





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**



**“LESIONES DE TRÁFICO OCASIONADAS POR VEHÍCULOS MOTORIZADOS  
REGISTRADAS EN HOSPITALES DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA”**

**TESIS**

**Que para obtener el GRADO de:  
Maestra en Salud Pública**

**Presenta:**

**Médico Cirujano y Partero  
BÁRBARA PAOLA PIÑA ZAMORA**



## ÍNDICE

Número	Título	Pagina
	Índice	i
	Índice de cuadros	iii
	Índice de gráficas	iv
	Índice de figuras	v
	Dedicatoria	vi
	Agradecimiento	vii
	Abreviaturas	viii
	Prólogo	ix
	Resumen	xi
	Abstract	xii
1.	Introducción	1
	1.1. Mortalidad	1
	1.2. Morbilidad	3
	1.3. Años de vida ajustados a discapacidad perdidos	4
2.	Antecedentes	6
	2.1. Estado de Chihuahua	7
3.	Justificación	9
	3.1. Preguntas de investigación	10
4.	Marco Teórico	11
	4.1. Definiciones	11
	4.2. Clasificación de las lesiones	13
	4.3. Escalas o índices de medición	15
	4.4. Factores de riesgo asociados a lesiones de tráfico	16
5.	Objetivos	20
	5.1. Objetivo general	20
	5.2. Objetivos Especificos	20
6.	Material y Métodos	20
	6.1. Diseño de estudio	20
	6.2. Área del estudio	20
	6.3. Periodo del estudio	22
	6.4. Tamaño y selección de muestra	22
	6.4.1. Criterios de inclusión	23
	6.5. Definición de variables	23
	6.6. Instrumentos de medición	24
	6.6.1. Etapas de elaboración del instrumento	25
	6.6.2. Escala abreviada de la lesión	26
	6.6.3. Puntaje de severidad del lesionado	26
	6.7. Diseño operativo del proyecto	27
	6.8. Diseño logístico	32
	6.8.1. Planeación	33
	6.8.2. Capacitación	33
	6.8.3. Recolección de información	37
	6.8.4. Análisis de resultados	39

6.9.	Consideraciones éticas y legales	41
7.	Resultados	42
7.1.	Reportes hospitalarios	43
7.2.	Ocurrencia de eventos	48
7.3.	Servicios de ambulancia	49
7.3.1.	Prestador de servicios	49
7.3.2.	Tiempo de espera	50
7.3.3.	Hospital donde fue trasladado	53
7.4.	Número de lesionados y defunciones	54
7.5.	Ingreso hospitalario	58
7.5.1.	Edad y sexo	59
7.5.2.	Seguro personal del lesionado	60
7.5.3.	Características de ingreso de lesionado	61
7.6.	Región del cuerpo afectada	63
7.6.1.	Primera lesión más severa	64
7.6.2.	Segunda lesión más severa	65
7.7.	Tipo de lesión	66
7.8.	Severidad de la lesión	67
7.9.	Estancia Hospitalaria	71
7.10.	Condiciones de egreso	75
7.11.	Mortalidad	77
7.12.	Análisis de base coligada	78
8.	Discusión y Conclusiones	80
8.1.	Registro de reportes	80
8.2.	Ocurrencia del evento	81
8.3.	Servicios de ambulancia	82
8.4.	Número de lesionados y defunciones	83
8.5.	Edad y sexo del lesionado	83
8.6.	Región del cuerpo afectada	84
8.7.	Tipo de lesión	85
8.8.	Severidad de la lesión	85
8.9.	Estancia hospitalaria y condición de egreso	86
8.10.	Mortalidad	86
8.11.	Factores que aumentan la severidad del lesionado	88
9.	Recomendaciones	89
10.	Referencias bibliográficas	90
11.	Anexos	97
11.1.	Anexo I. Cronograma de trabajo del proyecto de Investigación.	98
11.2.	Anexo II. Reporte Hospitalario	99
11.3.	Anexo III. Manual del reporte de hospital	103

## ÍNDICE DE CUADROS

Número	Título	Página
1.	Hospitales y ambulancias participantes, Chihuahua	22
2.	Reporte hospitalario, tópicos cubiertos y variables incluidas para reporte de hospital.	24
3.	Escala abreviada de la lesión (EAL)	26
4.	Puntaje de Severidad de la lesión para el estudio	27
5.	Número y proporción de reportes de hospital por mes	43
6.	Número de reportes de hospital completados por mes y hospital participante, abril-septiembre	47
7.	Promedio de eventos con lesionados y con lesionados que visitan hospital de acuerdo a características seleccionadas <sup>1</sup> del presunto conductor responsable	57
8.	Características de ingreso de las personas lesionadas al departamento de urgencias de los hospitales participantes, período abril-septiembre	62
9.	Tiempo promedio en horas de estancia hospitalaria de los lesionados por parte del cuerpo afectado	73
10.	Tiempo promedio en horas de estancia hospitalaria de los lesionados por tipo de lesión en la primera parte del cuerpo afectada más severa	74
11.	Tiempo promedio en horas de estancia hospitalaria estratificado con variables hospitalarias	75
12.	Condiciones hospitalarias y de egreso de las personas lesionadas en los hospitales participantes, período abril-septiembre	76
13.	Diferencia de medias en horas de estancia hospitalaria para variables seleccionadas del reporte de tránsito.	78
14.	Diferencia de medias en PSL para variables seleccionadas de tránsito.	79

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Número	Título	Página
1.	Reportes de Hospital	44
2.	Institución que inicia el llenado del reporte hospitalario.	45
3.	Número de Reportes de Hospital por unidad participante	46
4.	Hora del día (categórica) de ocurrencia del accidente por sexo de la persona lesionada.	48
5.	Tipo de servicio de ambulancia.	49
6.	Tiempo de espera para la llegada de ambulancia al lugar del accidente.	50
7.	Tiempo que duró la ambulancia en el lugar del accidente	51
8.	Tiempo transcurrido desde el accidente hasta el ingreso a hospital.	52
9.	Hospital a donde se registró fue trasladado.	53
10.	Número de personas lesionadas por vehículo.	54
11.	Número de personas lesionadas por vehículo que visitan hospital.	55
12.	Número de personas lesionadas por mes de ocurrencia.	55
13.	Número de personas lesionadas que visitan el hospital por mes.	56
14.	Día en que ingreso a hospital la persona lesionada por sexo.	58
15.	Edad del lesionado que ingresó a una unidad hospitalaria.	59
16.	Edad de lesionado por decenios.	60
17.	Institución del seguro personal del lesionado.	61
18.	Número de partes del cuerpo afectadas en los lesionados.	63
19.	Parte del cuerpo afectada en la primera lesión más severa.	64
20.	Parte del cuerpo afectada en la segunda lesión más severa.	65
21.	Tipo de lesión de la primera más severa.	66
22.	Lesión con mayor primer puntaje de acuerdo a la escala de severidad de la lesión.	67

23.	Lesión con segunda mayor puntaje de acuerdo a la escala de severidad de la lesión.	68
24.	Lesión con tercer mayor puntaje de acuerdo a la escala de severidad de la lesión, LTVM-CHIH-2009.	69
25.	Puntaje medio de severidad del lesionado por sexo y edad.	70
26.	Promedio en horas de estancia hospitalaria.	71
27.	Media en horas de estancia hospitalaria.	72
28.	Número mensual de muertes por accidentes de vehículo de motor	77

### ÍNDICE DE FIGURAS

Número	Título	Página
1	Tasa de incidencia de accidentes de vehículo de motor en la República Mexicana, 2008.	7
2	Mapa de la Ciudad de Chihuahua	21
3	Mapa de los hospitales participantes en la Ciudad de Chihuahua.	21
4	Flujograma desde la ocurrencia de un accidente hasta el llenado de base de datos	29
5	Comprobante de registro	30
6	Flujograma de atención después del accidente	32
7	Lesiones más frecuentes por accidentes	37
8	Flujograma de depuración de bases de datos y clasificación de reportes	40

## DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mi esposo Fernando que siempre estuvo acompañándome en este proceso, juntos en desvelos y esfuerzos, a mis papás Bárbara y Luis que sin su apoyo, sabiduría, consejos y educación no podría haberme superado, a mis hermanos Luis y Darío ya que sin su invaluable compañía, comprensión y cariño no habría logrado obtener este triunfo, a mis suegros y cuñadas que aunque no me conocían bien me permitieron ser parte de su familia

Lo más importante en mi vida son ustedes, mi familia, gracias, LOS AMO ;

## **AGRADECIMIENTOS**

**Al Dr. Joel Monárrez Espino, Investigador Principal y director de este trabajo, porque hasta el último momento estuvo conmigo apoyándome y reorientándome para que alcanzara este objetivo, no sólo en mi tesis sino también en mi desarrollo personal.**

**A la Dra. Luz María Tejada Tayabas, Coordinadora de la Maestría en Salud Pública en la Facultad de Enfermería de la UASLP, ya que en todo momento obtuve su apoyo incondicional.**

**A mi familia.**

## ABREVIACIONES

ANOVA	Análisis de varianza
CCT	Consejo consultivo de tránsito
CIMA	Centro Internacional de Medicina Avanzada
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
EAL	Escala abreviada de Lesión
FOMIX	Fondo Mixto
HGR	Hospital General Regional
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de Trabajadores del Estado
LTVM	Lesión de Tránsito por Vehículo Motorizado
PSL	Puntaje de severidad del lesionado
UASLP	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
URGE	Unidad de Rescate de Gobierno del Estado

## PRÓLOGO

Es importante mencionar que esta tesis deriva de un proyecto de investigación titulado “Lesiones de tráfico por vehículos motorizados en la Ciudad de Chihuahua” cuyo enfoque primordial fue el de fomentar la toma de decisiones para la prevención de accidentes de vehículos de motor en dicha entidad. La principal aportación fue establecer una base científica para el diseño e implementación de programas de intervención por parte de los tomadores de decisiones involucrados con esta problemática en la ciudad.

La recolección de datos se basó en el uso de dos instrumentos: El primero consistió en el *reporte de tránsito*, donde se clasificó a las variables según la temporalidad de ocurrencia del accidente (antes, durante y después), mismas que se relacionaron con las características del conductor, vehículo y medio ambiente (1); el segundo consistió en el *reporte de hospital*, que investigó las características socio demográficas y de ingreso de los lesionados, y se enfocó a la caracterización de la parte del cuerpo afectada, el tipo y la severidad de la lesión y el tiempo de estancia hospitalaria.

Para efectos del análisis de la información y presentación de los resultados, la investigación se fraccionó en tres partes: La primera se basó en los datos derivados de los *reportes de tránsito*, presentados por una colega en otra tesis de maestría; la segunda, que se detalla en esta tesis, se cimentó en información proveniente de los *reportes de hospital*; y la última parte se fundó en la integración de una base de datos coligada con información de ambos reportes, que permitió realizar análisis de regresión multivariada para identificar factores de riesgo relevantes en la ocurrencia de eventos de tráfico que derivan en lesionados, que estuvo a cargo del investigador responsable del proyecto y tutor de ambas estudiantes.

Durante el desarrollo de esta investigación se presentaron dos contratiempos importantes que modificaron el planteamiento original. Inicialmente se tenían contempladas las ciudades de Juárez y Chihuahua para la recolección de información, sin embargo, debido al agravamiento de la crisis de seguridad pública en Ciudad Juárez, no pudo consolidarse su participación, por lo que los datos fueron recolectados solamente en la ciudad de Chihuahua. La otra adversidad tuvo que ver con la pandemia de influenza AH1N1, que generó dificultades en el trabajo de campo durante los meses de abril y mayo debido a la sobrecarga laboral hospitalaria que afectó importantemente el número de eventos y lesionados registrados. En vista de lo anterior se decidió extender el período de recolección de tres a seis meses.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar y caracterizar las principales lesiones de las personas que recibieron atención hospitalaria como consecuencia de accidentes de vehículos motorizados. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico en ocho hospitales de la ciudad de Chihuahua utilizando un instrumento de recolección de datos, que fue llenado por médicos capacitados en los servicios de urgencias. El proyecto se realizó en cuatro etapas: planeación, capacitación, recolección de información y análisis y presentación de resultados. Se analizaron las características socio demográficas y de ingreso de los lesionados enfatizando en la parte del cuerpo afectada, el tipo y la severidad de la lesión y el tiempo de estancia hospitalaria. Se empleó estadística descriptiva, exploratoria y analítica, a través de pruebas de t de Student y Chi-cuadrada de Pearson con intervalos de confianza del 95% y un nivel de significancia de 0.05. **Resultados:** El grupo de edad más afectado fue entre 18 y 29 años, el 20% de los lesionados no tenía seguro médico personal, el 51% de los lesionados se transportó al hospital en medio particular, cerca del 2% de los pacientes ingresaron inconscientes al hospital. La parte del cuerpo más afectada fue la cabeza y cuello, la lesión más reportada fue el traumatismo cervical leve (60%). La severidad se asoció al sexo (mayor en hombres) y a la edad incrementando progresivamente hasta los 59 años. El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 0.39 ( $\pm 1.5$ ) ésta se relaciona con el número de partes afectadas y la región, las fracturas se asocian a una mayor estancia hospitalaria. **Conclusiones:** El presente estudio facilita toma de decisiones en la priorización para la asignación de los recursos humanos y materiales, deja una línea basal de los efectos en salud que provocan los accidentes de vehículo de motor en la Ciudad de Chihuahua y esto a su vez puede ser comparado con otros países, ciudades y temporales, además se identificaron barreras en el registro y notificación de lesiones. **Palabras clave:** Lesiones de tráfico, puntaje de severidad del lesionado, escala abreviada de las lesiones, reporte hospitalario.

## ABSTRACT

**Objective:** Identify and characterize the main lesions of persons who received hospital treatment following a motor vehicle accident. **Material and Methods.** We conducted a cross sectional study in eight hospitals in the city of Chihuahua, using a data collection instrument, which was completed by physicians responsible for the emergency department in each of them. The project was conducted in five phases: Planning, Training, Data Collection, Analysis and Dissemination of results. The bivariate statistical analysis was descriptive and exploratory by Student t tests and Pearson Chi-square confidence intervals 95% and a significance level of 0.05. **Results:** We observed a similar proportion of admission to the emergency service men and women, most of the injuries recorded were mild whiplash (about 60%), the most affected age group was between 18 and 29. In relation to the severity of the injury was higher in men than in women also increased progressively with increasing age. The average hospital stay was 0.39 ( $\pm$  1.5) it relates to the number of parties involved and the region, fractures are associated with a longer hospital stay. **Conclusions:** The average score of overall severity of the injury is directly proportional to age. Men are more serious injuries than women, the body region most affected was the neck and throat being the most severe reportada.se identified a mortality rate of 12 per 100 000 inhabitants. **Keywords:** Traffic injury, mean score of severity of injury, Abbreviated injury scale, hospital report.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los traumatismos o lesiones producidos por accidentes de tráfico son considerados un grave problema de salud pública. Las lesiones por accidentes de vehículos motorizados (LVM) son percibidas como una enfermedad del desarrollo debido principalmente al incremento del parque vehicular (2), a la velocidad que alcanzan los vehículos modernos y al incremento en la necesidad de movimiento poblacional que implica recorrer distancias cada vez más grandes (Breen, 2002).

