un 44.11% del total de víctimas fatales. (5)



En Guatemala según informes de 2011 de la municipalidad de la ciudad, los accidentes producen un total de 535 fallecidos y 5000 lesionados e incapacitados. Además refiere que la mayor parte de los atropellamientos suceden a menos de 50 metros de una pasarela o cruce peatonal. (2) Para el año 2010 el INE reporto 3,187 accidentes de tránsito, de los cuales resultaron 737 fallecidos. De las cifras anteriores 866 accidentes y 135 fallecidos son los que corresponden al departamento de Guatemala. (6)

Según estadísticas del Cuerpo de Bomberos Municipales del año 2005 a 2009 en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, se cubrieron 10,499 atropellos distribuidos de la siguiente manera: en 2005 2,124 atropellados, en 2006 2,092 atropellados, en 2007 2,299 atropellados, en 2008 2,018 atropellados y en el año 2009 1,966 casos de atropellados. Esto representa un gran problema debido al gasto económico que representa la atención de las víctimas, tanto lo que se refiere al recurso humano involucrado, gasto de atención médica y de rehabilitación. \*

Para la realización del presente estudio se plantearon las siguientes preguntas: ¿cuáles son las características de los accidentes por atropellamiento según persona, tiempo y lugar? Por lo que se trazó como objetivos describir las características de los accidentes por atropellamiento según persona tales como edad, sexo, resultado de la cobertura, condición de los atropellados no trasladados, prevalencia de los atropellados y proporción de los fallecidos por atropellamiento.

Para tal efecto se realizó un estudio descriptivo, transversal y descriptivo el cual se ejecutó por medio de una revisión sistemática de la base de datos del Centro de Coordinación de Emergencias del Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala, por medio de las boletas de reporte de atención de paciente, la cual es llenada en el momento de producirse un atropello.

Con esto se realizó una base de datos, de donde se tomó la información para crear las distintas tablas y gráficas de donde se generaron los resultados en los que se encontró que el 33.01% de los atropellados corresponde al grupo etario de 25 a 39 años, el 75.57% fue de sexo masculino, el 84.45% fue trasladado hacia algún centro asistencial y de los no trasladados el 50.97% fue tratado en el lugar del hecho. La prevalencia de los atropellados fue de 6.38 atropellados por cada 10,000 habitantes y la proporción de fallecidos por atropello fue de 2 fallecidos por cada 100 atropellamientos.

\*Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala. Servicios Efectivos de Ambulancia. [Documento no publicado] 2011.

El 10.25% ocurrió en el mes de marzo y el 18.32% fue en día sábado. El 15.30% tuvo lugar en la zona 12 de la ciudad de Guatemala, el 18.53% fue cubierto por la 5ta subestación del CBM, el 45.49% de los atropellados trasladados fue llevado al Hospital Roosevelt y en el 66.58% de los accidentes por atropellamiento, el vehículo causante no fue identificado.

Con lo anterior se concluyó que los atropellados estaban comprendidos entre 25 y 39 años de edad, eran de sexo masculino, fueron trasladados hacia algún centro asistencial, y los no trasladados fueron tratados en el lugar del hecho, la prevalencia de los atropellados fue de 6.38 atropellados por cada 10,000 habitantes, la proporción de los fallecidos por atropello fue de 2 fallecidos por cada 100 atropellos. Los accidentes por atropellamiento ocurrieron en el mes de marzo, en día sábado, en la zona 12 de la ciudad de Guatemala, fueron cubiertos por la 5ta subestación del CBM, los trasladados fueron llevados al Hospital Roosevelt y los vehículos causantes de los accidentes por atropellamiento no fueron identificados.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

Caracterizar epidemiológicamente los accidentes por atropellamiento cubiertos por el Cuerpo de Bomberos Municipales en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala en el año 2010.

### **2.2. Específicos**

#### **2.2.1.**

Describir las características de los accidentes por atropellamiento según persona:

- Edad.
- Sexo.
- Resultado de la cobertura del atropellado.
- Condición de los no trasladados.
- Prevalencia de los atropellados.
- Proporción de los fallecidos.

#### **2.2.2.**

Identificar las características de los accidentes por atropellamiento según tiempo:

- Mes de ocurrencia.
- Día de ocurrencia.

#### **2.2.3.**

Describir las características de los accidentes por atropellamiento según lugar:

- Región del área metropolitana de la ciudad de Guatemala.
- Subestación de bomberos que cubrió el atropello.
- Lugar de traslado.
- Vehículo causante.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Contextualización del área de estudio**

##### **3.1.1. Ciudad de Guatemala**

Fundada oficialmente el 2 de enero de 1776, siendo su nombre completo La Nueva Guatemala de la Asunción, abarcaba un área aproximada de 10 x 20 manzanas y su crecimiento se dio en todas direcciones, siendo predominantes el sur occidente y el sur oriente. Su crecimiento ha tomado varias poblaciones que en sus inicios se encontraban alejadas, y que hoy forman parte del área metropolitana. Está localizada en el Valle de la Ermita, a 1,592 metros sobre el nivel del mar y su extensión es de 996 km.

De acuerdo al censo oficial de 2002, en la ciudad, habitan 942,348 personas, pero considerando su área metropolitana, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, alcanza un estimado de 3,103,685 habitantes para 2010, lo que la convierte en la aglomeración urbana más poblada de Guatemala y América Central. (7)

La ciudad de Guatemala ya sobrepasó sus límites jurisdiccionales y ahora conforma la llamada área metropolitana de la ciudad de Guatemala, que lo forman los municipios de Guatemala, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Mixco, San Juan Sacatepéquez, San José Pinula, Santa Catarina Pinula, Fraijanes, San Pedro Ayampuc, Amatitlán, Villa Canales, Palencia y Chinautla. En cuanto a su infraestructura, la ciudad está dividida en 25 zonas, sin embargo no existen la zona 20, 22 y 23, lo cual totaliza 22 zonas.

Los principales componentes de la red vial están estructurados de la siguiente manera: las arterias principales movilizan la mayor cantidad de tráfico interurbano y permiten la interconexión con las principales autopistas que salen de la región y son corredores de tráfico voluminoso; las arterias secundarias sirven de desembocadura al tráfico que emerge de las zonas geográficas de menor tamaño y por ellos pasan las principales rutas de los buses urbanos; calles colectoras que penetran a los proyectos, barrios y zonas residenciales y proveen servicio al tráfico que circula entre centros comerciales e industriales locales y las zonas residenciales; por último, las calles locales, que son calles internas en zonas residenciales que permiten el acceso a cada

hogar, en las que casi nunca entra en ellas una ruta de bus. Además de estos se encuentra el Anillo Periférico, que es la única vía periférica que se desarrolla en un semicírculo con un radio de 4 km. Se localiza en el lado oeste de la ciudad y es una vía de cuatro carriles.

De todos los vehículos registrados, el 62% corresponde al departamento de Guatemala, y durante los últimos años el parque automotor ha sufrido aumentos anuales de 5.6% en promedio. por su parte, se estima que la red vial en la ciudad de Guatemala ha aumentado únicamente al ritmo del 1.2% anual en los últimos 25 años. (8)

El transporte colectivo se divide en buses urbanos y extraurbanos. Los buses extraurbanos conforman la estructura un sistema de transporte, de mercancías y de personas. Aproximadamente 2,800 buses están registrados en la municipalidad de Guatemala, los cuales terminan su trayecto en el municipio de Guatemala. Estos incluyen 1,200 buses que conectan este municipio con otros del mismo departamento. En cuanto al servicio de transporte urbano, existen 336 rutas, sin embargo cabe destacar la importancia de las únicas líneas de transporte masivo denominadas TransMetro y Transurbano promovidas por la municipalidad de Guatemala y el Gobierno de la República, respectivamente. (9)

En cuanto a los servicios de emergencias, existen diversas instituciones que atienden las mismas en el lugar que ocurra y se encargan del traslado de pacientes a centros asistenciales, ya sean públicos o privados. Actualmente, hay tres instituciones públicas de esta índole, éstas son: El Cuerpo de Bomberos Voluntarios, el Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala y el servicio de Unidades Asistenciales para afiliados del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), las cuales son gratuitas para toda la población, con excepción de las últimas, que solamente atienden afiliados del IGSS. Además de estos, existen aproximadamente 10 instituciones privadas que ofrecen servicios de atención de emergencias y traslado de pacientes a centros asistenciales, algunas de las cuales cuentan con equipo médico y tecnología actualizada para atender con médicos y paramédicos a las personas que pagan por sus servicios.

### **3.1.2. Cuerpos de Bomberos en la ciudad de Guatemala**

En la historia, las personas quienes se dedicaban a apagar fuego se les llamaban bomberos, definición acuñada en la época romana por el uso a bombas de agua que estos tenían. En la actualidad, este concepto ha ido evolucionando y abarcando a personas que se dedican a atender todo tipo de emergencias y se han creado instituciones o cuerpos de bomberos dedicados al servicio de las comunidades y ciudades del mundo.

En Guatemala, existen dos organizaciones principales de bomberos, los cuales atienden las emergencias en el país. Estas son: el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala y el Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala.

El Cuerpo de Bomberos Voluntarios cuenta con 124 estaciones en todo el país, de las cuales 20 se encuentran en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, cuenta con un personal de 4,800, de los cuales 4,256 trabajan de forma voluntaria. (10)

#### **3.1.2.1. Cuerpo de Bomberos Municipales (CBM)**

El Cuerpo de Bomberos Municipales fue fundado en el año 1956, durante la Alcaldía del Ingeniero Julio Enrique Obiols Gómez, consciente de la necesidad de la comunidad decidió crear una división dentro de la Municipalidad de Guatemala que se dedicara a prestar servicios de atención de emergencia. (11)

Desde sus inicios el CBM debido al crecimiento de la ciudad se vio corto en cuanto a su capacidad económica por formar parte del presupuesto municipal cuya prioridad era la inversión en crecimiento y mantenimiento de la infraestructura de la ciudad, gracias a esta necesidad en el año de 1976 se conforma el Comité Pro-Mejoramiento del Cuerpo de Bomberos Municipales autorizado por Gobernación y fiscalizado por la Contraloría General de Cuentas de la Nación; este Comité ha estado funcionando desde entonces hasta la fecha y es allí donde se administran los fondos que recibe el Cuerpo de Bomberos Municipales, provenientes de rifas, aportes del estado, donaciones privadas, bingos y demás actividades que en dicho comité realizan. (11)



Existen 9 estaciones en la capital y 45 a nivel departamental, las cuales se rigen por los estatutos de la institución.

Con el desarrollo de la ciudad el CBM fue creciendo y buscando ubicaciones estratégicas cercanas a los lugares más habitados de la ciudad, para 1980 se contaba ya con cinco estaciones. Desde su fundación hasta la fecha, el CBM, ha venido capacitando a su personal especializándolo en las diferentes ramas del servicio de emergencia. Actualmente, las estaciones se encuentran en un proceso de modernización y remodelación, en el que todas las estaciones se sometieron a un mejoramiento del inmobiliario y del espacio físico. En cuanto a la atención pre hospitalaria, la institución cuenta con paramédicos, asistentes en las ramas de rescate con: primeros respondedores a incidentes con materiales peligrosos, hombres rana, patrulla de rescate, especialistas en búsqueda y rescate en estructuras colapsadas nivel mediano (CRECL) y búsqueda en rescate en estructuras colapsadas (BREC) etc. (11)

El centro de coordinación de emergencias, ubicado en la zona 12, esta compuesto de la cabina central, lugar en el cual se atienden las llamadas telefónicas de emergencia.

Hay un total de 172 bomberos asalariados pagados por la Municipalidad de Guatemala y algunos puestos, especialmente administrativos y logísticos para coordinación y apoyo, que son pagados por el Comité Pro mejoramiento de Bomberos Municipales. También hay personal ad-honorem (quienes conforman la mayoría de la guardia activa de la institución) así como colaboradores en cada una de las estaciones en todo el país. El personal está compuesto por hombres y mujeres que se dedican en su vida particular a diversas actividades económicas.