### **1.1. Mortalidad**

La tasa de mortalidad general por accidentes por vehículo motorizado (AVM) fue, para el 2002, de 19 por 100 mil habitantes. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (3) murieron diariamente más de tres mil personas por esta causa, lo que se tradujo en cerca de 1.2 millones de defunciones en el año (3), y por cada muerte por AVM existieron 50 personas con lesiones de gravedad variable (3).

Las LVM fueron responsables del 2.1% del total de defunciones en el mundo y ocuparon el 11<sup>vo</sup> lugar dentro de las principales causas de muerte (3).

En países en vías de desarrollo las LVM se agudizan, ya que en muchas ocasiones estos no cuentan con la infraestructura suficiente para su atención desde el lugar del evento hasta la unidad hospitalaria. Además el personal que atiende dichas lesiones suele no ser especialista o no estar capacitado. Todo lo anterior limita las posibilidades de un tratamiento y rehabilitación exitosa. De igual manera, en países de bajos ingresos comúnmente no cuentan con una legislación y políticas públicas que promuevan la prevención de accidentes. También el mantenimiento y la conservación de vialidades suele ser pobre lo que agrava este problema.

Es así que la tasa de mortalidad en los países de ingreso bajo/medio es de 20.2 por 100 mil habitantes, representando el 90% de todas las muertes, comparado con 12.6 por 100 mil en los de ingreso alto (3). Esta diferencia se debe principalmente a que los países desarrollados han implementado una serie de

intervenciones en materia de seguridad vial tendientes a reducir su incidencia e impactos en salud (4).

De acuerdo al Informe Mundial de Prevención de Traumatismos en las últimas tres décadas se ha visto una reducción de 10 puntos porcentuales en la tasa de mortalidad por AVM en países desarrollados debido a las acciones implementadas en materia de seguridad vial. No obstante en países de bajos ingresos se estima un incremento para 2020; por ejemplo en Asia meridional se espera una tasa de mortalidad de 18.9 por 100 mil personas (10.2 en 2000), en América latina se proyecta una tasa de mortalidad de 31 por 100 mil habitantes (26.1 en 2000) lo que representa un incremento de cinco muertes por 100 mil habitantes en comparación con el año 2000 (3, 5).

#### *Factores que influyen en la mortalidad después del accidente*

La prontitud y calidad de la atención a los involucrados después de un choque suele ser crucial, ya que de esto depende en buena medida su evolución y la limitación del daño. La cadena de servicios de salud que va desde la atención pre-hospitalaria hasta la rehabilitación es indispensable para el pronóstico y la sobrevivencia de los pacientes con LVM.

Un punto cardinal para la atención es el equipamiento de los vehículos de traslado de lesionados (ambulancias), la capacitación del personal paramédico y el tiempo de traslado. Por ejemplo un estudio de mortalidad en el norte de Staffordshire Inglaterra documentó que la mitad de las defunciones por LVM ocurrieron antes de llegar al hospital y de estas el 39% podrían haber sido evitadas con una buena atención médica (6). En otro estudio se documentó que el 50% de las defunciones por LVM en países de ingreso medio/bajo ocurren antes de llegar al hospital (7).

El periodo crítico de atención puede ser variable y no siempre se limita a las primeras horas; además influye el equipamiento de las salas de urgencias y terapia intensiva, la calidad de la atención inicial y el grado de entrenamiento del personal que proporciona la atención médica. Así es que, de los pacientes que

llegan lesionados al hospital, el 15% fallece durante las primeras cuatro horas del accidente y el 35% después de éstas (6).

También se ha identificado que la probabilidad de morir aumenta conforme disminuye el nivel socioeconómico de la víctima. Es decir, el grado de educación y la ocupación son factores que influyen en el riesgo para morir (8). Un estudio Sueco estimó que el riesgo de morir aumentó entre 20 y 30 veces más en ciclistas y peatones hijos de trabajadores de bajo nivel escolar (9). Incluso se habla de un incremento en riesgo cuando se trata de población adolescente (10).

## **1.2. Morbilidad**

El 22.8% de los traumatismos en el mundo fueron causados por AVM, lo que se tradujo en un registro anual de entre 20 y 50 millones de personas con heridas (3). Estas lesiones se presentan en cualquier edad aunque predominan entre los adultos jóvenes (11); de hecho en países de ingreso bajo, la mayor tasa de traumatismos se concentra en éste grupo de edad (12,13). También se identificó mayor ocurrencia de accidentes entre los hombres (14), en quienes se ha documentado mayor carga a su salud derivado de LVM en todas las regiones del mundo evaluado mediante años de vida perdidos ajustados en función de la discapacidad (3).

Los traumatismos más reportados en el mundo son las lesiones craneoencefálicas/cervicales que fueron reportadas en el 25% del total de los traumatismos para alcanzar una tasa de 85.3 por 100 mil habitantes. Las fracturas en extremidades alcanzan el 20% y heridas y laceraciones en un 10% ocupando el 3ero. Y 4to. Sitio respectivamente (3).

Las LVM en países de bajo y medio ingreso ocupan entre el 30 y 86% de las hospitalizaciones con una duración de estancia hospitalaria promedio entre 3-5 días. En México los principales tipos de lesión en los AVM reportados son las contusiones en uno de cada tres y una tercera parte de las estas se clasifica como graves (15).

### *Factores pronóstico que determinan la gravedad del lesionado*

Según la Naciones Unidas Comisión Económica para Europa (UNECE) cerca de 2 millones de accidentes no desencadenan una lesión fatal.

Entre los factores más importantes asociados a la severidad del traumatismo y de lesionarse, incluyen la velocidad excesiva o inapropiada (2, 16), Lo que se relaciona con un incremento exponencial de la gravedad de las lesiones (17), el retraso para detectar una colisión, la presencia de fuego o el escape de sustancias peligrosas durante una colisión, la inadecuada protección dentro del vehículo y la no utilización de dispositivos de seguridad.

Posterior al accidente existen factores como la dificultad para movilizar a la persona o extraerla del vehículo. En Kenia, Por ejemplo sólo se logra evacuar al 5% de las víctimas en una colisión. La ingesta de alcohol se considera dentro de los factores individuales más importantes en algunos modelos para el riesgo de colisión. Aunque existe debate sobre que el nivel de la alcoholemia en que incrementa el riesgo los estudios apunta a un mayor riesgo a partir de 0.04g/dl, algunos otros han documentado un incremento del doble con 0.07g/dl de alcohol.(18).

### **1.3. Años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD)**

Las LVM fueron la novena causa de AVAD en el 2002, de acuerdo a la OMS contabilizando más de 38 millones de años.

Por grupo de edad, el 60% de los AVAD correspondieron a jóvenes ente 14 y 44 años de edad (11). Las pérdidas de AVAD varían según la parte del cuerpo afectada. Por ejemplo, la tasa de AVAD en las lesiones intracraneales alcanza los 42 años por 100 mil habitantes, en lesiones de columna los 41años y de 40 en fracturas (19). Las tasas de AVAD fueron tres veces más altas y graves en hombres, debido a la frecuencia de las fracturas o lesiones intracraneales, en contraste con los hombres las mujeres que tendieron a sufrir más lesiones

cervicales o de columna vertebral. En cuanto a la distribución de AVAD por ingreso del país, los de ingreso bajo/medio acumularon el 91.8% del total registrado (3).

De este modo se pronostica que si no se realizan estrategias dirigidas a mejorar la seguridad vial y disminuir la exposición a riesgos, las LVM ocuparán el sexto lugar dentro de las principales causas de mortalidad y el tercer lugar en AVAD con 71.2 millones de años perdidos para el 2020. En los países de ingreso medio/bajo será la segunda causa de AVAD. Así, las muertes por esta causa aumentarán en un 3.4%. (3).

#### *Impacto económico*

Las pérdidas económicas mundiales al año se estiman entre 1 y 3% del producto nacional bruto (PIB). Lo anterior derivó en aproximadamente 518 mil millones de dólares, cifra que superó el gasto destinado a la asistencia para el desarrollo humano de países en desarrollo (11).

Además, se documentó que la atención hospitalaria para los accidentes en el mundo representó entre el 3 y 4% del total del presupuesto asignado para hospitales, lo que representa en una de cada diez camas de hospital ocupadas (3).

En México de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (20) invirtieron para las personas que requirieron atención médica por LVM 46 mil 384 millones de pesos en el 2005.

## 2. ANTECEDENTES

En México, de acuerdo a información de INEGI, existió un incremento progresivo en el número de vehículos registrados entre 1997 y 2004 como consecuencia de LVM (20). Durante este período el crecimiento poblacional promedio fue de 1.2% mientras que el incremento en la tasa de accidentes alcanzó un 7% para el 2004 (21).

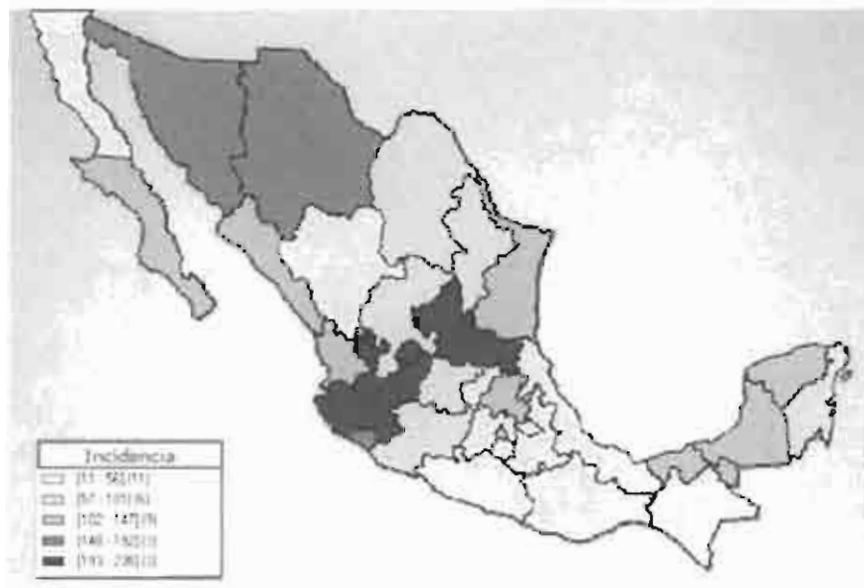
En el año 2008 se tuvieron 466 mil 435 accidentes terrestres de los cuales el 71.9% (335 366) se debió AVM y el 1.2% fueron fatales (5 mil 957 accidentes) (20).

De acuerdo a los anuarios de morbilidad de los Servicios de Salud (SSA), en 2008, se registraron 90 mil 820 casos de LVM en la república mexicana, con una incidencia de 85.13 lesionados por 100 mil habitantes. Los meses de mayor ocurrencia fueron diciembre, julio y abril con un 30% del total de los reportes (22).

El grupo de edad de 25 a 44 años presentó el mayor número de accidentes (33 mil 702 eventos) seguido del de 20 a 24 años (14 mil 938). Sin embargo este último se convirtió en el grupo más vulnerable ya que tuvo la mayor tasa de incidencia con 145.20 por 100 mil habitantes (22).

En la Figura 1 se identifican los cuatro estados de la República Mexicana con la mayor incidencia (193-253 por 100 mil habitantes) de AVM, entre los que se encuentran San Luis Potosí, Jalisco, Zacatecas, Sonora y Chihuahua. (22).

Figura 1. Tasa de incidencia de accidentes de vehículo de motor en la República mexicana, 2008.



Fuente: DEGEPI, 2008 Mapas

## 2.1. Estado de Chihuahua

En el año 2005, en el estado de Chihuahua se registraron 39 mil 275 AVM y 32 mil 268 colisiones con vehículo de motor, en comparación 29 mil 230 del año 1997. Esto representa un incremento del 34% en el número de accidentes de tránsito (21). En zona urbana se ocurrió el 94% (37 mil 103 eventos) del total de los accidentes reportos en una década, con 31 mil 366 AVM.

De acuerdo al día de ocurrencia del evento, el fin de semana fue el que tuvo mayor número de colisiones por automóvil (10 mil 869 accidentes) que el resto, es decir tres de cada diez accidentes ocurren entre sábado y domingo (21).

En el estado de Chihuahua los accidentes de transporte de vehículo de motor se encuentran en el 14<sup>vo</sup> lugar dentro de las principales causas de morbilidad con

cinco mil 868 lesionados reportados, el grupo de edad más afectado es el de 25 a 44 años con mil 754 lesionados (22).

La tasa de incidencia del estado de en 2008 para accidentes de tránsito fue de 174.65 por 100 mil habitantes, el grupo de edad más afectado fue de 20 a 24 años (332.74 casos) seguido de 45 a 49 (282.28) y de 15 a 19 (278.40). Estas cifras se encuentran muy por encima de la media nacional general, antes descrita.

### 3. JUSTIFICACIÓN

A pesar de que el Estado de Chihuahua se ubica como una de las entidades federativas con más baja marginación (23), presenta una de las tasas de morbilidad por accidentes de tráfico más alta del país, lo cual se asocia al número de vehículos circulantes en las áreas metropolitanas de sus ciudades (Cd. Juárez y Chihuahua), donde se registran dos de cada tres vehículos en el estado (20).

La ciudad de Chihuahua tiene una de las más altas razones de vehículos por habitante del país con aproximadamente uno a dos personas por automóvil, comparado con el promedio nacional de casi cuatro personas por automóvil (20). Lo anterior se ha visto aumentado también como producto del internamiento regular o irregular de vehículos de los Estados Unidos de América y constituye una de las principales razones que explica el aumento del parque vehicular en Chihuahua.

De acuerdo al plan integral de vialidad y diagnóstico, el instituto de planeación de Chihuahua y el PSMUS del 2006 en el área urbana de la ciudad de Chihuahua se identificaron 80 intersecciones conflictivas, la mayor parte relacionadas a problemas de tráfico durante las horas pico. En ese mismo trabajo se observó una disminución considerable en el uso de la transportación pública durante las últimas décadas a la vez que se ha observado un aumento en el uso de la transportación automotriz.

La falta de información, las deficiencias en la calidad de la misma, los errores existentes y la pobre cooperación interinstitucional en el reporte de las lesiones han sido algunos de los factores limitantes para la identificación y clasificación de daños a la salud que permitan el diseño y la toma de decisiones para la implementación de programas de intervención y la asignación de recursos.

En esta tesis se presenta información de las personas lesionadas en accidentes de vehículos motorizados en la ciudad de Chihuahua. Se caracterizan los daños a la salud en términos anatómicos y de severidad, lo que no sólo establece el patrón epidemiológico actual de las lesiones de tráfico y constituye una línea basal para establecer comparaciones o evaluaciones futuras, sino que además permite a los

tomadores de decisiones dirigir y focalizar eficientemente los limitados recursos humanos y materiales para la atención paramédica y hospitalaria.

### **3.1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

Las preguntas de investigación abordadas en esta tesis incluyeron:

1. ¿Cuáles son las características socio demográficas de las personas lesionadas en accidentes de tráfico en la ciudad de Chihuahua?
2. ¿Cuáles son las regiones del cuerpo afectadas y los tipos de lesiones más frecuentes?
3. ¿Cuál es la severidad de los lesionados y cuál es el tiempo requerido de estancia hospitalaria?
4. ¿Qué factores que se asocian a la severidad del lesionado y al tiempo de estancia hospitalaria?

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Definiciones

**Accidente:** Suceso eventual involuntario que se presenta de forma brusca, violenta e inesperada y que provoca una alteración del orden normal y regular de las cosas, ocasionando la muerte o lesiones en las personas y/o daños en las cosas. Los accidentes tienen causas naturales y explicables sobre las que es posible actuar para evitarlos. Evento fortuito e inevitable es decir algo que ocurre de manera inesperada, pero son predecibles y por lo tanto prevenibles (3).

**Vehículo automotor:** Se refiere a todo medio móvil provisto de un motor. El aumento de la motorización rápida guarda una relación directamente proporcional con la mortalidad. Por ello existen estudios donde se considera y planifican las cuestiones de transporte y movilidad de una ciudad. Se estima que la cantidad de vehículos de motor podría aumentar hasta un 62% en el 2015 de acuerdo a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (5).

**Accidente de tráfico:** Aquel que deriva de cualquier circunstancia, suceso o acontecimiento que modifica la forma natural de la circulación de uno o más vehículos y que sobreviene en las vías de circulación con ocasión del tránsito de vehículos. Por tanto, sería cualquier acontecimiento casual o eventual, tanto de origen mecánico, ambiental, físico o humano, no intencionado, que se produce como consecuencia o con ocasión del tráfico de vehículos, en el que interviene alguna unidad de tráfico y en el que el vehículo o los vehículos quedan de manera anormal dentro o fuera de la calzada y en el que, además, se produce la muerte o lesiones en las personas o daños en las cosas (24).

**Lesión de tráfico:** Son todas aquellos cambios físicos (falta de continuidad de tejidos) dañinos en el cuerpo y que provoca cambios en el estado de salud incluso la muerte producidos por un accidente de vehículo automotor. En la presente tesis sólo se estudian las lesiones físicas derivadas de accidentes de tráfico vehicular motorizado. Dentro de las repercusiones sociales de acuerdo a la Federación Europea de Víctimas, cada año 200 mil nuevas familias se ven afectadas por la muerte o la discapacidad de alguno de sus integrantes.

**Muerte por accidente de tráfico:** Se define como toda persona con ausencia de respuesta y recepción de estímulos externos. Con línea electrocardiográfica isoeleétrica como consecuencia de un accidente de vehículo de motor. La definición operativa incluye a cualquier persona que muere en el acto o 30 días después de un accidente. El patrón de las defunciones varía de acuerdo a la región o país; por ejemplo, en África más de la mitad de las víctimas mortales son peatones, mientras que el 15% lo es en Europa. El mismo patrón se observa de acuerdo al ingreso; mientras que en países de ingresos muy bajos el 45% de muertes ocurre en peatones, en países de ingresos altos sólo es el 18% (24).

**Tasa de mortalidad:** Es el número de defunciones por 100 mil habitantes y se expresa para hacer comparaciones o referentes con otros países además que evalúa el riesgo personal. Puede evaluarse también el número de defunciones por 10 mil vehículos, esta es una medida del riesgo al desplazarse, sin embargo esta puede ser limitante porque no toma en cuenta medios de transporte colectivo u otros factores de riesgo (3).

**Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD):** Se refiere a los años de vida saludables perdidos por discapacidad o muerte. Este indicador es una mezcla de la tasa de mortalidad ajustada a la discapacidad en años, sin embargo tiene la limitación de no tomar en cuenta las repercusiones mentales de los lesionados, sólo las repercusiones físicas (11).

**Subregistro:** El 45% de las consultas hospitalarias por accidentes de tráfico no son registrados por tránsito. Esto se debe principalmente a la pobre notificación de eventos por los mismos involucrados. (25).

**Estancia hospitalaria:** Es el tiempo en días que permanece una persona internada en el hospital para recibir atención, estabilización, tratamiento y/o curación. Los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito representan entre el 13 y 31% de los pacientes internados por traumatismos y ocupan cerca de la mitad de las camas. Son además los mayores usuarios de quirófanos y de las unidades de cuidados intensivos, y tienen la mayor demanda de servicios

radiográficos, de fisioterapia, y de rehabilitación, sin tomar en cuenta las secuelas emocionales y psicológicas de los involucrados resultantes de la colisión.

**Mecanismo de la lesión:** Se refiere a la forma como se lesionó una persona, las lesiones vehiculares típicas involucran tres impactos, el primero por colisión vehicular, el segundo por colisión corporal y el tercero por colisión orgánica. Existen lesiones penetrantes de objetos libres o del vehículo.

De acuerdo a la OMS, las lesiones se clasificaron por el mecanismo del traumatismo, por tránsito (22.8%), otras lesiones no intencionales (18.1%), suicidio (16.9%), violencia (10.8%), caídas (7.5%), ahogamiento (7.3%), envenenamientos (6.7%), incendios (6.2%), y guerra (3.4%) entre otros (3).

#### **4.2. Clasificación de las lesiones**

Existen diversos tipos de clasificación de las lesiones, dentro de las más utilizadas se encuentra la Clasificación Internacional de Enfermedades (CID-10) que cuenta con dos capítulos exclusivos para lesiones. En el capítulo 19 se identifican las lesiones por región afectada (lesiones, heridas, intoxicaciones y otros factores externos S00-T99), y en el capítulo 20 se presentan otras causas de morbilidad y mortalidad (V00-V99). (CIE-10).

Existe también la Clasificación Internacional de Causas Externas de Lesiones (ICECI), diseñada por la OMS, que permite la descripción de las circunstancias alrededor del accidente (WHO-FIC) conteniendo módulos como la intención, el mecanismo, el lugar, el uso de alcohol o drogas, así como otros factores relacionados con la ocurrencia del accidente.

De acuerdo a los involucrados en un accidente de tráfico, las lesiones pueden presentarse con mayor frecuencia en peatones y ciclistas, esto es por no contar con la protección mínima necesaria (vulnerables), estos reportan traumatismos craneoencefálicos, siendo más graves que las lesiones de tórax, abdomen, espina lumbar y cervical en ocupantes de vehículos; éste es un factor importante que aumenta la severidad y puede llegar a la muerte (15 y 26).

**Región del cuerpo afectada:** Las lesiones por accidentes de vehículo se pueden clasificar en base a la región del cuerpo dañada como cabeza y cuello, tórax entre otros. Los peatones y los ciclistas los cuales presentan con mayor frecuencia lesiones severas, la región del cuerpo más afectada en los peatones es la cabeza y cuello, mientras que los ocupantes de automóviles presentan lesiones en el tórax y abdomen, baja espalda y columna lumbar (12).

**Tipos de lesiones:** La tipología de lesiones depende de la clasificación empleada, sin embargo, la definición operativa de los tipos de lesiones es más o menos convencional. En esta sección se definen brevemente los traumatismos más frecuentes según lo refiere la OMS.

*Luxación o dislocación:* Es el desplazamiento de los dos extremos óseos que forman una articulación. El resultado es una separación de las superficies articulares, o un deslizamiento de un extremo del hueso fuera de la cavidad articular del otro. Si la luxación es violenta puede acompañarse de una rotura de ligamentos o una fractura de uno de los huesos implicados.

*Herida abierta:* Pérdida de la solución de continuidad de las partes blandas del cuerpo con susceptibilidad a la infección.

*Fractura:* Pérdida de la solución de continuidad, parcial o total de un hueso.

*Desgarre de tendón o músculo:* Es toda lesión sufrida en un músculo o un tendón (el tejido que conecta al músculo con el hueso), se presenta distensión o pérdida de la continuidad del músculo o el tendón incluso puede romperse.

*Quemadura:* Es toda lesión accidental, fundamentalmente de la piel y tejidos subepidérmicos, que puede ser producida por el calor, sustancias químicas, o electricidad.

*Abrasión o raspadura:* Fricción o rozamiento que producen partículas sólidas sobre una superficie de la piel, desgastándola y provocándole úlceras de forma mecánica.

*Contusión o moretón:* Es una lesión al tejido que causa sangrado sin romper la piel. Su causa suele ser un golpe con un objeto romo, como una pelota o un bate.

*Amputación:* Es la pérdida de una parte del cuerpo, generalmente un dedo de la mano o del pie, un brazo o una pierna, que se presenta como resultado de un accidente o un traumatismo.

**Severidad de la lesión:** es una forma de medir la urgencia o gravedad de una lesión permite establecer una uniformidad, de esta manera se hacen comparaciones estadísticas. Existen para esto escalas de gravedad anatómica y escalas de gravedad como la escala abreviada a la lesión, o existen escalas de gravedad del trauma que incluyen la morbilidad y mortalidad, la necesidad de cirugía y los días de estancia hospitalaria.

#### **Clasificación de la lesión en base a su severidad**

El grado de severidad de las heridas sufridas suele clasificarse como sigue de acuerdo a la OMS.

*Leve:* Paciente cuyas heridas y/o lesiones no representan un riesgo importante para su salud inmediata (no existe riesgo de muerte o incapacidad permanente o transitoria).

*Moderado:* Paciente que presenta lesiones y/o heridas que deben ser tratadas en el transcurso de 24-48 hrs. de sufrido el accidente.

*Grave:* Paciente que presenta lesiones traumáticas graves que deben ser tratadas inmediatamente con alto riesgo de muerte y/o lesiones irreversibles.

La severidad de la lesión depende de factores como la edad, como se demostró en el estudio en Cuernavaca Morelos donde se observó que el riesgo de sufrir un accidente y morir se duplica en los mayores de 60 años.

#### **4.3. Escalas o índices de medición**

Se cuenta con diferentes escalas para medir de la gravedad de una lesión y del lesionado, con enfoque en toma de decisiones y evaluación de la atención entre las que se encuentran el Índice de Severidad del Lesionado (ISS por sus siglas en inglés), la Clasificación de Campo o el Área Traumatizada (CCAT), Escala

abreviada de las lesiones (EAL), índice de trauma penetrante torácico, la escala de coma de Glasgow, y el índice de traumatismo pediátrico, escala de Circulación, Respiración, Abdomen, Motricidad y lenguaje (CRAMS) (referencia trauma escalas e índices de la severidad del trauma), las escalas o índices más utilizados para accidentes de tránsito son la escala abreviada de la lesión EAL y de este a su vez se desprende el ISS índice de severidad del lesionado que proporciona un pronóstico de la supervivencia. El índice de severidad del lesionado es un excelente predictor de la mortalidad de las víctimas.

#### **4.4. Factores de riesgo asociados a la ocurrencia de lesión y muerte.**

Existen múltiples factores de riesgo, relacionados a la presencia de lesión o muerte dentro de los cuales se encuentran factores del ambiente o circunstancias del evento como lo es la velocidad, factores propios de los involucrados como lo es la ingesta de alcohol o drogas, factores post evento como la atención oportuna, y eficiente. Sin embargo en esta tesis se hace referencia a los factores relacionados después del evento, el resto es identificado en otro trabajo.

El mayor riesgo para morir por accidentes en vehículos motorizados son la velocidad, la edad, el sexo, manejar sin precaución, no respetar los señalamientos, no utilizar los dispositivos de seguridad entre otros (27).

*Sexo:* Forma parte de los factores que generan diferencias en la ocurrencia de accidentes y presencia de lesiones por vehículo motorizado (12), diversos estudios documentan que por cada mujer que solicitó atención en urgencias, 2.5 hombres fueron lesionados sin embargo no solicitaron atención. Además, los hombres tienden a involucrarse en mayor número de accidentes de tránsito que las mujeres (28).

*Edad:* Juega un papel importante en la ocurrencia de accidentes de acuerdo al desarrollo de los países; en aquellos con ingresos altos, las mayores tasas de mortalidad se encuentran en personas de 15-44 años, mientras que en aquellos de ingreso medio/bajo se observan en las personas de >60 años (11).

El grupo de 20 a 44 años de edad registra la mayor frecuencia de accidentes de tráfico y tienen un riesgo de lesionarse de casi tres veces más que cualquier otro grupo de edad (13).

En los jóvenes de 15 a 24 años de edad se registra el mayor número de lesiones severas o muertes (23%) con una tasa de 782 por 100 mil habitantes, mientras que el grupo de adultos mayores 55 a 64 años o más representan un menor porcentaje 7% y una tasa de 268/228 por 100 mil habitantes (12).

*Alcohol:* En Canadá se documentó que el aumento en el consumo de alcohol per cápita a 1 litro, fue seguido por un incremento en la mortalidad por accidentes de 5.9 en hombres y 1.9 en mujeres por 100 mil habitantes (9, 3).

*Nivel socioeconómico:* El estatus socioeconómico y el sexo interactúan en el riesgo de accidentes (26), los individuos con mayor nivel socioeconómico presentan más accidentes que los de bajo (13).

#### *Factores prehospitales*

Durante la atención de emergencia o urgencia se tiene una hora de oro en la cual los procedimientos que se realicen en ese periodo le puede salvar la vida al paciente o generarle una complicación, este periodo de tiempo es crucial para los rescatistas y personal médico ya que se insiste en vías áreas permeables, estabilización de una hemorragia, choque etc. Dentro de este periodo están los 10 minutos de platino especialmente a la verificación de la integridad y la magnitud de la lesión, el ABCD del trauma.

La cobertura de seguridad social es un punto importante ya que por ejemplo en países de bajo ingreso económico la población abierta es mayor al 50%, en México el 52% de la población no cuenta con seguridad social y es blanco de atención en hospitales públicos de los Servicios de Salud, de IMSS OP o Seguro Popular y en muchas ocasiones no solicitan la atención por los costos que implica (29).

Las ambulancias tienen mayor riesgo de tener una colisión que el resto de vehículos debido principalmente al aumento de la velocidad y la urgencia de llegada a su destino (30).

#### *Factores relacionados a la atención hospitalaria*

De la atención hospitalaria se desencadenan factores como la falta de personal capacitado para su atención (Buylaert, 1999), en México la mayor parte de los servicios de urgencias son atendidos por médicos generales, médicos internos, pasantes y en muy pocas ocasiones por médicos especialistas o residentes.

La capacidad de respuesta de un hospital ante un accidente es muy importante por ejemplo, la cantidad de camas en unidad de cuidados intensivos, terapia intermedia, o el número de quirófanos para la pronta respuesta a un trauma cerrado (50 cirujanos por 100 mil habitantes estándar en EUA), mientras que en América latina existen 7 por 100 mil habitantes)..

#### *Equipamiento*

La falta de equipo en las salas de atención provocan aumento de riesgo, complicaciones y en muchos casos pueden desencadenar la muerte, en algunos hospitales de la ciudad de México por la gran demanda pueden caer en desabasto de medicamentos e insumos, sin embargo lo más grave es no contar con un equipo de carro rojo completo un monitor o una sala de choque y ala se cuidados críticos y muchos de nuestros hospitales para población abierta carece de estos servicios.

#### *Días feriados*

Durante los días festivos y fines de semana se ha identificado el mayor número de lesionados que demandan atención médica y sobre todo en el turno vespertino, lo que afecta la carga de trabajo de los hospitales y por consecuencia la calidad de la atención.

#### *Estancia hospitalaria*

La estancia hospitalaria promedio en el mundo fue de 20 días, oscilando entre 3.8 y 44.6 días, la estancia más prolongada se debió a lesiones en la médula espinal.