En cuanto a los servicios prestados por esta institución se encuentran divididos en 9 categorías principales: atención de heridos, accidentes, atropellados, quemados, atacados por animales, emergencias ginecoobstétricas, intoxicados, enfermedad común y personas extraviadas. Cada categoría esta subdividida en diversos servicios más específicos. Para el año 2010, el Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala prestó un total de 65,668 servicios, siendo el

16.7% del total de servicios, correspondiente a la atención de accidentes.<sup>1</sup>

### 3.2. Accidentes de tránsito

Un accidente de tránsito puede definirse como un accidente sobre la vía en el que participan uno o más vehículos en marcha en el cual resultan heridos o muertos o daños a la propiedad.

Los accidentes 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. (12)

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. (12)
- 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 el frente del vehículo, parabrisas, techo o al suelo por la parte de atrás del vehículo. (12)
- Colisión: Designase con tal expresión a los accidentes que se producen entre dos vehículos en movimiento cuando sus trayectorias se encuentran.
- Colisión frontal: Es aquella en la que el embestimiento o impacto se da o recibe con las partes frontales delanteras de los móviles. Pueden ser Centrales, cuando los ejes longitudinales de los vehículos coinciden, o Excéntricas, cuando los ejes longitudinales no coinciden en una recta.
- Colisión lateral: Es aquella en que el impacto se da con las partes frontales de un vehículo contra el forro lateral de la carrocería o contra el chasis de otro. Las colisiones laterales pueden ser perpendiculares u oblicuas o diagonales, según

---

<sup>1</sup>Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala. Estadísticas anuales 2010 [Documento no publicado] 2011.

sea la posición de los ejes longitudinales de los vehículos en el momento inmediatamente anterior al impacto.

- Raspado: Que es el roce violento entre los laterales de los vehículos comprometidos en la colisión; si ellos transitan en el mismo sentido de dirección el raspado es negativo y si el sentido de dirección entre ellos es contrario, el raspado es positivo. (12)
- Colisiones mixtas: En muchas ocasiones las diversas modalidades de colisiones se suceden denominándose a la serie de ellas, colisiones mixtas.
- Otros accidentes: Permite incluir como accidente de tránsito todo aquel que por sus características concuerde con la definición principal, haciendo abstracción del requisito de lugar. (12)

### **3.3. Atropellamientos**

La Real Academia Española define atropellar como pasar precipitadamente por encima de alguien y refiriéndose a un vehículo lo define como alcanzar violentamente a personas o animales, chocando con ellos y ocasionándoles, por lo general, daños. (13)

En Medicina legal se refiere a un tipo especial de violencia que tiene lugar como consecuencia del encuentro entre un cuerpo humano y una multitud, vehículo o animal en movimiento. Como concepto elemental, además, conviene recordar que la energía que se libera en el impacto entre el vehículo y la víctima del atropello, está directamente relacionada con la masa o peso del vehículo y el cuadrado de la velocidad de éste. (14)

#### **3.3.1. Tipologías de atropello**

El atropello es un traumatismo complejo, en cuyo transcurso se producen contusiones de diversa índole, a las que se añaden, a veces, lesiones cortantes, punzantes, quemaduras, etc. La violencia traumática se desenvuelve en fases, cada una de las cuales suele marcarse en la víctima por unas lesiones determinadas. Los atropellos se pueden clasificar según sus fases, tipo de vehículo atropellante y etiología médico legal. (15)

### **3.3.1.1. Fases del atropello**

En general los tiempos que constituyen las fases de un atropellamiento siguen un orden determinado, sucediéndose unos a otros. Pero a menudo faltan algunas de estas fases lo que permite distinguir dos tipos de atropellamiento: atropello típico completo y atropello incompleto. (15)

#### **3.3.1.1.1. Atropello típico completo**

Se desarrolla sucesivamente en las siguientes fases:

- Choque: se caracteriza por el encuentro mas o menos violento del vehículo con la víctima. Este choque puede ser único o múltiple, en un breve espacio de tiempo, por golpes sucesivos contra diversas partes del vehículo. Las lesiones ocasionadas en esta fase del atropello consisten en contusiones, heridas contusas, punzantes, cortantes, cortopunzantes, muy a menudo acompañadas de fractura del esqueleto subyacente a la lesión cutánea. Algunas lesiones se producen según la naturaleza y forma de la parte del vehículo que se pone en contacto con la víctima. La altura del vehículo condiciona la localización de las lesiones, usualmente los miembros inferiores. (15)
  
- Caída: se produce este tiempo si la víctima, al chocar con el vehículo, es lanzada por este a mayor o menor distancia. Existen dos variedades de esta caída:
  - Sobre el suelo, al ser derribada la víctima con mayor o menor violencia. Se producen lesiones como contusiones simples, heridas contusas, y fracturas; en ocasiones también se presentan luxaciones y lesiones viscerales. El predominio de estas lesiones es la parte superior del cuerpo, en especial cabeza y miembros superiores.
  
  - Sobre el vehículo, cuando la proyección del cuerpo del atropellado es hacia arriba y algo lateralmente. Puede darse en la parte delantera del vehículo, el parabrisas e incluso sobre el techo. Este tipo de caída se observa más

comúnmente en atropellos en las carreteras, ya que para que se produzca se necesitan dos factores, forma aerodinámica del vehículo y gran velocidad. Se producen lesiones de mayor gravedad así como de mayor extensión. La utilización de cristales laminados ha ayudado a disminuir la incidencia de la muerte por hemorragia que se producía por el parabrisas roto. (15)

- Aplastamiento: en sus casos más típicos tiene lugar en dos tiempos
  - El vehículo alcanza a la víctima que yace en tierra, toma contacto con ella, y trata de pasarle encima o apartarlo de su camino.
  
  - Si logra pasar por encima, el cuerpo de la víctima es comprimido contra el suelo por las ruedas y otras partes del vehículo, aplastándola.

Las lesiones varían en naturaleza y gravedad según el vehículo que atropello a la víctima. Las lesiones cutáneas suelen ser de escasa gravedad. Puede haber lesiones osteoarticulares que varían desde la fractura, la luxación hasta incluso la trituración. Las lesiones viscerales son causa frecuente de muerte, estallido de viseras huecas y desgarramiento de las viseras macizas. (15)

- Arrastre: en muchas ocasiones la víctima queda enganchada en alguna parte del vehículo dando lugar al arrastramiento. Se producen escoriaciones sobre las partes descubiertas y salientes. (15)

#### **3.3.1.1.2. Atropello incompleto**

Las fases descritas del atropello completo se dan cuando la víctima al ser alcanzada por el vehículo se encuentra de pie. En muchas ocasiones faltan una o varias fases del atropellamiento, dando lugar a un atropello incompleto, del cual las variedades más frecuentes son:

- Cuando la víctima yace en tierra (como en caso de suicidio) no tienen lugar las fases de choque y caída.
- En ocasiones que la víctima se encuentre de pie, puede darse únicamente las primeras dos fases de choque y caída, debido a la poca masa del vehículo o a su gran velocidad, que proyecta la víctima a distancia.
- El arrastre es aleatorio, ya que está condicionado a la existencia de alguna parte saliente del vehículo que enganche a la víctima.
- Algunos atropellos pueden presentar alguna fase aislada. (15)

### **3.3.2. Tipos lesionales del atropello**

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 mayoría 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)

### 3.3.2.1. 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. (14)

### 3.3.2.2. 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. (16)
- **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 si mismo, así como una torsión de las partes lesionadas implicadas y mutilaciones. También se producirá un ennegrecimiento por limpieza de la grasa de la rueda bien en la ropa o en la piel. (16)

- **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. (16)

### 3.3.3. Mecanismos de la muerte

Se distinguen dos tipos: inmediatas y mediatas o tardías

#### 3.3.3.1. Muerte inmediata

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

#### 3.3.3.2. Muerte mediata o tardía

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

### 3.3.4. Clasificación según vehículo atropellante

#### • Vehículos con ruedas no provistas de neumáticos

○ **Vehículos de tracción animal.** Las características de estos vehículos a efectos lesivos es su reducida velocidad y una relación inversa entre peso y velocidad, unido al tipo de rueda que explica los cuadros lesivos que producen. Respecto a las ruedas hay que resaltar que actualmente muchos de estos vehículos ya llevan ruedas neumáticas. (14)

○ **De trayecto obligado.** Están representados por los trenes o ferrocarriles, que presentan las características de deslizamiento sobre raíles, ruedas metálicas con superficie de apoyo plana y provistas de una pestaña lateral, gran peso y velocidad. (14)



- **Vehículos de ruedas neumáticas**

- **Bicicletas:** De poca estabilidad, peso reducido y escasa velocidad.
- **Motocicletas:** De mayor peso y velocidad.
- **Automóviles:** mayor peso y velocidad según cilindrada.
- **Autobuses y camiones:** A la velocidad se añade un considerable aumento en la masa y peso, que los hace mucho más lesivos. (14)

### 3.3.5. Clasificación médico legal

- **Etiología médico legal accidental:** La más frecuente de todas.
- **Etiología médico legal suicida:** Cuando la persona va al encuentro del vehículo, con una gran preferencia por los vehículos de gran masa y velocidad que son los que producen lesiones más graves, entre estos los trenes que, por ser de trayecto obligado no pueden ser desviados por el conductor.
- **Etiología médico legal homicida:** se puede realizar empujando a la víctima, ir al encuentro con la víctima, o previa pérdida de la conciencia pasar el vehículo encima de la víctima. (14)

### 3.4. Causas de los atropellos

El tránsito es un sistema compuesto por tres elementos principales: factor humano, vehículos y ambiente. Como en todo sistema estos factores son interactuantes y para que dicho sistema funciones normalmente deben estar en equilibrio. (17)

#### 3.4.1. Factor humano

Es según estudios el principal de todos y muy especialmente, el conductor. El es quien está tomando decisiones permanentemente al conducir. Ante cada circunstancia (de tránsito, de señalización, de clima) debe tomar inmediatamente una decisión que, lógicamente, debe ser la más correcta o conveniente para la seguridad. También en el factor humano, son importantes tanto los peatones como los pasajeros y se considerará el mejoramiento de su conducta. (17)

Diversos estudios extranjeros indican que la conducción incorrecta es responsable de los accidentes de tránsito en cifras que fluctúan entre el 85% y el 95%. En Chile, diversos organismos oficiales llegan a conclusiones similares. También se demostró que uno de los aspectos importantes, como factor humano en la seguridad, es el tiempo ocupado en la conducción, debido a que una concentración prolongada hace que ésta se debilite.(17)

#### **3.4.1.1. Peatón**

En Chile la mayor cantidad de atropellos, fallecidos y lesionados se produjo a consecuencia de maniobras imprudentes de parte de peatones; durante el año 2007 se registraron 4.090 sucesos por esta causa, los cuales concentraron el 47,32% del global nacional. A consecuencia de éstos, fallecieron 374 personas (57,98%) y 4,111 quedaron lesionadas (45,52%). Según el informe Atropellos en Chile 2007, de acuerdo a la información estadística relativa a accidentes de tránsito entregada anualmente por el Sistema de Información Estadística de Carabineros de Chile a la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, se ha utilizado una nueva clasificación de las causalidades asociadas en la producción de los siniestros de tránsito en la cual en la categoría de imprudencia del peatón se incluyen: (5) (Ver Anexo 1)

- Permanencia sobre la calzada.
- Cruzar la calzada de manera sorpresiva o desprevenida.
- Imprudencia.
- Cruzar la calzada fuera del paso de peatones.
- Cruzar el camino sin adoptar precauciones.