Un estudio realizado en Arabia en el 2008, refiere una media de la estancia intrahospitalaria de 9.7 días, el 13% de los pacientes fueron admitidos en la unidad de cuidados intensivos los días promedio en esta sala fueron menor de 6. Días. (26).

Un estudio realizado en Bangladesh del 2001 identifico que el 33% de la ocupación de las camas de primero y segundo nivel de atención se debió a accidentes y el 19% de estos estuvieron relacionados a accidentes automovilísticos, con un promedio de días de estancia de 5.7.

## **5. OBJETIVO**

### **5.1. Objetivo general**

Identificar y caracterizar las principales consecuencias en la salud de las personas que recibieron atención hospitalaria en los servicios de urgencia por lesiones producidas en accidentes de vehículo de motor en los hospitales más importantes de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua durante el período abril-septiembre, 2009.

### **5.2. Objetivos específicos**

1. Describir las características de ingreso de los lesionados.
2. Identificar las partes de cuerpo más afectadas, así como el tipo y severidad de lesión más frecuente.
3. Estimar el puntaje de severidad de los lesionados y la duración de la estancia hospitalaria.
4. Describir el manejo hospitalario recibido por los lesionados.
5. Cuantificar la mortalidad derivada de accidentes de tráfico.
6. Identificar factores individuales y de las lesiones relevantes como predictores de la severidad del lesionado y los días de estancia hospitalaria.

## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1. Diseño de estudio**

El estudio que se realizó transversal analítico. Con un nivel de alcance analítico.

### **6.2. Área del estudio**

La ciudad de Chihuahua se localiza entre parte de la Sierra Madre Occidental y Extensas llanuras, así como el Desierto de Chihuahua. Tiene una población aproximada de 3 millones 241 mil 444 habitantes, más de la mitad de la población

es menor de 29 años de edad (INEGI, 2005). Es el segundo municipio con mayor porcentaje de habitantes con el 23.4%, con una población total de 758 mil 791 habitantes, el 84% de la población vive en áreas urbanas (20).

Figura 2. Mapa de la Ciudad de Chihuahua



Fuente: google earth.

El estudio se delimitó a la participación de los 8 hospitales más grandes e importantes de la zona urbana del municipio. También participaron los dos servicios de ambulancias de la ciudad relacionados con más del 90% del traslado de lesionados a hospitales.

Figura 3. Mapa de Los Hospitales participantes en la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua.



Fuente: google earth.

**Cuadro 1. Hospitales y ambulancias participantes, Chihuahua.**

Hospital	Institución	Tipo	Recolección de datos
General	SSA	Público	Médicos internos de pregrado
HGZ No. 1	IMSS	Público	Médicos residentes
Hospital Central	SES	Público	Adscritos de Urgencias
Universitario			
Hospital ISSSTE	ISSSTE	Público	Médicos Adscrito de urgencias
Hospital CIMA		Privado	Médicos adscritos a Urgencias
Hospital Palmore		Privado	Médicos adscritos a Urgencias
Hospital Central		Privado	Médicos adscritos a Urgencias
Christus Muguerza		Privado	Médicos adscritos a Urgencias
URGE		Público	Paramédicos
CRUZ ROJA		Público	Paramédico

Fuente: LTVM-Chih-2009.

### 6.3. Período de estudio

El estudio dio inicio formal en Diciembre de 2008 y finalizó en Diciembre de 2009 con la presentación de los resultados. Sin embargo, la recolección de los datos (trabajo de campo) se realizó del 21 de Abril al 31 de Septiembre de 2009. A partir de octubre inicia la creación y administración de las bases de datos, el análisis de la información, y la redacción de informe final del estudio. Asimismo, la redacción de esta tesis da inicio a principios de 2010.

### 6.4. Tamaño y selección de la muestra

El número de observaciones incluidas en el estudio correspondió al número de lesionados en accidentes de tráfico que recibieron atención hospitalaria en los servicios de urgencia de los ocho hospitales participantes durante el período de estudio. La selección de lesionados en quienes se completó un *reporte de hospital* se basó en los siguientes criterios de inclusión:

- Que resultaran lesionados en eventos de tráfico donde al menos un vehículo motorizado hubiera estado implicado.

- Que el evento que dio origen al lesionado hubiera ocurrido dentro de los límites geográficos definidos para el área metropolitana de la ciudad de Chihuahua.
- Que el lesionado acudiera directamente al hospital dentro de las 24 horas de ocurrido el evento (con o sin comprobante de pre-registro hospitalario), o que fuera trasladado de otro hospital dentro del mismo período.

#### **6.4.1. Criterios de inclusión**

Criterios de inclusión para el llenado del reporte hospitalario:

El reporte hospitalario podrá ser llenado en 4 posibles escenarios:

- Cuando exista un *comprobante de pre-registro de lesionado* remitido por un agente de tránsito.
- Cuando el paramédico entregue en urgencias un *reporte hospitalario* parcialmente llenado.
- Cuando el médico identifique un lesionado de un evento vehicular ocurrido de los límites de la ciudad aunque no exista *comprobante de pre-registro o reporte hospitalario*.
- Cuando sea un paciente trasladado de otro hospital en el que solo fue estabilizado antes de ser referido (común en casos en que llega a un hospital privado pero no cuenta con servicio médico, o en casos en que llega a un hospital público pero que sí cuenta con seguro médico privado).

#### **6.5. Definición de variables**

Variables dependientes: es la ocurrencia de la muerte, la severidad de la lesión y la estancia hospitalaria.

Variables independientes: son los presuntos factores de riesgo o asociado; sexo edad, consumo enfermedad preexistente etcétera.

Indicadores de impacto: Tasa de mortalidad, promedio de días de estancia hospitalaria y puntaje medio de severidad de las lesiones. Ver Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Reporte hospitalario; tópicos cubiertos y variables incluidas para *reportes de hospital*

<b>Tópico</b>	<b>Definición de la variable</b>	<b>Tipo de variable</b>
Duración de la hospitalización	Número de días-horas a partir del ingreso del lesionado al hospital.	Continua
Edad	Años	Continua
Sexo	Masculino y Femenino	Dicotómica
Ingresos a terapia intensiva, duración	Sí – No; número de días	Dico – Continua
Enfermedades preexistentes	Sí—No	Dicotómico
Diagnóstico de ingreso	Como escrito en el expediente	Formato de texto
Región del cuerpo lesionada	Parte del cuerpo afectada: Cabeza, cuello, tórax, abdomen, espalda baja, columna, pelvis, hombros, brazo, codo, antebrazo, mano, cadera, muslo, rodilla, pierna, pie, dedos, etc.	Categórica
Tipo de Lesión	Laceración, herida, fractura, moretón/contusión	Categórica
Intervención quirúrgica	Tipo de cirugía: Ninguna, drenaje torácico, sutura de herida, reducción de fractura, debridación, amputación, etc.	Categórica
Condición de egreso	Salud mejora, referido a otro centro hospitalario, muere	Categórica

Fuente: LTVM-Chih-2009.

## 6.6. Instrumentos de medición.

La información del proyecto fue recolectada a través de dos formatos. Durante los meses de Octubre-Diciembre 2008 se elaboró *el Reporte Hospitalario* a través del cual se recolectó información en hospitales de la ciudad de chihuahua y *el Reporte de Tránsito* se recaba información por personal de tránsito en el lugar del evento mismo que no será descrito a detalle en este trabajo, cada uno de los reportes consto de varios ítems, *el reporte de tránsito* contenía características del vehículo y conductores involucrados, condiciones del camino y del ambiente, circunstancias durante el evento y el resultado del accidente. Ambos contaron con un Manual de Llenado para guiar al personal involucrado.

#### **6.6.1. Elaboración del reporte y manual de hospital el cual consto de cuatro etapas**

1. *Diseño inicial:* En esta etapa se realizó la estructuración de la primera versión del reporte hospitalario por parte del investigador principal en base a una revisión bibliográfica, esta versión fue sometida ante el comité del IMSS y CONACyT, se elaboró un manual de llenado que permitió facilitar el llenado del mismo.
2. *Revisión de pares:* Una vez obtenida la primera versión, esta se envió a tres colegas conocedores del tema de lesiones, incluido un urgenciólogo experto en el manejo de lesiones, quienes realizaron una lectura crítica del instrumento y emitieron recomendaciones puntuales que derivaron en la segunda versión del cuestionario.
3. *Revisión por panel de expertos:* Esta etapa fue llevada a cabo gracias a la participación de un grupo de médicos del área de urgencias del Hospital Regional No. 1 del IMSS, a quienes se les entregó la segunda versión del reporte para que emitieran comentarios en base a su experiencia y las necesidades de información así como al tiempo de llenado de datos, claridad y la completitud. Se realizó una serie de correcciones cambios pertinentes para facilitar el mejor entendimiento y llenado del mismo. Se obtuvo la tercera versión. A partir de esta versión se diseñó e imprimió el reporte y manual de llenado completo en forma de cuadernillo.

4. *Prueba piloto:* Se entregaron 10 reportes de tercera versión con su manual de llenado a cada uno de los 10 médicos residentes del programa de especialidad en urgencias del Hospital Regional del IMSS con el objeto de probar el instrumento bajo condiciones reales. Se pidió a los médicos juzgaran el reporte en términos de facilidad de los ítems incluidos. Los comentarios y observaciones derivaron en la cuarta y última versión del reporte, que fue ajustado en forma y contenido durante las diversas reuniones de trabajo realizadas con el personal de imprenta.

#### 6.6.2. Escala abreviada de la lesión (EAL o AIS por sus siglas en inglés).

Este índice anatómico es uno de los más importantes en el tema de accidentes, fue creado en 1970 por el Comité de Aspectos Médicos en Seguridad Automotriz de la Asociación Médica Americana (AMA) permite unificar la descripción de lesiones secundarias a un accidente vehicular y compararlas con otros temporales y países.<sup>2</sup>

Es una escala anatómica de la severidad o gravedad de una lesión que va desde 1=lesiones menores hasta el 6= incompatible con la vida. Determina la evaluación de lesiones en seis sistemas corporales por lesiones externas en cabeza y cuello, cara, tórax, abdomen y órganos de la pelvis, extremidades y pelvis ósea. Se identifica que al presentar segunda o tercera región corporal afectada aumenta el riesgo de muerte, no así la cuarta o quinta lesión (25).

**Cuadro 3.** Escala abreviada de la lesión

LESIÓN	PUNTUACIÓN
Lesión menor	1
Lesión moderada	2
Lesión grave sin riesgo vital	3
Lesión grave con riesgo de muerte	4
Crítica de sobrevida dudosa	5
Sin sobrevida esperable	6

*Fuente:* Escala de índices de severidad en trauma

#### 6.6.3. Puntaje de Severidad del lesionado o Índice de Severidad del lesionado.

Creada para medir la severidad de la lesión o también llamado índice de gravedad de lesiones, desde 1974 se identificó como numérico anatómico, su valor mayor es 75, el menor es 6, se define como la suma de los cuadrados de la EAL en las tres regiones corporales más gravemente lesionadas (25). Es un buen predictor de morbilidad y mortalidad además de ser una guía para evaluar el manejo de pacientes con trauma.

Para propósitos de este estudio se utilizó la misma escala con algunas adecuaciones.

**Cuadro 4.** Puntuación de Severidad de la Lesión para el estudio

Región del Cuerpo	Grado de severidad	Puntaje
Región corporal <sup>1</sup>	Leve	1
	Moderado	2
	Severa sin amenaza para la vida	3
	Severa con amenaza para la vida	4
	Crítica, sobrevivida incierta	5
	No sobrevivible	6

<sup>1</sup> Incluye 5 regiones: Cabeza/cuello, tórax, abdomen/pelvis, extremidades, piel

Fuente: Escala de índices de severidad en trauma. TRAUMA

La mayoría de las lesiones fatales de acuerdo a la persona lesionada se presentan según el estudio de Jeffrey y colaboradores, primeramente en ocupantes de vehículo seguido de los peatones y motociclistas.

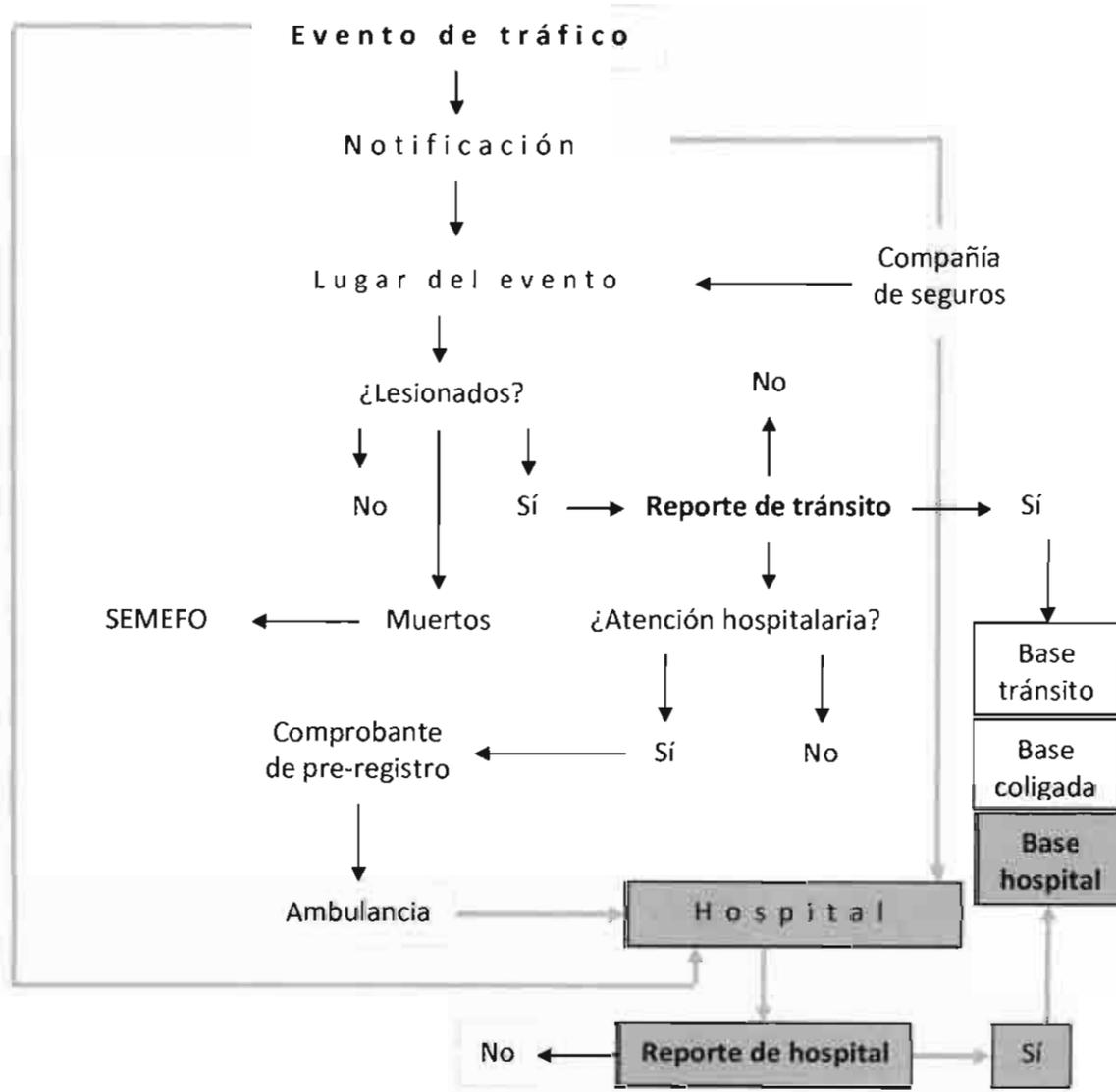
### 6.7. Diseño operativo del proyecto

El presente trabajo se basa en la información de los *reportes de hospital* cuando estos fueron recabados del interrogatorio de los lesionados que solicitaron atención médica, haya o no tenido contacto con el personal de tránsito, las ambulancias o compañías de seguros.

Una vez ocurrido el accidente, se identificó la existencia de lesionados, y si éstos requirieron atención médica, si la ocasión lo ameritaba se solicitó la ambulancia (la ambulancia de hecho pudo ser requerida desde antes, por el personal o por las personas que estaban cerca del accidente).

Cuando hubo lesionados el personal de tránsito registró en el *formato de tránsito*, el número de lesionados, si ameritaron atención médica y si requirieron traslado en ambulancia además del hospital donde fue referido. Se le proporcionó al personal de la ambulancia *el comprobante de pre-registro* el cual fue presentado en el hospital, siendo este un formato de vinculación entre el *formato de tránsito* y *el formato de hospital*.

Figura 4. Flujograma desde la ocurrencia de un accidente hasta el llenado de base de datos.



Si el paramédico al llegar a la escena no se encontró con personal de tránsito, entonces él inició el llenado del reporte en la primera parte (datos de identificación) y lo remitió al hospital de ingreso.

En el caso de que el paciente no requirió atención médica urgente, se le proporcionó el comprobante de pre-registro para que acudiera al hospital de acuerdo a su derechohabencia a la brevedad posible.

Los pacientes a su ingreso, ya sea por una urgencia real o sentida presentaron su comprobante de pre-registro (llenado por el tránsito) o el formato de reporte hospitalario (llenado por el personal paramédico), al personal médico responsable de la atención del paciente en urgencias.

Figura 5. Comprobante de pre-registro.

COMPROBANTE DE PRE-REGISTRO DEL LESIONADO No. 1	
Número de evento (ciudad-ddmmaa-hhmm-tránsito=lesionado)	<u>CH-201109-1750-478-1</u>
Nombre completo de la persona lesionada	<u>Joel Monárrez Espino</u>
Sexo y edad en años cumplidos	<u>Masculino, 41</u>
Estado de consciencia del lesionado	<u>Consciente</u> Inconsciente

El médico tuvo la capacidad de identificar al paciente que no llevó su *comprobante de pre-registro*, o que acudió por sus propios medios, siempre que tuviera el antecedente de un accidente con no más de 24 horas de ocurrencia. Siempre antes de iniciar el llenado de un reporte hospitalario el médico informó al paciente o los familiares del proyecto y si estuvo de acuerdo en participar de manera verbal y se procedía al llenado.

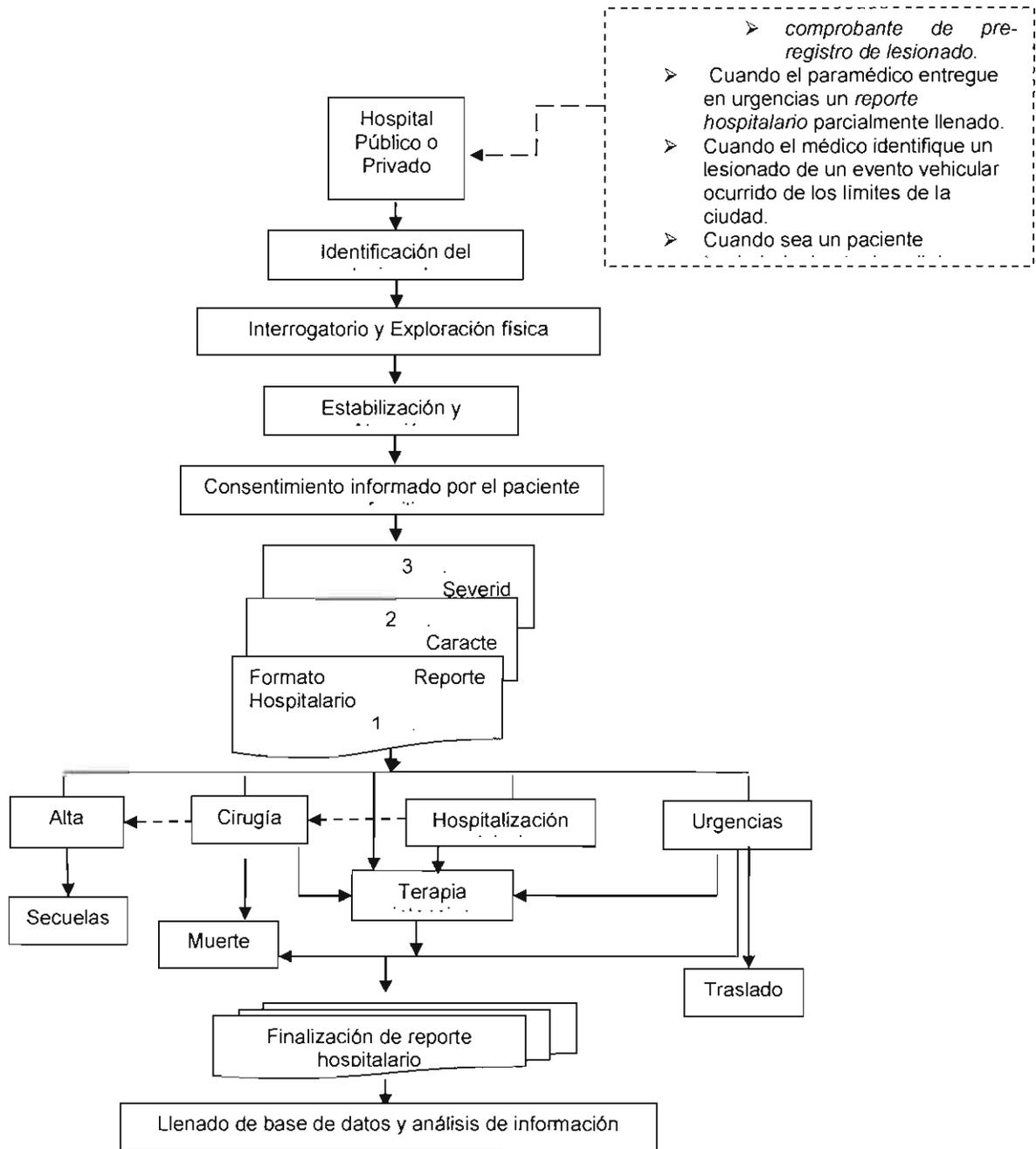
Una vez atendido y estabilizado el paciente se inició o completo el llenado del formato de reporte hospitalario, el cual debió ser entregado al personal que realizó las supervisiones cada semana y se solicitó retroalimentación en caso necesario. Ver flujograma.

El formato constó de tres ítems importantes; el primero identificación del lesionado, el segundo la caracterización de la lesión donde se identificó si el paciente tenía alguna enfermedad pre-existente como hipertensión, diabetes,

alguna enfermedad cardiovascular, cáncer u otra. El tercero describió el tipo de lesión y la región del cuerpo afectada que podría tener diversas opciones y combinaciones (126) ver anexo, se cuestionó el uso de quirófano, el ingreso a terapia intensiva, si el paciente recibió terapia intensiva, si recibió alguna transfusión sanguínea o si el médico sospechó de consumo de alcohol en el lesionado.

Posteriormente se le dio un puntaje a las principales lesiones iniciando por la más grave (1-6) EAL, después se creó un puntaje de severidad del lesionado ISS. El egreso hospitalario fue descrito con fecha además de la hora aproximada y la condición de su egreso, si fue voluntaria, por mejoría, por traslado o por defunción y finalmente se registró si el paciente tuvo alguna secuela. Todo esto permitió una caracterización exacta de la lesión, además de que permitió el desarrollo de variables como los días de estancia hospitalaria que son cruciales para esta investigación.

Figura 6. Flujograma de Atención después del accidente.



### 6.8. Diseño logístico

El desarrollo del estudio fue dividido en 4 etapas como sigue:

**6.8.1. Planeación:** Durante esta etapa se escribió el protocolo de investigación durante los meses de febrero a abril del 2008, se sometió a concurso para financiamiento al Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Chihuahua en el mes de mayo, posteriormente se envió al Comité de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social en septiembre del 2008 aprobándose el proyecto en Enero del 2009. En enero del 2009 se recibió carta de la Comisión Nacional de Investigación Científica donde indicó que los procedimientos cumplen con los requerimientos de las normas de ética vigentes, emitiendo un dictamen de autorizado con el número de registro 2009-785-016.

*Criterios de selección:*

La selección de los médicos para el llenado de reportes fue decisión de las autoridades de cada hospital participante y de los médicos mismos según su disponibilidad para colaborar en el estudio y acudir a las citas de capacitación requeridas. De este modo, algunos hospitales emplearon a su personal de base, otros a médicos residentes, e incluso un hospital utilizó médicos internos de pregrado para el propósito de este estudio. No obstante, en todos los casos se aseguró de que en todos los turnos laborales hubiera al menos un médico capacitado en las áreas de urgencia de cada hospital participante para el llenado de reportes.

**6.8.2. Capacitación (3 meses):** Se capacitó al personal médico de los distintos hospitales sobre el llenado de los reportes hospitalarios, también se capacitó, motivó y entrenó al personal de tránsito de ambos municipios sobre el llenado de los reportes de tránsito; además, durante esta fase se evaluó de manera dinámica el funcionamiento operativo del instrumento de recolección de datos (*reportes de hospital*); se trató de integrar las actividades de investigación a las rutinas de tránsito y hospitales para sentar las bases del sistema de vigilancia.

La capacitación del personal médico se llevó a cabo en una serie de sesiones realizadas durante cuatro semanas según la disponibilidad de los médicos para acudir a las dos citas de 3-4 horas de duración requeridas). La capacitación se dio en grupos pequeños (de 3-10 personas), con dos capacitaciones por cada personal médico.

En la primera sesión se explicaron los objetivos y justificación del estudio, así como las principales partes del diseño logístico, poniendo énfasis en la su participación dentro de cada etapa. También se presentó en forma detallada el *reporte de hospital* y el manual de llenado

En la segunda reunión se llevaron a cabo ejercicios interactivos con casos simulados para el llenado de reportes. En un primer ejemplo se realizó la lectura de un caso clínico de un paciente que acude lesionado al área de urgencias para su atención, mientras se completaba el reporte en forma colectiva. Posteriormente se daba lectura a otros casos en los que se rotaban las respuestas entre los participantes y se debatía la mejor respuesta para cada ítem contenido en el reporte. Finalmente se entregaba un caso clínico a cada participante para el llenado individual del reporte y presentación a los demás colegas para su discusión. Algunos casos incluyeron también fotografías de lesiones.

Al final de cada taller de capacitación se dio un tiempo de 30 minutos para la elaboración de preguntas y respuestas.

Se realizó un total de 17 talleres con 74 médicos de los 8 hospitales participantes. Reuniones de trabajo: Se tuvieron 15 reuniones con personal directivo en hospitales y 7 en los servicios de ambulancias.

Además se impartieron cuatro talleres de dos horas cada uno a paramédicos de los servicios de ambulancias URGE y CRUZ ROJA capacitándose a 47 paramédicos y por el diseño del estudio se decidió que el resto del personal fuera capacitado en cascada por sus mismos compañeros y supervisado por las responsables del trabajo de campo.

#### *Estudio de casos simulados*

El objetivo de la creación de casos simulados fue la evaluación y formación de competencias en el momento de la capacitación, estos fueron hechos especialmente para la impartición de los talleres.

Ejemplos de casos simulados:

**Caso 1:** Luisa Martínez Ramírez de 45 años ingresa inconsciente al Hospital General en la ambulancia de Cruz Roja el día 23 de abril de 2009. El esposo refiere que Luisa no cuenta con seguro médico, y que es hipertensa desde hace 3 años. Dice que su esposa se dirigía a casa cuando el vehículo en el que viajaba se volcó. El médico de urgencias identifica una herida de 6 cm en el área parietal derecha; la radiografía muestra una fractura craneal. Presenta también una contusión y fractura costal izquierda. Por último identifica raspaduras en la frente, brazo derecho y muslo izquierdo. No se advierten signos de ebriedad. La paciente recibe una unidad de sangre antes de ser ingresada a terapia intensiva donde permanece inconsciente durante 2 días. Después es trasladada a piso por otros 4 días más antes de ser dada de alta a medio día por el médico tratante. Luisa sale caminando del hospital sin secuelas aparentes.

**Caso 2:** Margarita Méndez López de 22 años arriba a la Clínica del Parque en la ambulancia de URGE a las 8:15 am consciente y reactiva. Refiere que su auto se impactó con un poste de luz. Refiere que tiene dolor en el cuello y el médico observa una contractura muscular cervical; la radiografía no muestra fracturas. Margarita dice no tener enfermedades preexistentes. Cuenta con seguro médico privado AXA. Ese mismo día es dada de alta por mejoría a las 4:00 pm.

**Caso 3:** Amelia Gómez Sánchez de 65 años llega a la sala de urgencias del hospital IMSS Morelos a las 12:30 pm en una ambulancia de la Cruz Roja, consciente. Comenta que al momento de querer bajar de un camión urbano se resbaló y cayó al suelo. Refiere ser diabética desde los 57 años e hipertensa desde hace 50 años. La señora no puede caminar y tiene un fuerte dolor en el lado derecho de la cadera. La exploración física muestra una contusión en la zona, así como una abrasión superficial en el antebrazo derecho. La radiografía muestra

una fractura de fémur. Se estabiliza en la sala de urgencias y pasa a quirófano a las 8:30 pm.

**Caso 4:** Julio Mendoza Orpinel de 25 años arriba al hospital CIMA a las 11:40 pm en la ambulancia de URGE. Se encuentra inconsciente producto de un evento de tráfico donde conducía una motocicleta. Presenta una fractura expuesta de fémur izquierdo. La exploración física y los estudios de gabinete confirman la fractura de 2 costillas y la presencia de neumotórax. Se le trasfunde una unidad de sangre en la sala de urgencias antes de pasar a quirófano a las 00:15 am. El médico observa signos de intoxicación alcohólica. Después de la cirugía ingresa a piso donde es dado de alta 6 días después.

**Caso 5:** Carlos Alejandro Rodríguez Alcázar de 36 años de edad arriba el día 23 de abril del 2009, inconsciente, al Sanatorio Palmore a las 4:00 am en una ambulancia de Cruz Roja. Los paramédicos refieren la ocurrencia de un aparatoso accidente automovilístico. El paciente se encuentra comatoso. Es aparente un severo traumatismo craneoencefálico. Los signos vitales son débiles. Se desconoce si cuenta con seguro médico o si tiene enfermedades preexistentes. Ingresa a quirófano a las 4:10 am pero fallece durante la intervención.

Figura 7. Lesiones más frecuentes por accidentes



**6.8.3. Recolección de información (6 meses):** Se refiere a la etapa de trabajo de campo de abril a septiembre del 2009, en los que se obtuvieron *los reportes hospital* y se integró posteriormente la base de datos específica para el análisis de este en el sistema SPSS 15.