#### **3.4.1.2. Conductor**

El Informe de Atropellos en Chile 2007, en la categoría de imprudencia del conductor incluye:

- Adelantamiento sin el espacio.
- Adelantamiento sin efectuar la señal respectiva.
- Adelantamiento sobrepasando la línea continua.
- Adelantamiento en cruce, curva, cuesta, puente, etc.

- Contra el sentido de tránsito.
- Por la izquierda del eje de calzada.
- No atento a las condiciones de tránsito del momento.
- Sin mantener una distancia razonable ni prudente.
- Cambiando sorpresivamente la pista de circulación.
- No respeto a peatón.
- No respeto a vehículo.
- Carga mayor que la autorizada para el vehículo.
- Carga obstruye la visual del conductor.
- Carga escurre hacia la calzada.
- Carga sobresale de la estructura del vehículo.
- Virajes indebidos.
- Vehículo en pleno retroceso.

Finalmente, la causa asociada a la presencia de drogas y/o fatiga en el conductor registró el índice de severidad más alto durante el año 2007 en Chile, con un global de 44.44 fallecidos por cada 100 atropellos. (5)

#### **3.4.2. Factor ambiente**

Este consiste en malas condiciones de las vías (pavimento, trazado), señalización deficiente o ausente, congestión vehicular, condiciones adversas de clima (16), semáforos en mal estado y presencia de animales en la vía. (5)

#### **3.4.3. Factor vehículo**

Su incidencia en los accidentes es debida principalmente a:

- Fallas por mala mantención mecánica del vehículo. (frenos, dirección, neumáticos, etc.)
- Fallas provenientes de la antigüedad del vehículo.
- Incremento del parque vehicular. (17)

### **3.5. Antecedentes de Atropellados**

#### **3.5.1. A nivel mundial**

De acuerdo con el informe sobre la situación mundial de la seguridad vial publicado en 2009 por la OMS, 1,27 millones de personas mueren

anualmente en los accidentes viales en el mundo, de los cuales el 46 % eran peatones, ciclistas y motociclistas, en el uso de las vía de tránsito. (18)

En España el Anuario Estadístico de Accidentes de la Dirección General de Tráfico (DGT) correspondiente a 2009, reveló que 470 peatones murieron atropellados, 244 de ellos en zona urbana, 201 en la carretera y 25 en travesías. De los 244 peatones muertos en ciudad, 14 no respetaron un semáforo, 21 no utilizaron un paso de peatones, 25 cruzaron o irrumpieron en la vía antirreglamentariamente y otros cuatros fueron atropellados cuando caminaban por la calzada. La mayoría murieron atropellados cuando atravesaban correctamente la calle, e incluso 10 fueron atropellados mortalmente cuando estaban sobre la acera. (19)

Por tipo de accidente, 176 de los 470 fallecidos en todo tipo de vías perdieron la vida cuando cruzaban la calzada fuera de una intersección, 74 atravesando un cruce, siete cuando trabajaban en la calzada, ocho cuando subían o bajaban de un vehículo y tres cuando reparaban un automóvil averiado. El total de fallecidos se divide prácticamente en partes iguales entre el día y la noche, aunque en las horas nocturnas se multiplica por dos el riesgo de morir atropellado en carretera. (19)

Por edades, siguen siendo especialmente vulnerables las personas de la tercera edad y, de hecho, los mayores de 65 años representan una cuarta parte de los heridos y fallecidos en carretera y casi una de cada tres víctimas en zona urbana. (19)

### **3.5.2. América Latina**

En México, durante 2010 murieron alrededor de 2 mil personas en la ciudad de México y cerca de 14 mil a nivel nacional producto de imprudencias al volante o descuido peatonal e incluso por falta de señalización y de cultura vial. Entre 2004 y 2008 fallecieron 4 mil 115 peatones en las calles de la capital mexicana y de mantenerse así, las proyecciones establecen que para el año 2020 se tendrán cerca de 36 mil muertes anuales relacionadas con accidente viales, de estos 14 mil serán atropellados. (20)

En el informe de la Comisión Nacional de Seguridad de Transito de Chile, Atropellos en Chile del año 2007, se reporto que en el período comprendido

entre los años 1993 y 2007 generaron 710,384 siniestros de tránsito, los cuales dejaron un saldo negativo de 26,026 fallecidos y 709,971 lesionados de diversa consideración.

En relación a la importancia de los atropellos dentro de la clasificación general, cabe señalar que estos se hicieron presentes en 144,728 casos, lo que representó el 20.37% respecto del total de dicho período, constituyéndose en el tercer siniestro en importancia después de las colisiones y los choques. (5)

Por su parte, el número de personas fallecidas producto de atropellos ascendió a 11,479, situación que los situó en el primer lugar en materia de mortalidad, abarcando un 44.11% del total de víctimas fatales. En cuanto a la morbilidad asociada a atropellos se registraron 143,241 lesionados, lo que representó el 20.18% del total, ubicándolo en un segundo puesto tras las colisiones. (5)

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo y diseño de investigación**

Estudio descriptivo transversal retrospectivo

### **4.2. Unidad de análisis**

#### **4.2.1. Unidad de información**

Boletas de reporte de atención de paciente, elaboradas por el Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala, al atender a un atropellado.

#### **4.2.2. Unidad de análisis**

Datos obtenidos por la boleta de recolección de datos elaborada por el estudiante.

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

La población del presente estudio constituye el total de boletas de registro de información de paciente de atropellados realizados por las diferentes estaciones de los Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala al cubrir un caso de paciente atropellado, en el período comprendido del 1ero de enero al 31 de diciembre de 2010.

#### **4.3.2. Muestra**

En el presente trabajo no se utilizó muestra debido a que se llevó a cabo con la población universo.

#### **4.4. Selección de sujetos de estudio**

##### **4.4.1. Criterios de inclusión**

- Boletas de reporte de atención de paciente, elaboradas por el Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala, donde se reporte un atropellado en el período de estudio.

##### **4.4.2. Criterios de exclusión**

- Boletas de reporte de atención de paciente cuya información sea incompleta o ilegible.
- Boletas que no se encuentren en el archivo al momento del estudio.

#### 4.5. Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Características de los accidentes por atropellamiento según persona	Características propias de un individuo que lo relacionan con problemas de salud	<b>Edad:</b> dato obtenido de boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta número de años de vida de un individuo, comprendiendo desde el nacimiento hasta el momento del atropello, según grupos etarios establecidos por el MSPAS (<1 año, 1-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20-24, 25-39, 40-49, 50-59, 60-64, 65-69, >70).	Cuantitativa Discreta	De Razón	Boleta de recolección de datos
		<b>Sexo:</b> dato obtenido de boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta conjunto de características biológicas que definen al espectro humano como hombre y mujer al que pertenece el lesionado, agrupado en masculino o femenino.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
		<b>Resultado de la cobertura:</b> dato obtenido de la boleta de reporte de atención de paciente que reporta si el atropellado fue trasladado, siendo: trasladado, no trasladado.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
		<b>Condición de los no trasladados:</b> dato obtenido de la boleta de reporte de atención de paciente que reporta la condición de los atropellados que no fueron trasladados hacia un centro asistencial, siendo: tratado en el lugar, se negó a tratamiento y fallecido.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
		<b>Prevalencia de los atropellados:</b> Totalidad de boletas de reporte de atención de paciente evaluados en que se especifica un paciente atropellado atendido por el cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala. Formula: total de boletas que presentan paciente atropellado/población del área metropolitana de la ciudad de Guatemala X 10,000.	Cuantitativa Discreta	De Razón	Boleta de recolección de datos
		<b>Proporción de los fallecidos por atropello:</b> Relación que existe entre el total de fallecidos por atropello y el total de boletas de reporte de atención de paciente que un atropello. Fórmula: total de fallecidos por atropello/total de boletas de recolección de información de paciente que reporta atropello x 100.	Cuantitativa Discreta	De Razón	Boleta de recolección de datos
Características de los accidentes por atropellamiento según tiempo	Frecuencia con que ocurren los accidentes con el objeto de conocer la periodicidad con que son suscitados	<b>Mes de ocurrencia:</b> dato obtenido de la boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta el mes del año en que ocurre el atropello, siendo: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos



		<b>Día de ocurrencia:</b> dato obtenido de boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta día de la semana en que ocurre el atropello, siendo: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado o domingo.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Características de los accidentes por atropellamiento según lugar	Localización de los problemas de salud con referencia específica a una población geográficamente definida	<b>Región del área metropolitana:</b> dato obtenido de boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta localización geográfica del accidente, según límites jurisdiccionales del área metropolitana de la ciudad de Guatemala, conformada por las zonas de la ciudad (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24 y 25) y los municipios vecinos (Villa Nueva, San Miguel Petapa, Mixco, Carretera a El Salvador, Amatitlán, Villa Canales, Palencia y Chinautla).	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
		<b>Subestación de bomberos:</b> dato obtenido de boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta la subestación del Cuerpo de Bomberos Municipales que atiende el atropello ocurrido en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, dividida en: 1era, 2da, 3era, 4ta, 5ta, 6ta, 7ma, 8va y 9na estación.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
		<b>Lugar de Traslado:</b> dato obtenido de la boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta centro asistencial hacia el que se trasladó al paciente, siendo: Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, IGSS y Hospital privado.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
		<b>Vehículo causante:</b> dato obtenido de boleta de reporte de atención de paciente en el que reporta si el vehículo causante del atropello fue identificado, siendo: vehículo identificado, vehículo no identificado.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

## **4.6. Técnicas procedimientos e instrumentos utilizados en recolección de datos**

### **4.6.1. Técnicas**

Se realizó una revisión sistemática de las boletas de reporte de atención de paciente, elaboradas por el Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala, encontradas en los archivos del Centro de Coordinación de Emergencia de los mismos.

### **4.6.2. Procedimiento**

El proceso de recolección de información se realizó en los siguientes pasos:

- Se solicitó, por medios escritos y verbales, autorización a las autoridades del Cuerpo de Bomberos Municipales tener acceso a las boletas de reporte de atención de las nueve estaciones que componen el cuerpo Bomberil del Área Metropolitana para la realización de este estudio.
- Se realizó el perfil del tema a investigar, el cual se inició luego de obtener la autorización por parte de las autoridades del Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala para el acceso a las boletas de reporte de atención de paciente de las nueve estaciones.
- Luego de ser aprobado el perfil del tema se inició el proceso de elaboración de protocolo de investigación, incluyendo el planteamiento del problema, justificación de la investigación, marco teórico y marco metodológico.
- Se realizaron diversas revisiones del protocolo por parte del revisor y asesor de tesis, además de la Unidad de Tesis de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala.
- Se realizó la recolección de datos a través de las boletas reporte de atención de paciente de los bomberos, las cuales se encuentran archivadas en el Centro de Coordinación de Emergencia.

- Al tener la base de datos, se realizaron tablas y gráficas de forma electrónica, los cuales dieron lugar a los resultados de la investigación, los cuales se analizaron y utilizaron para a la elaboración del informe final de trabajo.
- Se realizó y presentó el informe final.

#### **4.6.3. Instrumento**

Se elaboró una boleta de recolección de datos, conteniendo preguntas de respuesta única, las cuales fueron marcadas según lo ameritaba en base a las boletas de reporte de atención de paciente del Cuerpo de Bomberos Municipales.

El instrumento consta de varias partes, cada una de las cuales evaluaba las variables a estudio, iniciando con las características de los accidentes por atropellamiento según persona, las cuales son la edad, que se encuentra dividida en los grupos etarios establecidos por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el sexo del paciente, resultado de la cobertura, siendo este si se trasladó o no al paciente, condición de los no trasladados en la cual se obtuvo la información si fue tratado en el lugar, si se negó a tratamiento o fue fallecido.