#### *Pilotaje de instrumentos*

Durante la elaboración de prueba piloto a inicios del mes de marzo del 2009, se identificaron problemas en el llenado de los formatos en distintas variables por lo que se emitió recomendaciones al personal que lo elaboró, mejorando la calidad de la información.

*Aclimatación del sistema de trabajo y llenado del formato.*

Esta etapa duro 2-4 semanas dependiendo del compromiso y la disponibilidad de cada hospital así mismo se invirtió sobre todo en la retroalimentación al mismo para la identificación de posibles errores.

Se realizaron 56 visitas de supervisión; el objetivo fundamental fue crear las competencias necesarias entre el personal capacitado y evaluarlo de manera que el mismo personal pudo externar dudas y emitió aportaciones lo que permitió un empoderamiento importante de los instrumentos y de su participación en el proyecto.

Se insistió en evitar dejar rubros sin llenar. Se realizaron visitas diarias a cada hospital para la recolección de los formatos identificados y a la vez se proporcionaron las soluciones a problemas identificados. Después de dos semanas se realizó una calendarización semanal para la recolección de la misma ya que no todos los hospitales emitían informes diariamente, solo el Hospital del ISSSTE, Hospital CIMA y Clínica del Parque son visitados 2 veces a la semana ya que estos generan el mayor porcentaje de formatos, el resto solo una en base al calendario anexo. Por hospital, realizaron 18 visitas al Hospital General Regional No. 1 del IMSS, 17 en el Hospital General, 23 en el Sanatorio Palmore, 31 en la Clínica del Centro, 34 en el Hospital Christus Muguerza del Parque, 15 en el Hospital Central, 6 en el Hospital del ISSSTE, y 20 en el Hospital CIMA. Finalmente se efectuaron 7 visitas de supervisión a la Cruz Roja y 6 visitas a URGE.

El personal paramédico de las ambulancias también fue capacitado con la finalidad de que ellos apoyaran en la entrega del comprobante de pre-registro al hospital cuando realizaran un traslado o en su defecto llenaran la primera parte de identificación de lesionado del *reporte de hospital* para ser entregada a los médicos responsables en el hospital de referencia. De esta manera se facilitaría el inicio del llenado y se captaría con mayor seguridad al paciente dentro del hospital.

**6.8.4. Análisis de resultados:** en esta etapa se diseñó la base de datos para ser llenada con la información de los reportes de hospital y posteriormente analizarla.

*Creación de bases de datos.*

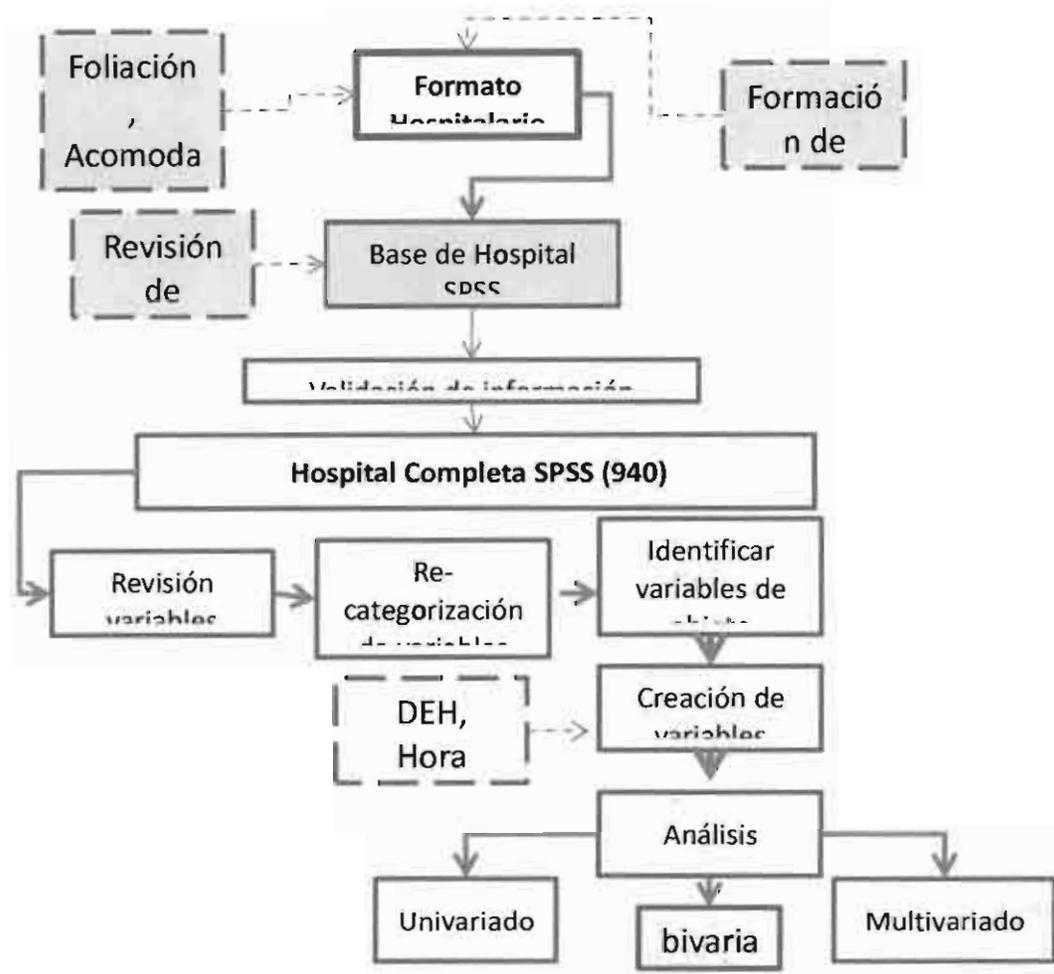
La base de datos empleada en esta tesis fue denominada *Base de hospital*, misma que fue creada y administrada en el programa estadístico SPSS versión 15.0. Esta base consistió en 940 observaciones con 217 variables básicas. El llenado de los datos fue cotejado doblemente y los errores encontrados fueron rectificadas.

*Depuración de bases de datos y clasificación de los reportes*

Durante el mes de septiembre se revisaron las bases de datos existentes en las cuales se encontraron inconsistencias en el llenado, por lo que fue necesario cotejar la base con los reportes generados como consecuencia de los accidentes automovilísticos que se presentaron en la Ciudad de Chihuahua. Posteriormente se realizó la clasificación de los reportes, en base al hospital y fecha de ocurrencia con números consecutivos.

Una vez contando con los datos de la base corregidas y completadas y debido a la vasta información que los reportes arrojaron, se decidió reducir las variables de estudio de esta manera se categorizaron algunas de las variables de la base de hospital, asimismo se crearon algunas variables necesarias para el análisis requerido, quedando al final 940 registros con 54 variables, lo que representó perfectamente lo necesario para el desarrollo de la tesis.

Figura 8. Flujo de Depuración de bases de datos y clasificación de reportes



### Análisis estadístico

Se llevó a cabo análisis descriptivo con las variables de estudio para los reportes hospitalarios. Se emplearon cuadros, gráficos y figuras para la presentación de los resultados.

Se efectuó análisis univariado y bivariado exploratorio para identificar potenciales factores de riesgo. Se empleó el análisis de varianza (ANOVA) y t de student, para

detectar diferencias de medias y pruebas de Chi<sup>2</sup> de Pearson y Prueba exacta de Fisher, para identificar diferencias entre proporciones. Se identificaron intervalos de confianza de 95% para los diferentes estimadores, y el nivel de significancia fue de 0.05.

## **6.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES**

El proyecto fue sometido a consideración al Comité Nacional de Ciencia y obtuvo fuente de financiamiento convirtiéndose en un proyecto FOMIX, también fue enviado al Comité Nacional de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Para la obtención de información hospitalaria se solicitó consentimiento verbal informado de los involucrados en el evento o sus tutores en caso de tratarse de niños bajo la elaboración de un guión que fue leído por el personal médico del hospital donde fueron referidos (ver anexo Guión Consentimiento Verbal).

Se solicitó además autorización de los hospitales participantes para recolectar la información, y para mantener la confidencialidad y el anonimato de los registros. Las consideraciones ético legales mencionadas se apegaron estrictamente a lo señalado en la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, Título V, Capítulo Único, Artículo 100, Fracciones III, IV, relativos a la investigación en el área de la salud con seres humanos, (40) y en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Principios 21, 22, 24, 25.

Se solicitó autorización de los hospitales participantes para la revisión de los expedientes de los lesionados para identificar la fecha y hora correcta del egreso, como una herramienta para la determinación de la estancia hospitalaria.

## 7. RESULTADOS

Los datos presentados a continuación son resultado del análisis de la base de datos formada por los *reportes de hospital* de pacientes con LVM identificados en los servicios de urgencias de los hospitales participantes recolectados durante los meses de Abril-Septiembre del 2009.

La presentación de los resultados se dividió en los siguientes apartados:

- 7.1. Registro de reportes
- 7.2. Ocurrencia del evento
- 7.3. Servicios de ambulancia
  - 7.1.1. Prestador de servicio
  - 7.1.2. Tiempo de espera
  - 7.1.3. Hospital donde se registró fue trasladado el lesionado
- 7.4. Número de lesionados y defunciones
- 7.5. Ingreso hospitalario
  - 7.5.1. Edad y Sexo
  - 7.5.2. Seguro personal del lesionado
  - 7.5.3. Características de ingreso de los lesionados
- 7.6. Región del cuerpo afectada
  - 7.6.1. Parte del cuerpo afectada en la primera lesión más severa
  - 7.6.2. Parte del cuerpo afectada en la segunda lesión más severa
- 7.7. Tipo de lesión
  - 7.7.1. Tipo de lesión en la primera más severa
- 7.8. Severidad de la lesión
- 7.9. Estancia hospitalaria
- 7.10. Condiciones de egreso
- 7.11. Mortalidad

### 7.1. Reportes hospitalarios

Dentro de los meses de recolección de datos (abril a septiembre del 2009) se registró un total de 940 *reportes hospitalarios* en las unidades participantes. De los cuales dos terceras partes fueron registrados en los meses de Mayo y Junio (64.2%), un 20% en el mes de Julio siendo estos los meses de mayor registro.

Excluyendo el mes de abril en que inició el estudio, uno de cada tres reportes de hospital contó con un reporte de tránsito (33.1%), con proporciones que fluctuaron del 19.7% (julio) al 52.6% (septiembre) según el mes de ocurrencia. Cuadro 6

**Cuadro 5.** Número y proporción de reportes de hospital con y sin reporte de tránsito por mes de abril a septiembre del 2009.

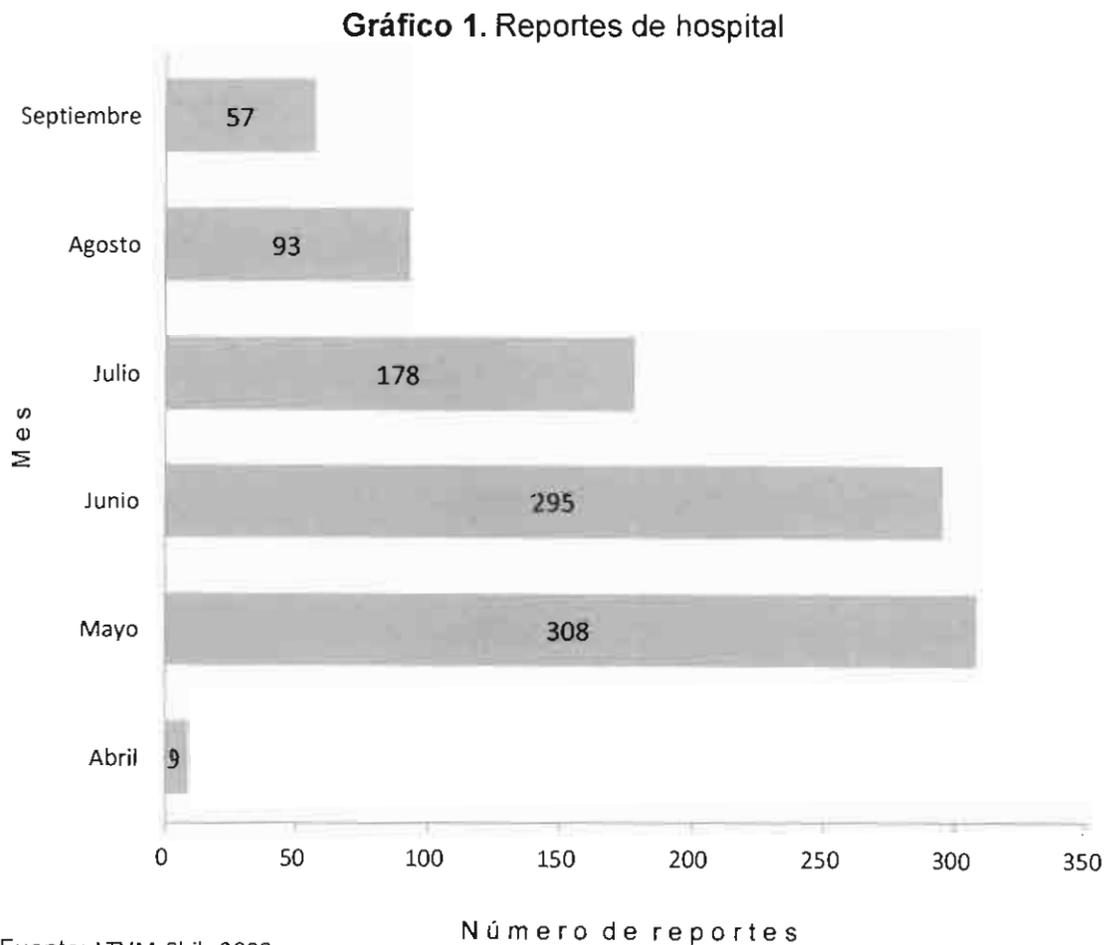
Mes	Reporte de tránsito				Total de reportes	
	Sin		Con		de hospital	
	N	%	N	%	N	%
Abril	8	88.9	1	11.1	9	1.0
Mayo	226	73.4	82	26.6	308	32.8
Junio	167	56.6	128	43.4	295	31.4
Julio	143	80.3	35	19.7	178	18.9
Agosto	58	62.4	35	37.6	93	9.9
Septiembre	27	47.4	30	52.6	57	6.1
Total	629	66.9	311	33.1	940	100.0

Fuente: LTVM-Chich, 2009.

De igual manera, se observó un descenso progresivo en el número de reportes completados en cada hospital.

En el gráfico 1 se observa la distribución de reportes por mes durante la investigación, en el mes de mayo se reportaron 308 LVM, 295 en junio, 178 en julio, 93 en agosto y 57 en septiembre.