En la segunda parte se realizaron las preguntas para recolectar los datos que se refieren a las características de los accidentes por atropellamiento según tiempo, las cuales son el mes de ocurrencia y día de ocurrencia.

Por último en la tercera parte están las preguntas destinadas a obtener la información de las características de los accidentes por atropellamiento según lugar tal y como región del área metropolitana, subestación de bomberos que cubrió el atropello, lugar de traslado y vehículo causante. (Ver anexo 2)

### **4.7. Procesamiento y análisis de datos**

#### **4.7.1. Procesamiento**

Se ordenaron y clasificaron manualmente las boletas de recolección de datos por fecha de ocurrencia según el mes del año.

Se ingresaron a una base datos en el programa Excel 2007, todos los datos recolectados en los instrumentos.

#### **4.7.2. Análisis de datos**

Se realizó un análisis descriptivo del total de datos obtenidos. Se calcularon la prevalencia de los atropellados, la proporción de pacientes fallecidos por atropello, diversas frecuencias y porcentajes obtenidos de la tabulación de datos. Posteriormente se utilizó el programa Excel 2007 para elaborar cuadros, tablas y gráficas y por último se presentaron los resultados en el informe final.

### **4.8. Alcances y límites de la investigación**

#### **4.8.1. Alcances**

Evidenciar el perfil epidemiológico de los accidentes por atropellamiento en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, según los datos obtenidos en las boletas de reporte de atención de los bomberos municipales donde se pudo dar a conocer el sexo con mayor tendencia a ser atropellados y los rangos de edades más frecuentemente encontrados en dichos pacientes.

Además se estudiaron factores como el mes del año con mayor prevalencia de atropellos, así como el día de la semana en que se presentaron más frecuentemente los atropellamientos.

#### **4.8.2. Límites**

La investigación estuvo limitada a la región metropolitana de la ciudad de Guatemala, cubierta por las 9 subestaciones del Cuerpo de Bomberos Municipales. Asimismo en la obtención de datos, estuvo limitada a la obtención de datos que se encuentren registrados en la boleta de reporte de atención de paciente; dicha información es llenada por el bombero en el momento de prestar la atención al paciente.

### **4.9. Aspectos éticos de la investigación**

Esta investigación se clasifica dentro de un riesgo Categoría I, debido a que no implicó invasión hacia la persona, ya que se estuvo recolectando información de boletas reporte de atención realizadas por los Bomberos Municipales de la Ciudad de

Guatemala. Se utilizaron técnicas observacionales para la realización de la investigación por lo que no conllevó ningún riesgo para la población a estudio.

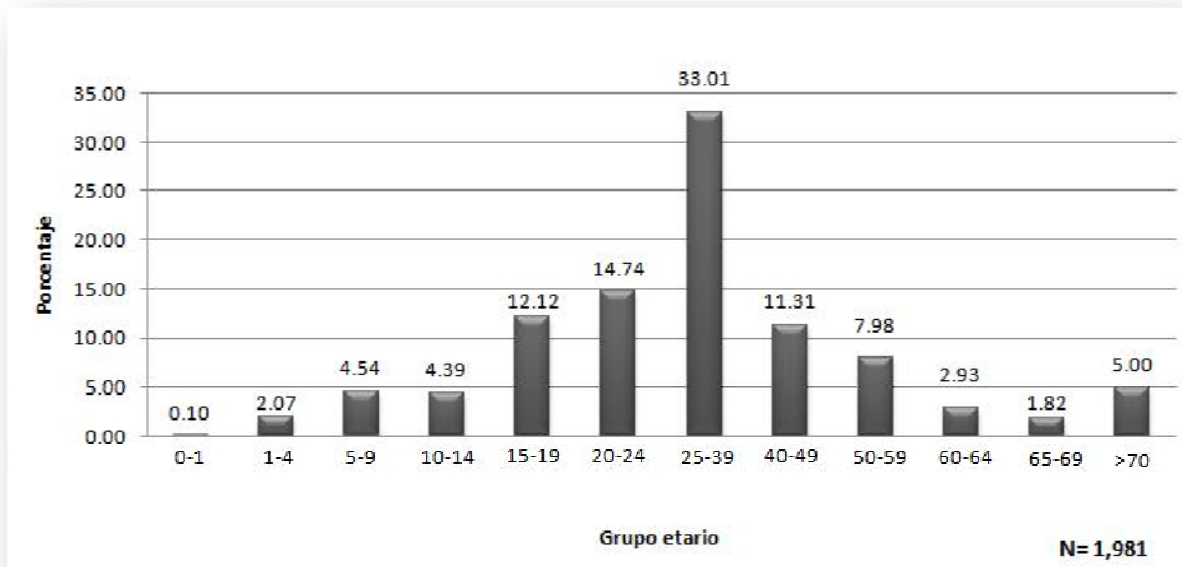
## 5. RESULTADOS

Para poder realizar la caracterización epidemiológica de los accidentes por atropellamiento cubiertos por el Cuerpo de Bomberos Municipales se revisaron 2,747 boletas de reporte de atención de paciente, de las cuales 766 cumplieron con algún criterio de exclusión, con lo que obtuvieron 1,981 boletas efectivas. Con lo anterior se presentarán los resultados en el siguiente orden:

- Características de los accidentes por atropellamiento según persona
- Características de los accidentes por atropellamiento según tiempo
- Características de los accidentes por atropellamiento según lugar

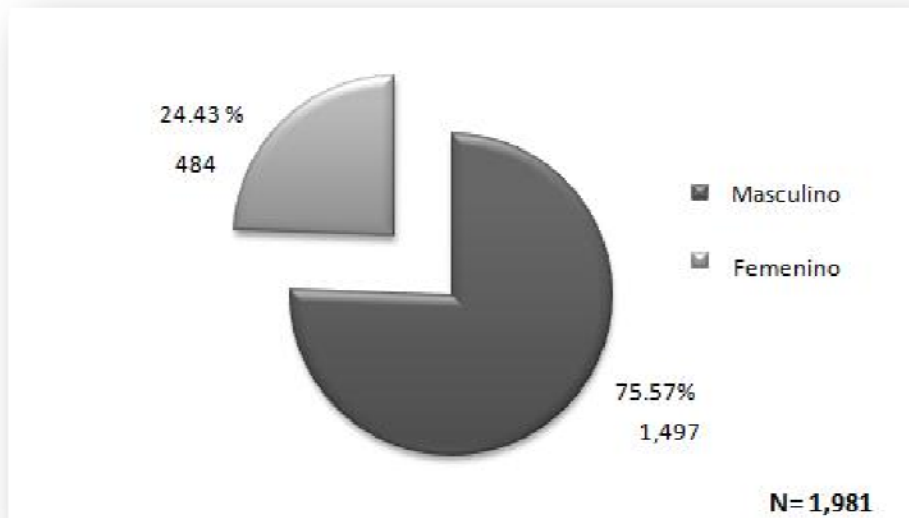
### 5.1. Características de los accidentes por atropellamiento según persona

**GRÁFICA 1**  
DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN EDAD CUBIERTOS POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010 GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



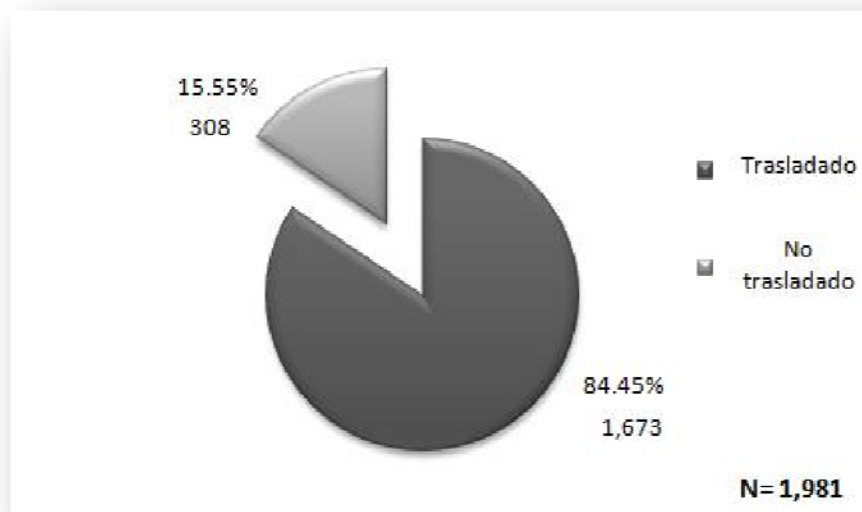
Fuente: tabla 1, anexo 3

**GRÁFICA 2**  
 DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN SEXO CUBIERTOS POR EL CBM DE  
 ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
 GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



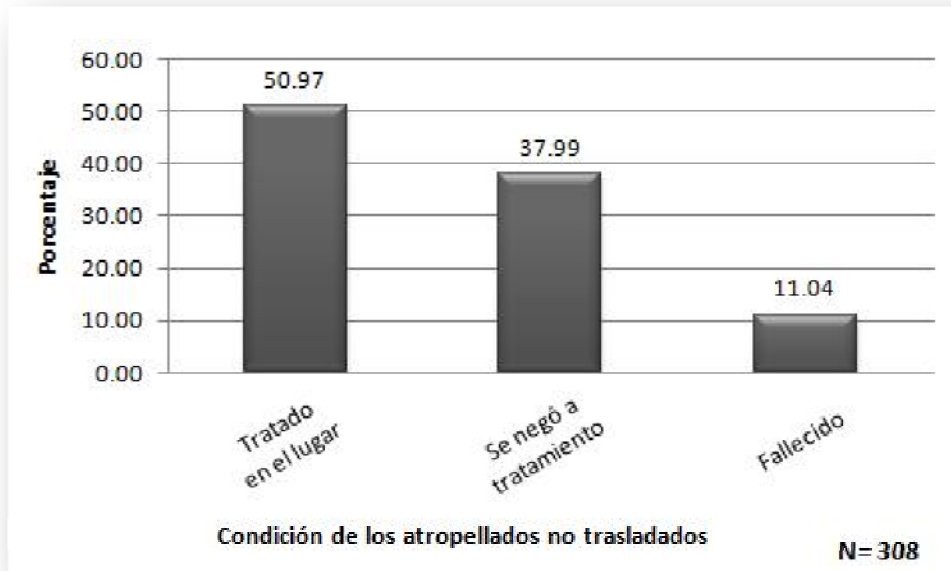
Fuente: tabla 1, anexo 3

**GRÁFICA 3**  
 DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN RESULTADO DE LA COBERTURA  
 CUBIERTOS POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
 GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



Fuente: tabla 1, anexo 3

**GRÁFICA 4**  
**DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN CONDICIÓN DE LOS ATROPELLADOS**  
**NO TRASLADADOS CUBIERTOS POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010**  
**GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011**



Fuente: tabla 1, anexo 3

**PREVALENCIA DE PACIENTES ATROPELLADOS**

**Total de boletas que presentan paciente atropellado cubierto por el CBM de enero a diciembre 2010**  


---

**Población del área metropolitana de la ciudad de Guatemala año 2010** **X 10,000**

$$\frac{1,981}{3,103,685} \times 10,000 = 6.38 \text{ atropellados por } 10,000 \text{ habitantes}$$