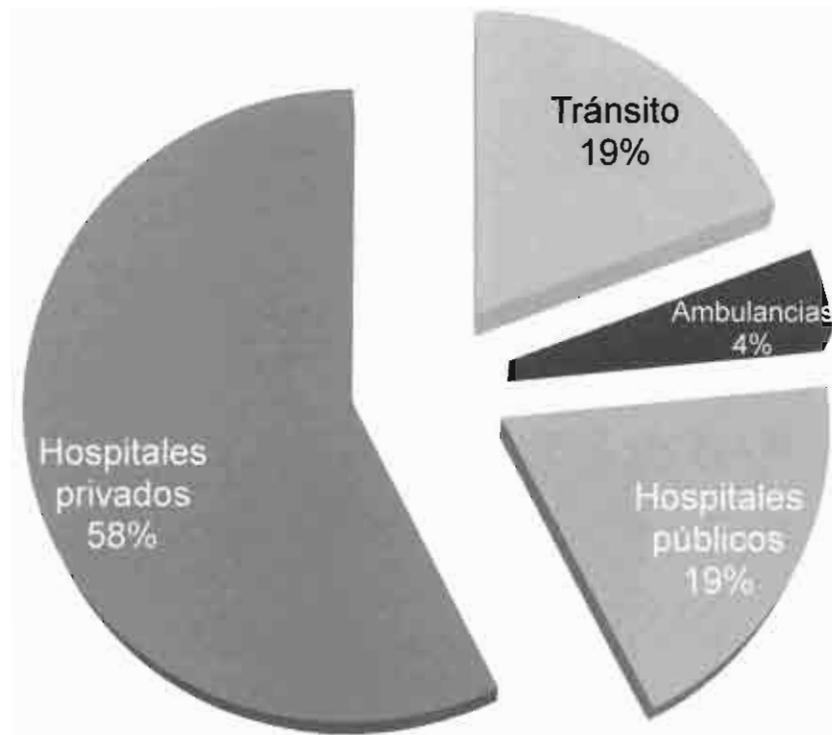
Poco más del 60% de registros fue elaborado en los dos primeros meses de inicio del estudio. El mes de abril refleja el comienzo del estudio en el mes de mayo inició formalmente la recolección de datos. Se identifica la participación poco a poco de los hospitales incompleta participación de todos los hospitales Ver Gráfico 1



Fuente: LTVM-Chih-2009.

La mayor proporción (58%) de los reportes de hospital fue completada por médicos de los hospitales privados en las áreas de urgencias, seguidos de los hospitales públicos y personal de tránsito (pre-registro) en un 19% cada uno. Sólo el 4% de los reportes hospitalarios fueron iniciados por personal de ambulancias (llenado de la primera página del reporte) Ver gráfico 2.

**Gráfico 2.** Institución que inicia el llenado del reporte hospitalario



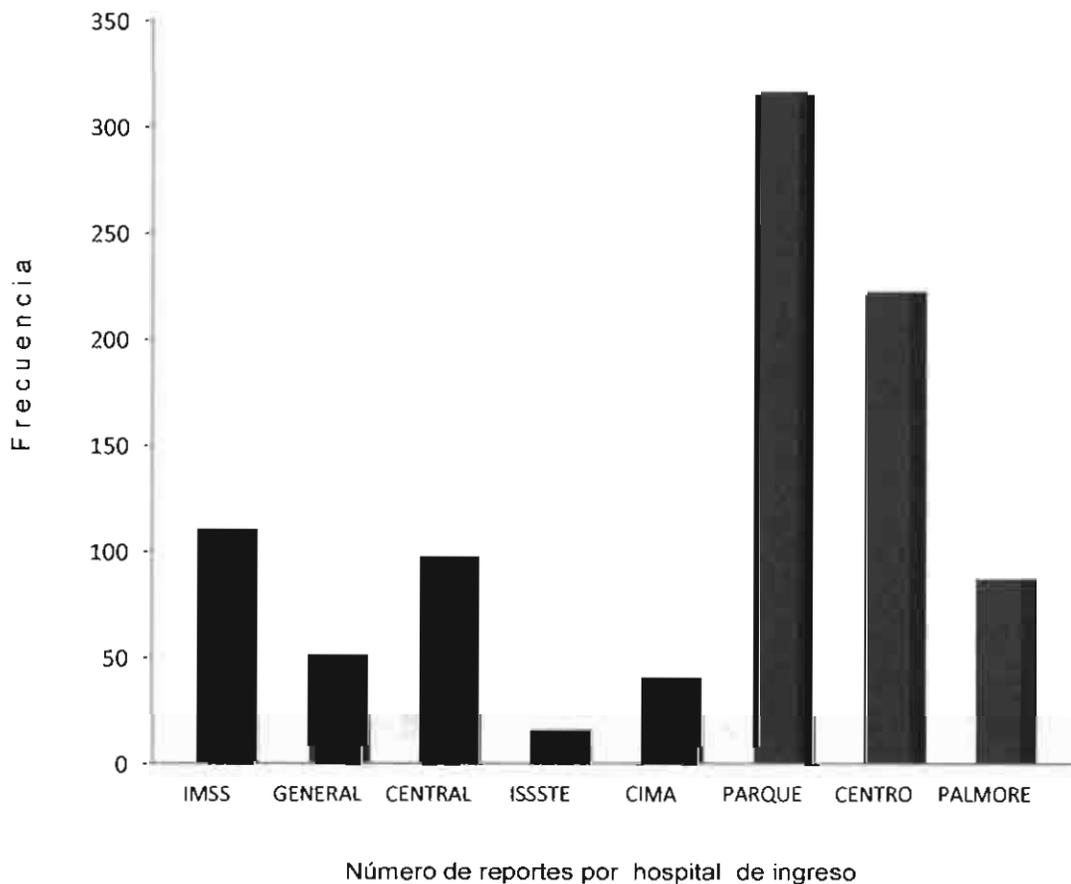
Fuente: LTVM-Chih-2009.

La gráfica 3 presenta el número de reportes de hospital por unidad participante en el transcurso del estudio.

Entre la Clínica del Parque y la del Centro ingresaron el 57% del total de lesionados. El hospital que más número de reportes hospitalarios registró fue la Clínica del parque (33.5%, privada) seguida de Clínica Centro (23.5%).

Las instituciones públicas aportaron uno de cada tres reportes; IMSS registró cerca del 12%, el Hospital Central contribuyó con un 10%.

**Gráfico 3.** Número de Reportes de Hospital por Unidad Participante



Fuente: LTVM-Chih-2009.

Durante el estudio los hospitales que mantuvieron constante el número de reportes emitidos fueron la Clínica del Centro y el Hospital Central, el resto disminuyó paulatinamente con el paso del tiempo, por ende estos hospitales generaron el mayor número de registros, ocupando el primer sitio en casi todos los meses estudiados, seguidos por el hospital del IMSS. El IMSS en los últimos meses disminuyó una tercera parte sus reportes. El Hospital Central se mantiene constante a través de los meses, sin embargo el número de reportes no fue tan significativo (10.4%). Ver Cuadro 4.

**Cuadro 6.** Número de reportes de hospital completados por mes y hospital participante, abril-septiembre

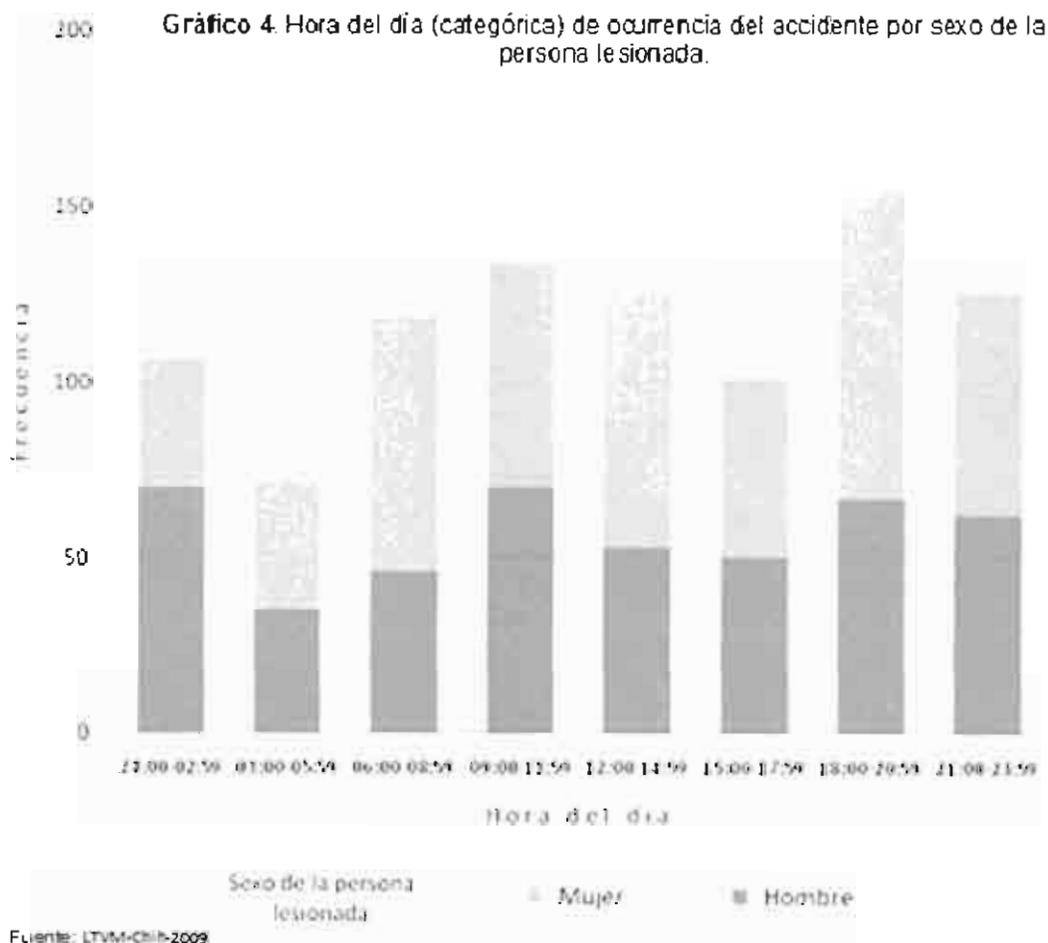
Hospital	Mes, n (%)						Total
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	
IMSS	9 (100.0)	36 (11.7)	38 (12.9)	12 (6.7)	9 (9.7)	7 (12.3)	111 (11.8)
GENERAL	0 (0)	14 (4.5)	25 (8.5)	7 (3.9)	4 (4.3)	2 (3.5)	52 (5.5)
CENTRAL	0 (0)	8 (2.6)	27 (9.2)	19 (10.7)	27 (29.0)	17 (29.8)	98 (10.4)
ISSSTE	0 (0)	0 (0)	9 (3.1)	7 (3.9)	0 (0)	0 (0)	16 (1.7)
PARQUE	0 (0)	150 (48.7)	99 (33.6)	49 (27.5)	16 (17.2)	1 (1.8)	315 (33.5)
CENTRO	0 (0)	55 (17.9)	56 (19.0)	66 (37.1)	19 (20.4)	25 (43.9)	221 (23.5)
PALMORE	0 (0)	35 (11.4)	24 (8.1)	11 (6.2)	13 (14.0)	3 (5.3)	86 (9.1)
CIMA	0 (0)	10 (3.2)	17 (5.8)	7 (3.9)	5 (5.4)	2 (3.5)	41 (4.4)
Total	9 (1.0)	308 (32.8)	295 (31.4)	178 (18.9)	93 (9.9)	57 (6.1)	940 (100.0)

Fuente: LTVM-Chih-2009.

## 7.2. Ocurrencia del evento (accidente)

Se observó una diferencia de 3.5% más por sexo entre los hombres que acudieron a solicitar atención que las las mujeres a consecuencia de lesiones de tráfico (454 hombres y 486 mujeres).

La ocurrencia del evento de acuerdo a la hora en que este se presentó con mayor frecuencia fue de 18:00 a 23:59 horas. Se identifican diferencias importantes por sexo, por ejemplo; el horario vespertino-nocturno (18:00-03:00) fue en el que acudieron más los hombres lesionados a los hospitales participantes, mientras que las mujeres tendieron a hacerlo en el horario matutino-vespertino (06:00-21:00) Ver Gráfico 4.

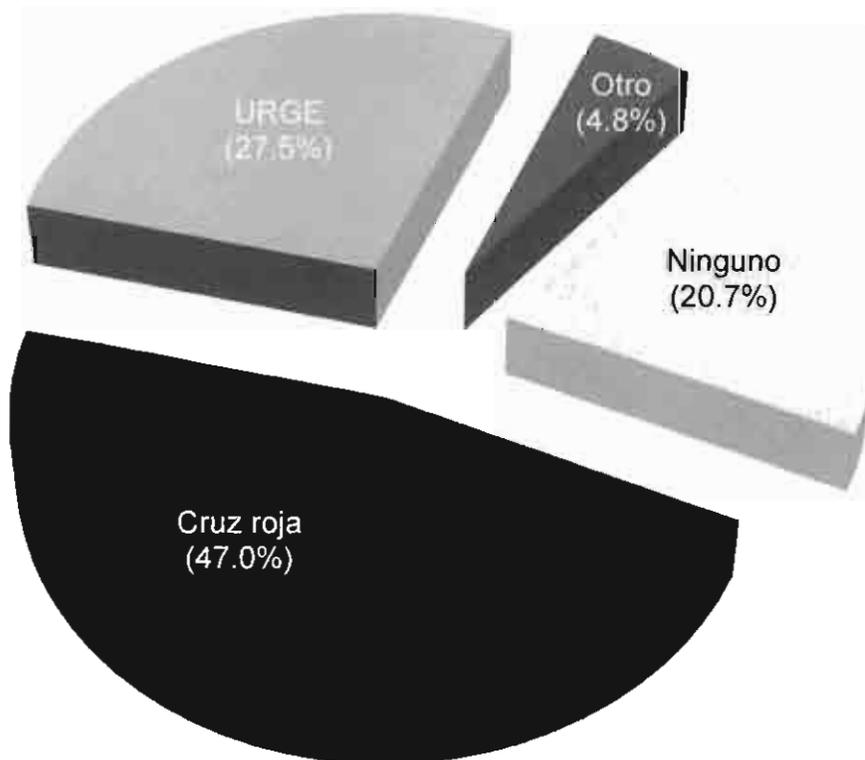


### 7.3. Servicios de Ambulancia

#### 7.3.1. Prestador de servicio

Las ambulancias que prestaron mayor número de servicios fueron Cruz Roja y URGE, juntas reportaron el 74.5% de los servicios otorgados durante el estudio, sin embargo es importante destacar que en dos de cada 10 accidentes no participó ninguna institución y los lesionados se trasladaron por sus propios medios. En el 5% de los traslados participaron otros servicios de ambulancias que en un inicio no fueron contempladas en el estudio, sin embargo se generó el registro y pudieron ser identificadas. Gráfico 5

**Gráfico 5.** Tipo de servicio de ambulancia



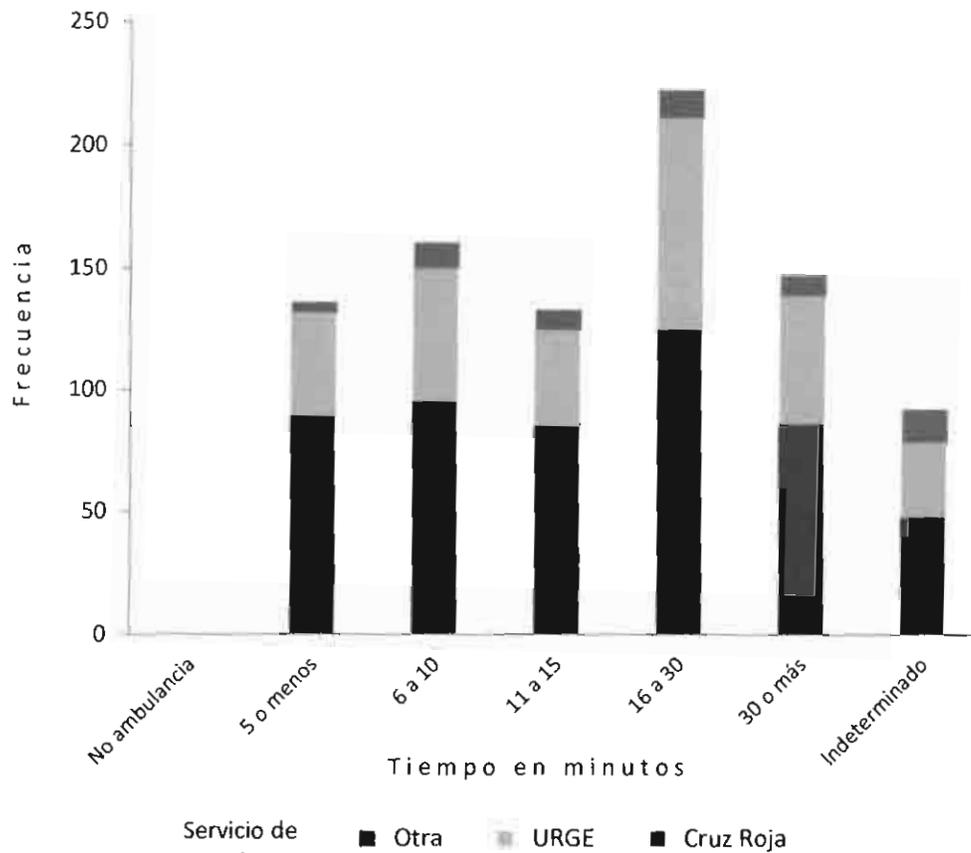
Fuente: LTVM-Chih-2009

### 7.3.2. Tiempo de espera

En el Gráfico 6 se observa el tiempo que tardó en llegar la ambulancia desde que ocurrió el evento hasta la llegada al lugar del siniestro. Es importante mencionar que este dato es sólo en los caso de haber requerido la ambulancia no así en todos los registros hospitalarios.