Fuente: boleta de recolección de datos



## PROPORCIÓN DE PACIENTES FALLECIDOS POR ATROPELLO

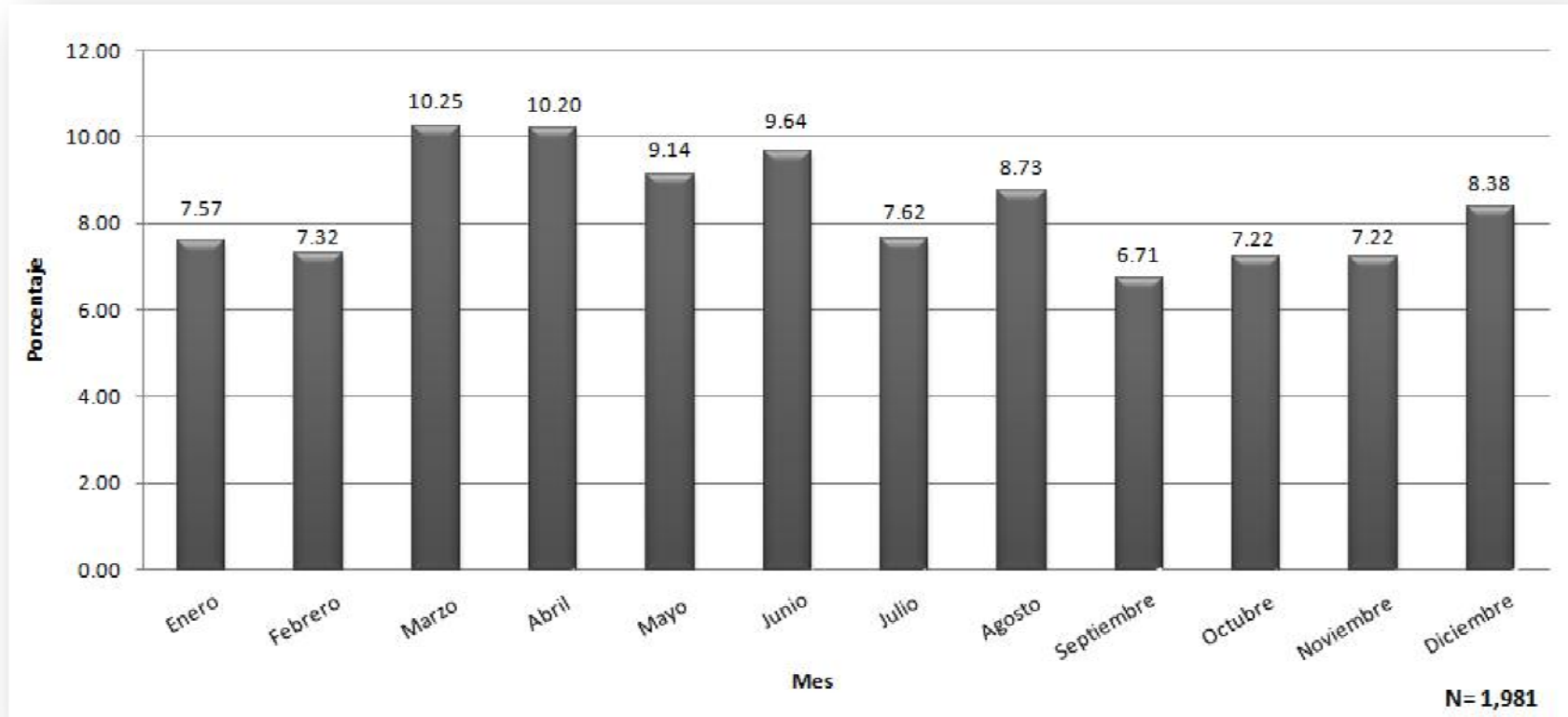
$$\frac{\text{Total de fallecidos por atropello}}{\text{Total de boletas que reporta un atropello cubierto por el CBM de enero a diciembre 2010}} \times 10$$

$$\frac{34}{1,981} \times 10 = 1.72 = 2 \text{ fallecidos por cada } 100 \text{ atropellados}$$

Fuente: boleta de recolección de datos

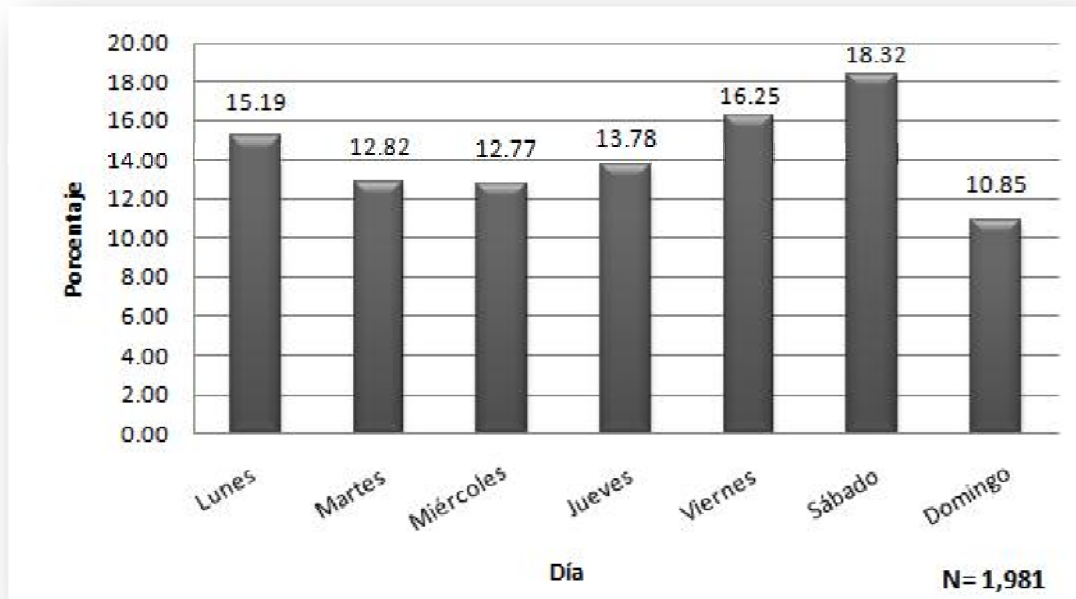
## 5.2. Características de los accidentes por atropellamiento según tiempo

**GRÁFICA 5**  
DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN MES DE OCURRENCIA CUBIERTOS POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



Fuente: tabla 2, anexo 3

**GRÁFICA 6**  
DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN DÍA DE OCURRENCIA CUBIERTOS POR  
EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011

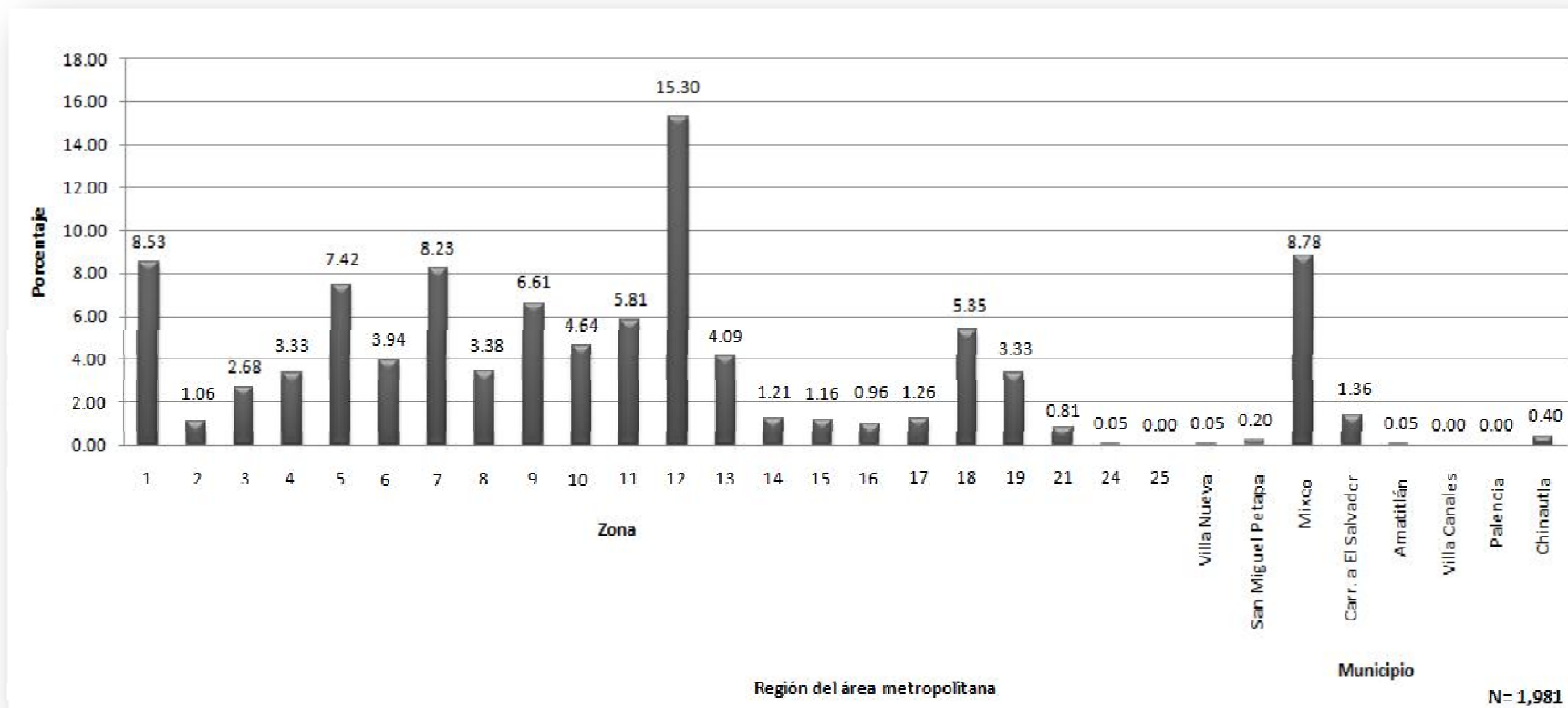


Fuente: tabla 2, anexo 3

### 5.3. Características de los accidentes por atropellamiento según lugar

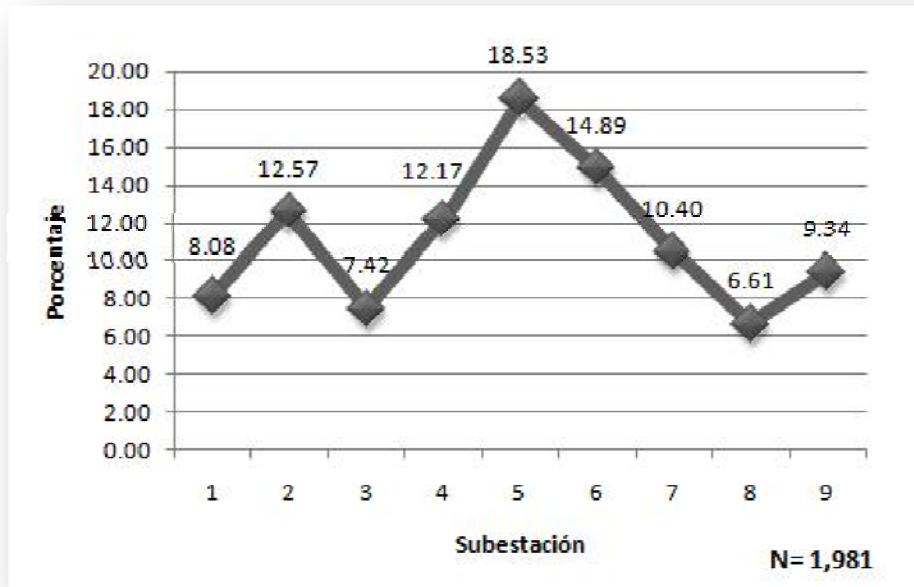
**GRÁFICA 7**

DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN REGIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA CUBIERTOS POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



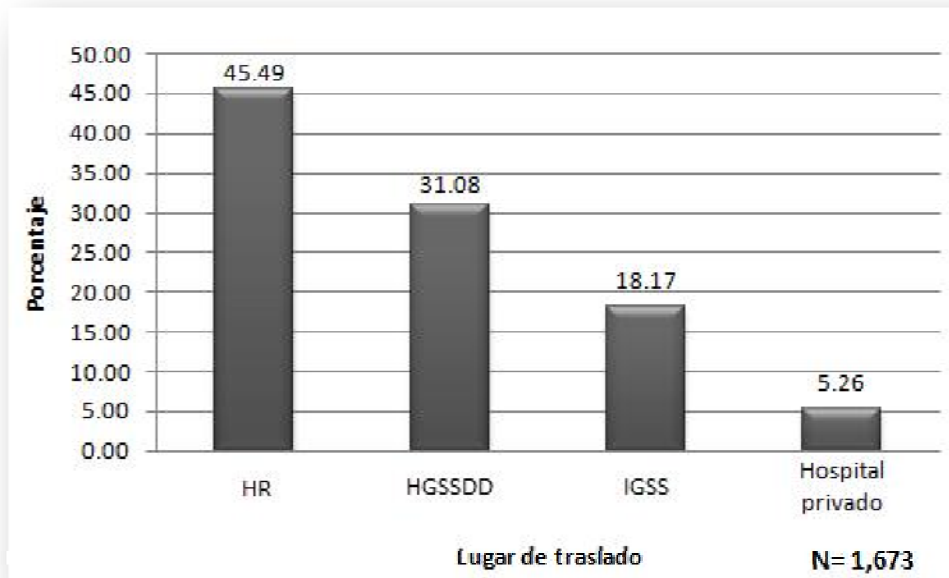
Fuente: tabla 3, anexo 3

**GRÁFICA 8**  
 DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN SUBESTACIONES DE BOMBEROS  
 CUBIERTOS POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
 GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



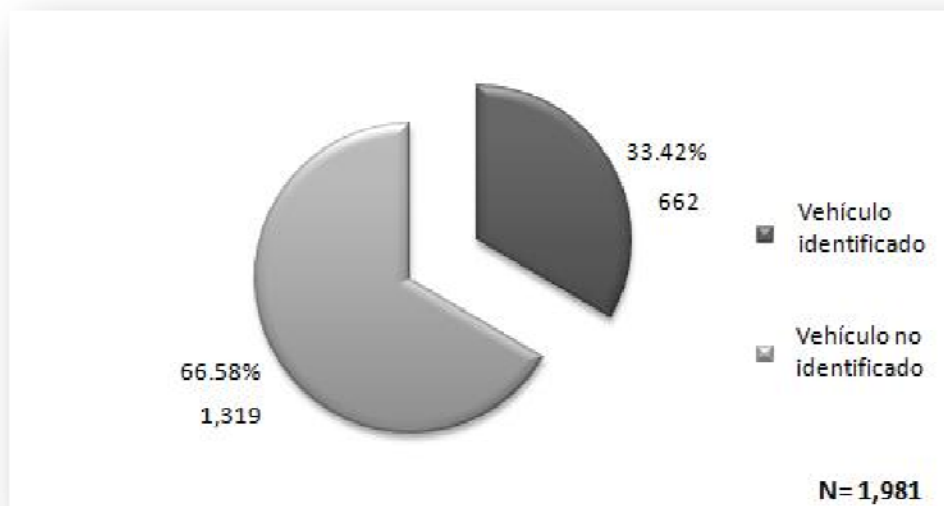
Fuente: tabla 3, anexo 3

**GRÁFICA 9**  
 DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN LUGAR DE TRASLADO CUBIERTOS  
 POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
 GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



Fuente: tabla 3, anexo 3

**GRÁFICA 10**  
DISTRIBUCIÓN DE LOS ATROPELLADOS SEGÚN VEHÍCULO CAUSANTE CUBIERTOS  
POR EL CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011



Fuente: tabla 3, anexo 3



## 6. DISCUSIÓN

### 6.1. Características de los accidentes por atropellamiento según persona

- Edad de los atropellados

Para investigar esta característica se consideraron los grupos etarios que toma en cuenta el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Se halló que el grupo mayormente afectado fue el grupo que comprende de 25 a 39 años, representando el 33.01% (654 atropellados), seguido del grupo de 20 a 24 años con 14.74% (292 atropellados) (gráfica 1). Dicho resultado concuerda con lo descrito en el informe atropellos realizado en Chile 2007 en el cual se indica que los grupos más afectados fueron los jóvenes (19 a 33 años) y los adultos jóvenes (34 a 45 años) quienes en conjunto representan el 49.33% de atropellos de ese año. (5) Una explicación factible es que debido a que estos grupos etarios forman gran parte de la población económicamente activa (PEA) probablemente se encontraban trasladándose hacia o desde su lugar de trabajo. El grupo menos afectado fue el de 0 a 1 año con 0.10% (2 atropellados). Este último sumado a los niños de 1 a 4 años representan el 2.17% del total, lo cual es similar al encontrado en Chile en el año 2007 en donde los niños de 0 a 4 años constituyen el 2.94%. (5)

En cuanto al adulto mayor, en los resultados se encontró que este grupo representa el 9.75% (193 atropellados), que igualmente concuerda con los resultados del informe chileno, en el cual este grupo representa el 9.16%. (5)

- Sexo de los atropellados

Se encontró que el sexo masculino presentó más atropellos siendo el 75.57% (1,497 atropellados), en comparación con el sexo femenino con 24.43% (484 atropellados) (gráfica 2). Este resultado difiere levemente con el informe de Chile 2007, ya que en este último, si bien el sexo masculino tuvo mayor frecuencia, únicamente representó el 56.05% y el sexo femenino el 43.95%, por lo que no se encontró una diferencia tan marcada como la del presente estudio. (5)

El mayor porcentaje de sexo masculino atropellado también se relaciona con las actividades laborales, ya que en la sociedad guatemalteca la mayoría de



mujeres realizan labores domésticas en sus hogares, mientras que los hombres son quienes salen de sus hogares a trabajar, exponiéndose a un mayor riesgo de ser atropellados.

- Resultado de la cobertura

Se encontró que el 84.45%, que corresponde a 1,673 atropellados, fue trasladado a algún centro asistencial, y que el 15.55% correspondiente a 308 atropellados no fue trasladado. Esto debido a razones que se expondrán más adelante (gráfica 3).

- Condición de los no trasladados

Se encontró que 308 atropellados no fueron trasladados a ningún centro asistencial. De estos, el 50.97% (157 atropellados) fue tratado en el lugar del hecho (gráfica 4). El 37.99% (117 atropellados) se negó a recibir tratamiento y el 11.04% (34 atropellados) falleció en el lugar del atropello. Probablemente los atropellados tratados en el lugar sufrieron lesiones leves por lo que no fue necesario llevarlos a algún centro asistencial.

- Prevalencia de los atropellados

La prevalencia es el número de casos de un evento en un lugar y periodo de tiempo entre la población del lugar y periodo de tiempo a estudio, en este caso los atropellados del área metropolitana de la ciudad de Guatemala del año 2010. El resultado al aplicar la fórmula fue de 6.38 atropellados por cada 10,000 habitantes. Este resultado se puede comparar con el estudio de prevalencia de accidentes no fatales en México en el año 2006, en donde se registró un total de 233,454 atropellamientos dando una prevalencia de 22.69 por cada 10,000 habitantes a nivel nacional (21). Se debe recordar que el presente estudio se limitó al área metropolitana de la ciudad de Guatemala y a los datos obtenidos únicamente de una institución prestadora de servicios de emergencia.

- Proporción de los fallecidos por atropello

En la presente investigación la proporción de fallecidos por atropello dio como resultado 1.72, lo cual se aproxima a 2 fallecidos por cada 100 atropellados. Según el informe en Chile en 2007, la proporción de fallecidos por atropello fue de 7.4 fallecidos por cada 100 atropellados a nivel nacional. (5) También se puede comparar con el informe de accidentes de tránsito en Bolivia, en el cual en el año 2003 se obtuvo una proporción de 61 fallecidos por cada 100 atropellados. (22) La marcada diferencia entre dichos informes y la presente investigación radica en los límites de la misma, expresados en el párrafo anterior, además que en el presente estudio se tomó en cuenta la mortalidad en el lugar del accidente.

## **6.2. Características de los accidentes por atropellamiento según tiempo**

- Mes de ocurrencia

Se encontró que durante el mes de marzo registró la mayor cantidad de atropellos con 10.25% del total anual (203 atropellados) (gráfica 5), aunque se puede apreciar que el mes de abril registro el 10.20% (202 atropellados), únicamente con un caso menos. El mes que menos atropellos presentó fue septiembre con el 6.71% (133 atropellos). Esto difiere del informe Atropellos en Chile 2007, en el cual se registró junio como el mes con más atropellos con 9.67%, seguido de abril con 9.31%. (5) En Guatemala, los resultados concuerdan con la época de verano, cuando la ausencia de lluvia permite la locomoción de peatones más fácilmente. También durante esos meses transcurre el feriado de semana santa, lo que hace que las personas realicen actividades de recreación fuera de casa.

- Día de ocurrencia

La investigación reveló que el día sábado presentó la mayor cantidad de atropellos con un 18.32% (363 atropellados); el día viernes registró el segundo lugar con 16.25% (322 atropellados) y el tercer lugar fue el día lunes con 15.19% (301 atropellados) (gráfica 6). El día con menor ocurrencia fue el domingo con 10.85% (215 atropellados). Los resultados anteriores tienen gran

similitud con el informe de Chile en el que los dos días con más atropellados fueron viernes y sábado seguido del lunes y el día con menos atropellados fue día domingo con 12.28%. (5)

Los datos anteriores podrían deberse a que los días viernes y sábado son días laborales, así como de recreación, en los cuales hay mayor afluencia de peatones y vehículos, así como consumo de alcohol, tanto por parte de los conductores como de los peatones. También se puede mencionar que el día domingo la municipalidad de Guatemala realiza el programa "Pasos y Pedales", que actualmente cuenta con 5 fases las cuales se encuentran en: avenida de Las Américas y avenida de La Reforma; avenida Simeón Cañas en zona 2; avenida Juan Chapin en zona 1; 27 calle en la colonia Bethania y en la avenida Mariscal en zona 11. (20) Dicho programa podría relacionarse con el hecho de que el día domingo mostró el menor número de atropellados.

### **6.3. Características de los accidentes por atropellamiento según lugar**

- Región del área metropolitana de la ciudad de Guatemala

Las regiones del área metropolitana de la ciudad de Guatemala que mostraron mayor cantidad de atropellados fueron en primer lugar la zona 12, con 15.30% (303 atropellados), en segundo lugar el municipio de Mixco, con 8.78% (174 atropellados), en tercer lugar la zona 1 con 8.53% (169 atropellados) (gráfica 7). Las regiones con menos atropellados fueron los municipios de Chinautla con 0.40% (8 atropellados), San Miguel Petapa con 0.20% (4 atropellados) y Villa Nueva, Amatitlán y la zona 24, representando un 0.15%, que equivale a 1 atropellado cubierto por el CBM en cada uno. Por último en la zona 25 y en los municipios de Villa Canales y Palencia no se registró ningún atropellado, probablemente debido a que estos hechos son cubiertos por algún otro servicio de emergencia.

La zona 12 cuenta con muchas industrias, lo que significa que a diario los empleados se tienen que trasladar hacia sus empleos y de regreso a sus hogares; en esta zona se encuentra la Universidad de San Carlos de Guatemala la cual tiene gran afluencia de peatones. Igualmente esta zona cuenta con amplias vías vehiculares como la calzada Aguilar Batres, avenida Petapa, calzada Atanasio Tzul, boulevard Liberación, y calzada Villalobos. El municipio de Mixco, a pesar de no ser el más grande en extensión, es uno de los más

poblados y con gran desarrollo urbano. Por último en la zona 1 se realiza un importante número de actividades económicas al mismo tiempo que ahí se encuentran la mayoría de oficinas estatales, lo que genera gran cantidad de afluencia de personas. Por las razones anteriormente expuestas, probablemente, los atropellos tienen lugar mayormente en dichas regiones del área metropolitana de la ciudad de Guatemala.

- Subestación de bomberos

La subestación bomberil que más atropellados cubrió fue la 5ta subestación con 18.53% (357 atropellados). En segundo lugar la 6ta subestación con 14.89% (295 atropellados) (gráfica 8). Las subestaciones que menos atropellados cubrieron fueron la 3era subestación con 7.42% y la 8va subestación con 6.61%. En la zona 12 se cuenta con tres subestaciones bomberiles, por lo que los pacientes atropellados en dicha zona se distribuyeron entre ellas. Debido a esto, los resultados de la región del área metropolitana de la ciudad de Guatemala no se relacionan con el de las subestaciones bomberiles.

- Lugar de traslado

El 45.49% (761 atropellados) de los atropellados trasladados fue llevado al Hospital Roosevelt (gráfica 9). El 31.08% (520 atropellados) se trasladó al Hospital General San Juan de Dios, el 18.17% (304 atropellados) fue trasladado al Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, IGSS. Finalmente el 5.26% (88 atropellados) se trasladó hacia algún hospital privado. La cercanía del Hospital Roosevelt con la zona 7, zona 11, zona 12, zona 13 y el municipio de Mixco hace que este hospital nacional atienda una gran cantidad de emergencias comparado con el Hospital General San Juan de Dios en donde principalmente fueron trasladados los atropellados de las zonas 1, 2, 3,4,5, 18. El Hospital General de Accidentes IGSS atiende únicamente a pacientes afiliados o a pacientes gravemente heridos que se encuentren más cercanos a dicho hospital. Por último, un pequeño porcentaje de atropellados fue trasladado a hospitales privados, lo cual posiblemente refleja la situación económica del país y de los atropellados atendidos.

- Vehículo causante

Para esta investigación se contempló si el vehículo causante fue o no identificado al momento de presentarse la unidad bomberil en el lugar del atropello. Se encontró que en un 33.42% (662 atropellos) el vehículo causante fue identificado, y que en un 66.58% (1,319 atropellos) el vehículo no fue identificado (gráfica 10). Actualmente no se cuenta con estudios previos que describan esta situación. El gran porcentaje de vehículos no identificados, los cuales se dan a la fuga, pueden ser reflejo de falta de educación vial por parte del conductor sobre las responsabilidades que tienen los peatones al transitar en la vía pública. Asimismo existe falta de educación vial por parte de los peatones, como se ve reflejado en el informe de Chile. En éste, el 47.32% de atropellos ocurrieron por imprudencia por parte del peatón comparado con un 26.72% de imprudencia por parte del conductor. En Guatemala no existe información registrada sobre la causa de los atropellos. (5)

## 7. CONCLUSIONES

- Dentro de las características de los accidentes por atropellamiento según persona se encontró que 33.01% de los atropellados corresponde al grupo etario de 25 a 39 años, el 75.57% fue de sexo masculino, el 84.45% fue trasladado hacia algún centro asistencial y de los no trasladados el 50.97% fue tratado en el lugar del hecho. La prevalencia de los atropellados fue de 6.38 atropellados por cada 10,000 habitantes y la proporción de fallecidos por atropello fue de 2 fallecidos por cada 100 atropellamientos.
- Dentro de las características de los accidentes por atropellamiento según tiempo se encontró que el 10.25% ocurrió en el mes de marzo y que el 18.32% fue en día sábado.
- Dentro de las características de los accidentes por atropellamiento según lugar se encontró que el 15.30% tuvo lugar en la zona 12 de la ciudad de Guatemala, el 18.53% fue cubierto por la 5ta subestación del CBM, el 45.49% de los atropellados trasladados fue llevado al Hospital Roosevelt y en el 66.58% de los accidentes por atropellamiento, el vehículo causante no fue identificado.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

- Velar por que se lleve un control adecuado sobre la vigilancia epidemiológica de los distintos accidentes de tránsito, haciendo énfasis en los atropellos, para crear bases de datos que generen resultados, en base a los cuales se puedan desarrollar programas para la prevención de los mismos.
- Implementar en coordinación con las municipalidades y autoridades competentes un plan de prevención de accidentes de tránsito desde la perspectiva de la salud pública y desarrollar normas y procedimientos para la atención de accidentes de tránsito, especialmente en el campo de la atención primaria de salud.
- Crear programas de concientización social sobre la responsabilidad vial, dirigidos tanto a conductores como a peatones, ya que ambos juegan un papel importante en la ocurrencia de los atropellos, e implementar además mecanismos oportunos y confiables de información a través de diferentes medios de comunicación.

### **8.2. A la municipalidad de la ciudad de Guatemala**

- Se recomienda mejorar la señalización e infraestructura física de las vías vehiculares, así como también de las zonas, cruces y puentes peatonales, e instar a la población general a hacer uso adecuado de las mismas por medio de programas de educación vial. También se recomienda identificar lugares de alto riesgo y reforzar en estos espacios, la vigilancia y el control del cumplimiento de la normativa.
- Regular la expedición de las licencias de conducir, haciendo hincapié en el conocimiento del reglamento de tránsito de Guatemala.
- Se recomienda al Cuerpo de Bomberos Municipales optimizar la boleta de reporte de atención de paciente con el propósito de obtener mayor cantidad de información sobre las condiciones en que ocurren los accidentes por



atropellamiento. Esto con la finalidad de organizar bases de datos que servirán para crear programas de prevención de accidentes de tránsito y atropellos.

### **8.3. A la Universidad de San Carlos de Guatemala**

- Tener presente esta investigación como línea de partida para realizar estudios posteriores sobre los accidentes por atropellamiento, tomando en cuenta que dentro de las prioridades comunes de investigación en salud 2006-2010 se contempla la violencia y accidentes viales como una de las áreas de investigación, así mismo tomar en cuenta que las Naciones Unidas declaró el Decenio de Acción para la Seguridad Vial del año 2011 al 2020 lo que destaca aún más la importancia de los accidentes a nivel mundial. (23)

### **8.4. A la población en general**

- Informarse sobre las repercusiones que tienen los accidentes por atropellamiento en el país, para así ser consciente de la responsabilidad tanto de ser conductor como peatón. También se recomienda conocer el reglamento de tránsito de Guatemala.

## 9. APORTES

El presente estudio proporciona un perfil epidemiológico de los accidentes por atropellamiento en Guatemala. A pesar de la importancia que actualmente tienen los accidentes de tránsito y los atropellos en la morbilidad y mortalidad a nivel mundial, en Guatemala no se cuenta con ningún estudio previo del tema, por lo que esta investigación constituye la línea basal para estudios a futuro, que permitan crear un perfil epidemiológico más amplio para poder desarrollar programas destinados a enfrentar y prevenir este problema de salud pública.

El hecho que este estudio no presente la totalidad de accidentes por atropellamiento ocurridos en el año 2010, refleja la falta de información al respecto, ya que no existe ninguna entidad encargada de organizar los datos obtenidos de los distintos servicios de emergencia y consolidarlos con el objetivo de crear planes nacionales que pretendan solucionar la situación a nivel nacional.

La finalidad de la investigación fue proporcionar los primeros antecedentes sobre accidentes por atropellamiento en el país para poder concientizar a las autoridades sobre la creación de entidades encargadas de recopilar y organizar la información sobre dichos accidentes para poder ser utilizada para prevenir y corregir el problema. Otra finalidad de los resultados del estudio fue evidenciar la necesidad de crear programas de educación vial en la población.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. Atropello. [en línea] España: RAE; 2011 [accesado 23 Jul 2011] Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/atropello>
2. Municipalidad de la Ciudad de Guatemala. Accidentes viales declarados epidemia mundial. [en línea] Guatemala: La Municipalidad; 2010 [accesado 22 Jul 2011] Disponible en: <http://www.muniguate.com/index.php/emetra/84-educacion/1265-accidentese epidemia>
3. Circulaseguro.com. España, a la cabeza en atropellos a peatones: estadísticas. [en línea] España: Circulaseguro.com; 2008. [accesado 22 Jul 2011] Disponible en: <http://www.circulaseguro.com/estadisticas/espana-a-la-cabeza-en-atropellos-a-peatones>
4. España. Ministerio del Interior. Dirección General de Tránsito. Anuario estadístico de accidentes 2009. [en línea] España: El Ministerio; 2009. [accesado 23 Jul 2011] Disponible en: [http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad\\_vial/estadistica/publicaciones/anuario\\_estadistico/anuario\\_estadistico013.pdf](http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad_vial/estadistica/publicaciones/anuario_estadistico/anuario_estadistico013.pdf)
5. Chile. Secretaría Ejecutiva. Comisión Nacional de Seguridad de Transito. Atropellos en Chile. [en línea] Chile: La Secretaria; 2007. [accesado 22 de Jul 2011] Disponible en: [http://www.conaset.cl/cms\\_conaset/archivos/Atropellos%202007.pdf](http://www.conaset.cl/cms_conaset/archivos/Atropellos%202007.pdf)
6. Guatemala. Intitulo Nacional de Estadística. Accidentes de tránsito 2011. [en línea] Guatemala: INE; 2011 [accesado 11 Ago 2011] Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/np/accidentestransito/Información%20página%20Web%20primer%20trimestre%20Accidentes%20de%20Tránsito%202011.xls>
7. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Estimaciones de la población total por municipio. [en línea] Guatemala: INE; 2010. [accesado 11 Ago 2011] Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/np/habitacion/index.htm>

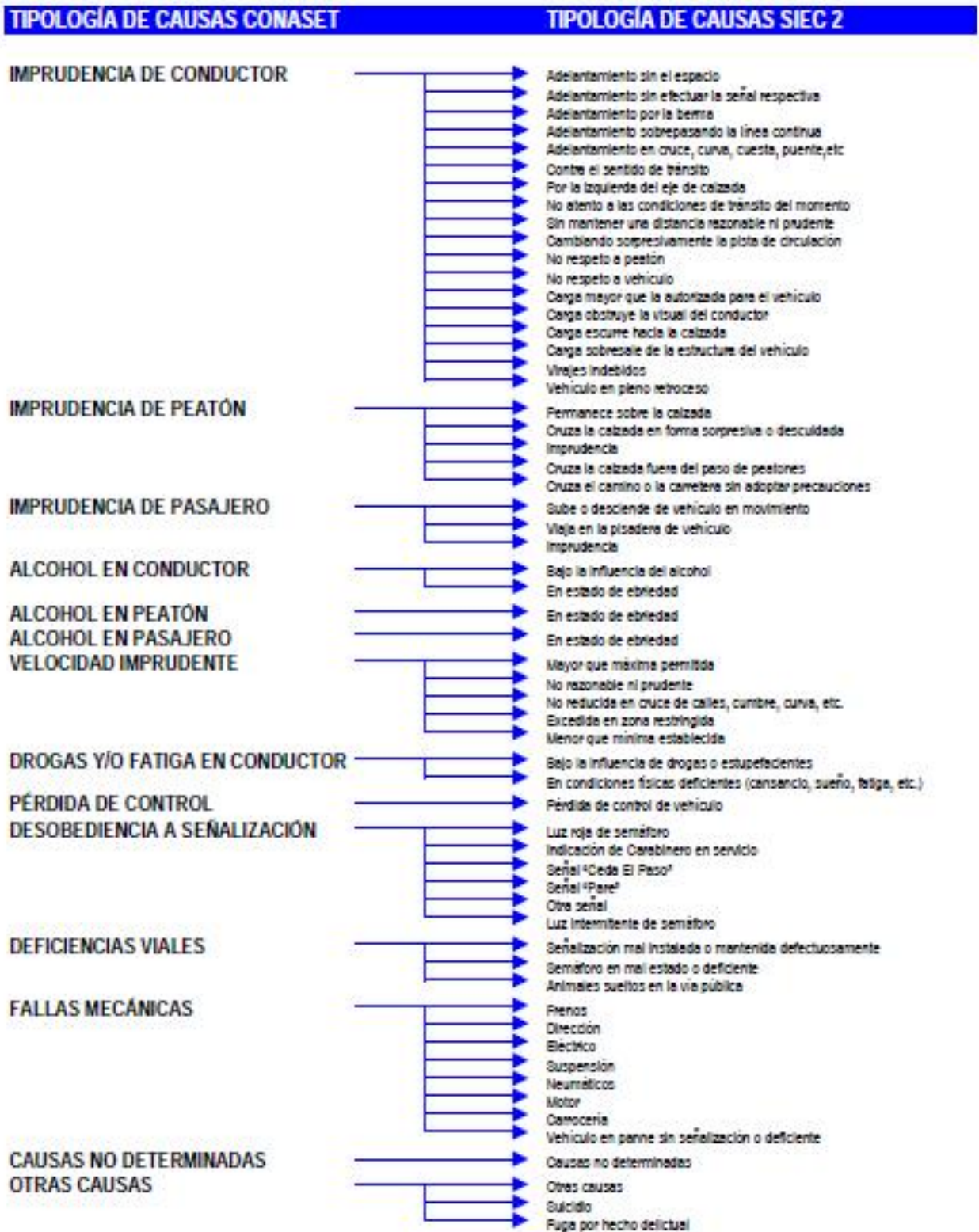
8. Municipalidad de Guatemala. Sistema de transporte colectivo masivo para la ciudad de Guatemala. [en línea] Guatemala: La Municipalidad; 2010 [accesado 29 Jul 2011] Disponible en: <http://www.muniguate.com/index.php/transmetro/85-temas/5402-dictamentecnico>
9. Barrios Ruiz D, Contreras Herrera M, López F, Bonelli H. El anillo metropolitano: su impacto en el crecimiento urbano de las cabeceras municipales del Área Metropolitana de Guatemala. [en línea] Guatemala: USAC, DIGI; 2003 [accesado 29 Jul 2011] Disponible en: [http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/investigacio\\_files/INFORMES/PUIAH/INF-2003-033.pdf](http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/investigacio_files/INFORMES/PUIAH/INF-2003-033.pdf)
10. Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala. Recursos e Infraestructura. [en línea] Guatemala: CBV; 2010 [accesado 29 Jul 2011] Disponible en: <http://www.bomberosvoluntariosdeguatemala.com/infraestructura.html>
11. Gil M. Manual escuela técnica de bomberos municipales. [en línea] Guatemala: CBM; 2008 [accesado 29 Jul 2011]. Disponible en: <http://bomberosmunicipales.org>
12. Remolina Caviedes E. Investigación accidentes de tránsito: fase del accidente [en línea]. Venezuela: PROFEDER; 2008. [accesado 10 Ago 2011] Disponible en: <http://profeder.blogspot.com/>
13. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. Atropellar. [en línea] España: RAE; 2011 [accesado 23 Jul 2011] Disponible en: <http://buscon.rae.es/draeI/SrvltObtenerHtml?LEMA=atropellar&SUPIND=0&CAREXT=10000&NEDIC=No>
14. España. Centro de Estudios Jurídicos. Investigación judicial y violencia femicida. [en línea]. España: CEJ; 2008 [accesado 30 Jul 2011] Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/52323327/35/Fases-del-atropello-y-cuadros-lesivos>

15. Gisbert J A. Medicina legal y toxicología. [en línea] España: Masson; 2005 [accesado 30 Jul 2011] Disponible en: [http://books.google.com.gt/books?id=MfL2NT12iAQC&pg=PA375&lpg=PA375&dq=fases+de+atropellamiento&source=bl&ots=s4IJJQHPj&sig=9liiqQFXTcqqqlhurqF4qhEVilo&hl=es&ei=3RE3TvzklI2dgQfOu\\_zuDA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=10&ved=0CD8Q6AEwCQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.gt/books?id=MfL2NT12iAQC&pg=PA375&lpg=PA375&dq=fases+de+atropellamiento&source=bl&ots=s4IJJQHPj&sig=9liiqQFXTcqqqlhurqF4qhEVilo&hl=es&ei=3RE3TvzklI2dgQfOu_zuDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=10&ved=0CD8Q6AEwCQ#v=onepage&q&f=false)
16. Gibbhy G H. Accidentes de tráfico. [en línea] España: Rosell ;2008. [accesado 1 Ago 2011] Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/6706263/Tema-18-Mlegal>
17. Chile. Municipalidad de San Pedro de la Paz. Los accidentes de tránsito, un problema socioeconómico. [en línea] Chile: La Municipalidad; 2009. [accesado 1 Ago 2011] disponible en: <http://www.sanpedrodelapaz.cl/direcciones/tran/accidentesdetransito.pdf>
18. Organización Mundial de la Salud. 1,27 millones muertos en accidentes viales del mundo anualmente. [en línea] Ginebra: OMS; 2009. [accesado 1 Ago 2011] Disponible en: <http://spanish.peopledaily.com.cn/31614/6679557.html>
19. Europasur.com. El 75% de los peatones atropellados en ciudad cruzaban correctamente. [en línea] España: Europasur.com; 2011. [accesado 2 Ago 2011] Disponible en: <http://www.europasur.es/article/sociedad/871959/los/peatones/atropellados/ciudad/cruzaban/correctamente.html>
20. Autocuidate.blogspot.com. Atropellamientos la sexta causa de muerte en México. [en línea] México: Autocuidate.blogspot.com; 2011. [accesado 2 Ago 2011] Disponible en: <http://autocuidate.blogspot.com/2011/01/atropellamientos-la-sexta-causa-de.html>
21. Municipalidad de Guatemala. Programas sociales: pasos y pedales. [en línea] Guatemala: La Municipalidad; 2010 [accesado 20 Sept 2011] Disponible en: [http://sociales.muniguate.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58:pyp&catid=25:pasospedales](http://sociales.muniguate.com/index.php?option=com_content&view=article&id=58:pyp&catid=25:pasospedales)

22. Leticia A B. Prevalencia de accidentes de tránsito no fatales en México: resultados de la ENSANUT 2006. [en línea] México: INSP 2008. [accesado 20 Sept 2011] Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S003636342008000700007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S003636342008000700007&script=sci_arttext)
23. Organización de las Naciones Unidas. Decenio de acción para la seguridad vial 2011-2020. [en línea] NY: ONU; 2011. [accesado 20 Sept 2011] Disponible en: <http://www.un.org/es/roadsafety/>

## 10.ANEXOS

### ANEXO 1







ANEXO 2

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN



BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
"CARACTERIZACIÓN DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO EN EL
ÁREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA"

BOLETA # [ ]

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO SEGÚN PERSONA

Edad

Grid of checkboxes for age groups: <1 año, 1-4 años, 5-9 años, 10-14 años, 15-19 años, 20-24 años, 25-39 años, 40-49 años, 50-59 años, 60-64 años, 65-69 años, >70 años

Sexo

Masculino [ ] Femenino [ ]

Resultado de la cobertura

Trasladado [ ] No trasladado [ ]

Condición de los no trasladados

Tratado en el lugar [ ] Se negó a tratamiento [ ] Fallecido [ ]

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO SEGÚN TIEMPO

Mes de ocurrencia

Grid of checkboxes for months: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre

**Día de ocurrencia**

Lunes       Martes       Miércoles       Jueves       Viernes       Sábado       Domingo

**CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO SEGÚN LUGAR**

**Región del área metropolitana**

Zona:

1     2     3     4     5     6     7     8     9     10     11     12   
13     14     15     16     17     18     19     21     24     25

Municipio:

Villa Nueva       San Miguel Petapa       Mixco       Carretera a El Salvador   
Amatitlán       Villa Canales       Palencia       Chinautla

**Subestación de bomberos**

1era       2da       3era       4ta       5ta   
6ta       7ma       8va       9na

**Lugar de traslado**

Hospital Roosevelt       Hospital General San Juan de Dios       IGSS       Hospital privado

**Vehículo causante**

Vehículo Identificado       Vehículo no identificado

### ANEXO 3

#### TABLA 1

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO SEGÚN PERSONA  
CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Edad</b>	<1	2	0.10
	1-4	41	2.07
	5-9	90	4.54
	10-14	87	4.39
	15-19	240	12.12
	20-24	292	14.74
	25-39	654	33.01
	40-49	224	11.31
	50-59	158	7.98
	60-64	58	2.93
	65-69	36	1.82
	> 70	99	5.00
	<b>Total</b>	<b>1981</b>	<b>100.00</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	1497	75.57
	Femenino	484	24.43
	<b>Total</b>	<b>1981</b>	<b>100.00</b>
<b>Resultado de la cobertura</b>	Trasladado	1673	84.45
	No trasladado	308	15.55
	<b>Total</b>	<b>1981</b>	<b>100.00</b>
<b>Condición de los no trasladados</b>	Tratado en el lugar	157	50.97
	Se negó a tratamiento	117	37.99
	Fallecido	34	11.04
	<b>Total</b>	<b>308</b>	<b>100.00</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA 2**

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO SEGÚN TIEMPO  
 CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
 GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Mes de ocurrencia</b>	Enero	150	7.57
	Febrero	145	7.32
	Marzo	203	10.25
	Abril	202	10.20
	Mayo	181	9.14
	Junio	191	9.64
	Julio	151	7.62
	Agosto	173	8.73
	Septiembre	133	6.71
	Octubre	143	7.22
	Noviembre	143	7.22
	Diciembre	166	8.38
	Total	1981	100.00
<b>Día de ocurrencia</b>	Lunes	301	15.19
	Martes	254	12.82
	Miércoles	253	12.77
	Jueves	273	13.78
	Viernes	322	16.25
	Sábado	363	18.32
	Domingo	215	10.85
	Total	1981	100.00

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA 3**

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES POR ATROPELLAMIENTO SEGÚN LUGAR  
 CBM DE ENERO A DICIEMBRE DE 2010  
 GUATEMALA SEPTIEMBRE 2011

VARIABLE		DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
<b>Vehículo causante</b>		Vehículo identificado	662	33.42	
		Vehículo no identificado	1319	66.58	
		<b>Total</b>	<b>1981</b>	<b>100.00</b>	
<b>Región del área metropolitana de la ciudad de Guatemala</b>	<b>Zona</b>	1	169	8.53	
		2	21	1.06	
		3	53	2.68	
		4	66	3.33	
		5	147	7.42	
		6	78	3.94	
		7	163	8.23	
		8	67	3.38	
		9	131	6.61	
		10	92	4.64	
		11	115	5.81	
		12	303	15.30	
		13	81	4.09	
		14	24	1.21	
		15	23	1.16	
		16	19	0.96	
		17	25	1.26	
		18	106	5.35	
		19	66	3.33	
		21	16	0.81	
		24	1	0.05	
		25	0	0.00	
		<b>Municipio</b>	Villa Nueva	1	0.05
			San Miguel Petapa	4	0.20
			Mixco	174	8.78
Carretera a El Salvador	27		1.36		
Amatitlán	1		0.05		
Villa Canales	0		0.00		
Palencia	0		0.00		
Chinautla	8		0.40		
<b>Total</b>		<b>1981</b>	<b>100.00</b>		
<b>Subestación de bomberos</b>		1era	160	8.08	
		2da	249	12.57	
		3era	147	7.42	
		4ta	241	12.17	
		5ta	367	18.53	
		6ta	295	14.89	
		7ma	206	10.40	
		8va	131	6.61	
		9na	185	9.34	
<b>Total</b>		<b>1981</b>	<b>100.00</b>		
<b>Lugar de traslado</b>		Hospital Roosevelt	761	45.49	
		Hospital General San Juan de Dios	520	31.08	
		IGSS	304	18.17	
		Hospital privado	88	5.26	
		<b>Total</b>	<b>1673</b>	<b>100.00</b>	

Fuente: boleta de recolección de datos