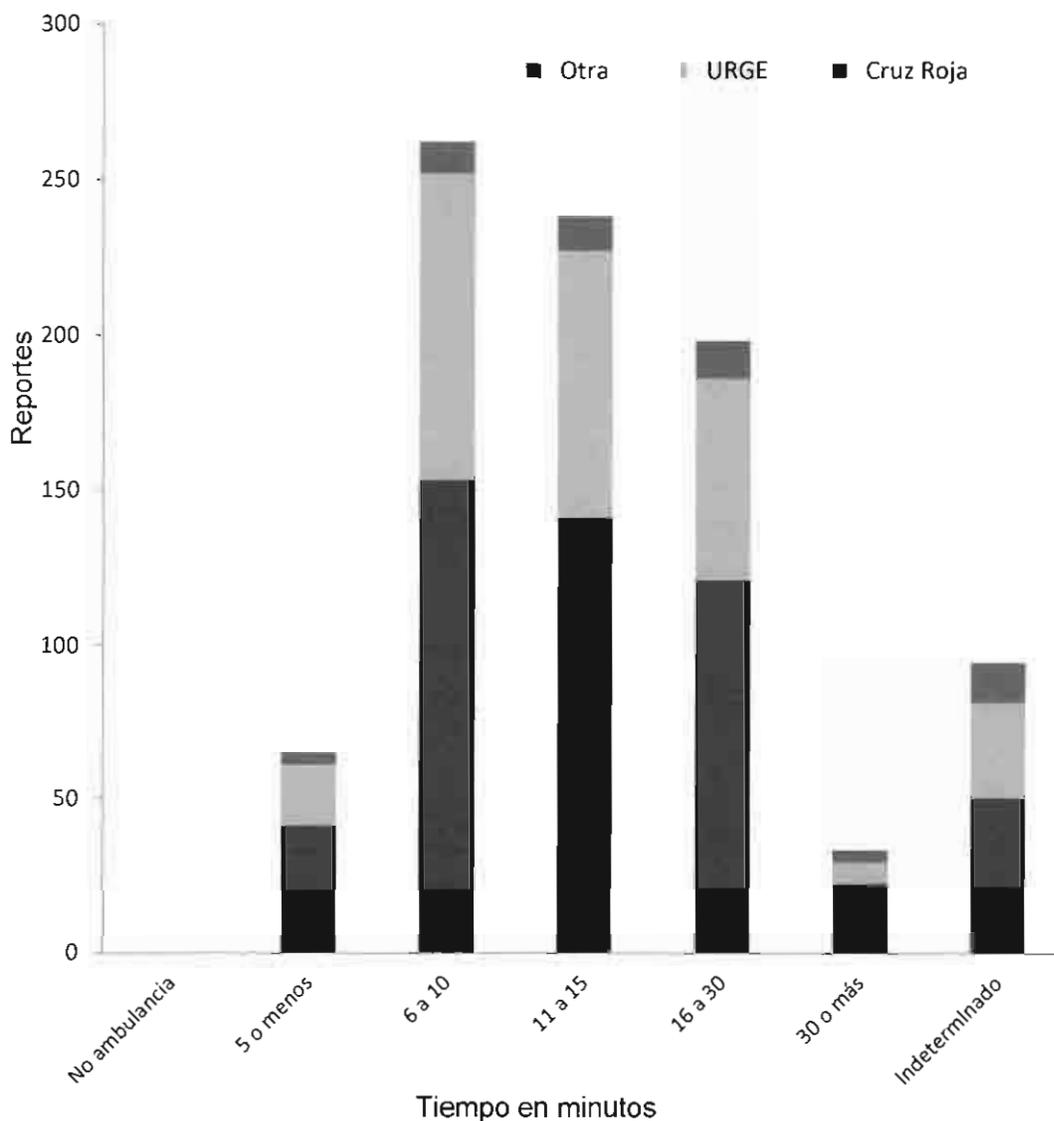
Por el tipo de prestador de servicio, la Cruz roja se caracterizó por que en más de la mitad de sus servicios lo hizo en menos de 15 minutos, las Ambulancias URGE lo realizaron en el 45% de sus servicios y en otro tipo de institución se registró esto en el 22%.

**Gráfico 6.** Tiempo de espera para la llegada de ambulancia al lugar del accidente.



En el 63.4% de los eventos registrados, la ambulancia permaneció en el lugar del accidente entre 6 y 15 minutos. Se observó un patrón similar en todas las instituciones. El porcentaje de ambulancias que duró menos de 15 minutos en el lugar del evento fue de 66% para URGE y para la Cruz Roja de 63%. Gráfico 7

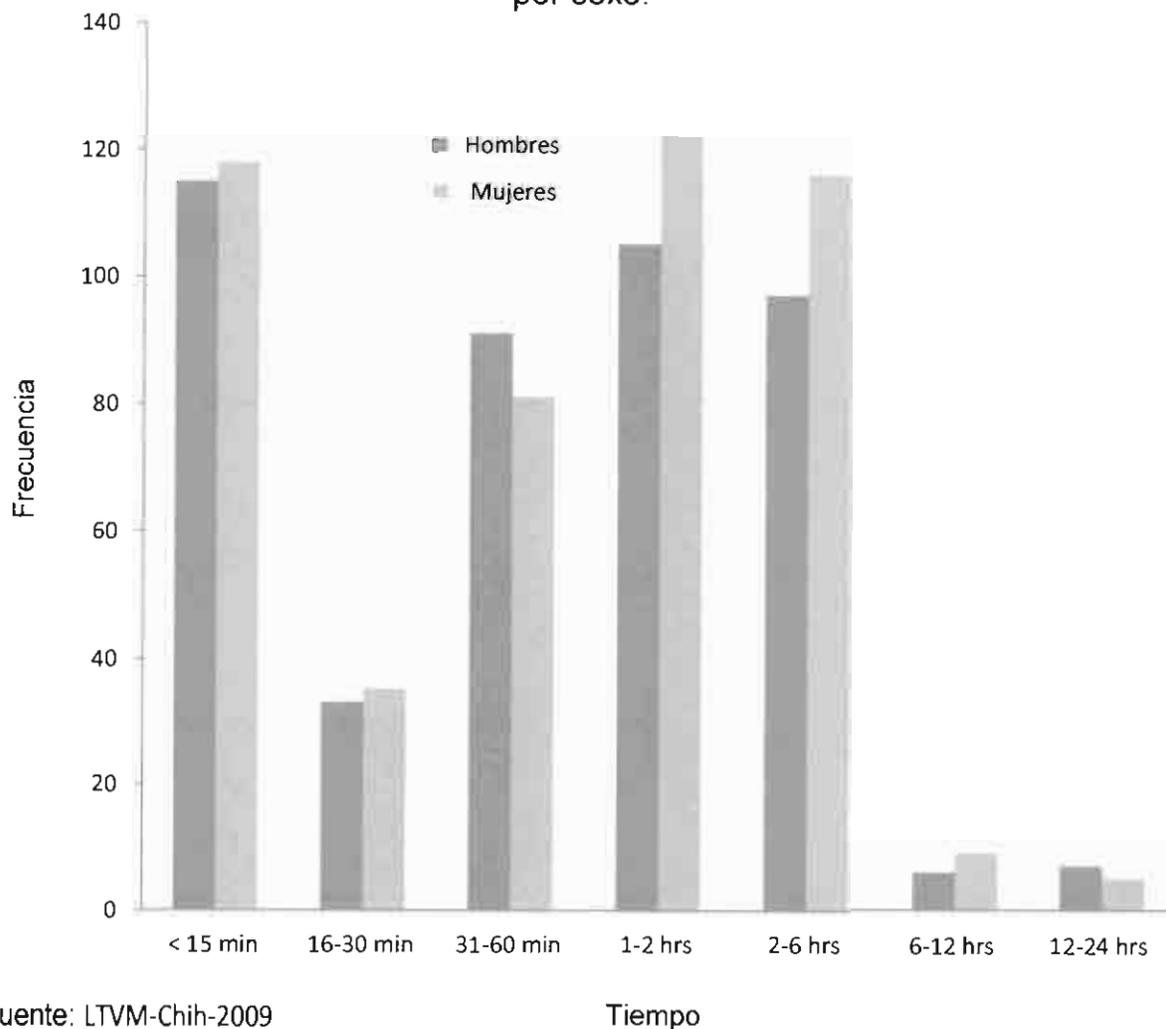
**Gráfico 7. Tiempo que duro la ambulancia en el lugar del evento**



Fuente: LTVM-Chih-2009

En el Gráfico 8 se puede identificar el tiempo transcurrido desde el accidente hasta su ingreso a hospital. El patrón del tiempo de llegada al hospital por sexo es muy similar. En el 74.4% de los eventos este tiempo fue menor o igual a dos horas, en la mitad de los casos se acudió en menos de una hora. Sólo el 1.2% acudieron en más de 12 horas pero no llegaron a rebasar las 24 horas. Gráfico 8.

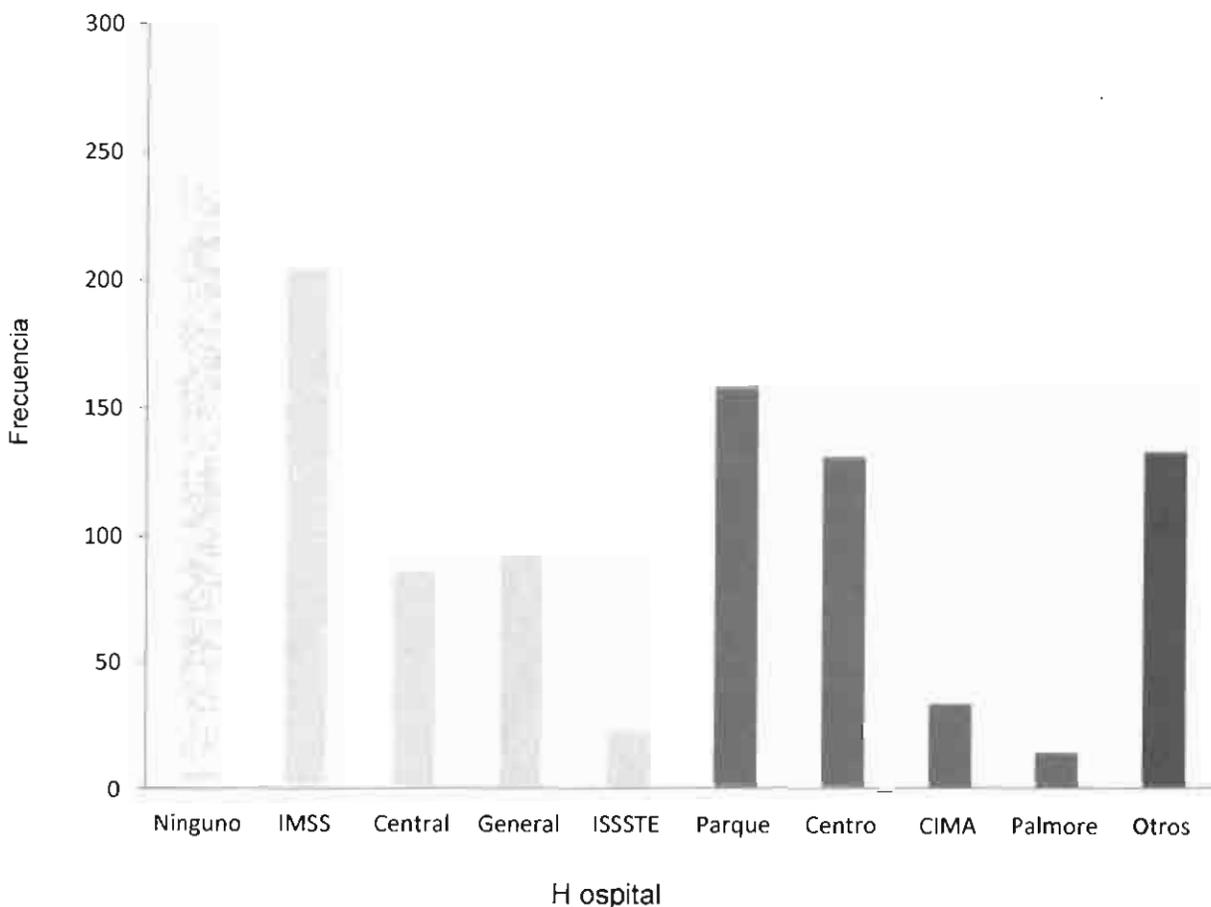
**Gráfico 8.** Tiempo transcurrido desde el accidente hasta el ingreso a hospital por sexo.



### 7.3.3. Hospital donde se registró fue trasladado el lesionado

Entre el 46.4 y 38.4% de los lesionados referidos fueron trasladados a hospitales públicos y privados participantes, respectivamente. En dos de cada diez accidentes los lesionados fueron referidos al H.G.R. No. 1 del IMSS, a la Clínica del Parque-Muguerza fueron referidos el 18% y a la Clínica Centro el 12%. Se reportan otros hospitales aunque en menor proporción que no estaban contemplados dentro de este estudio (12%). Gráfico 9

**Gráfico 9.** Hospital a donde se registró fue trasladado el lesionado.

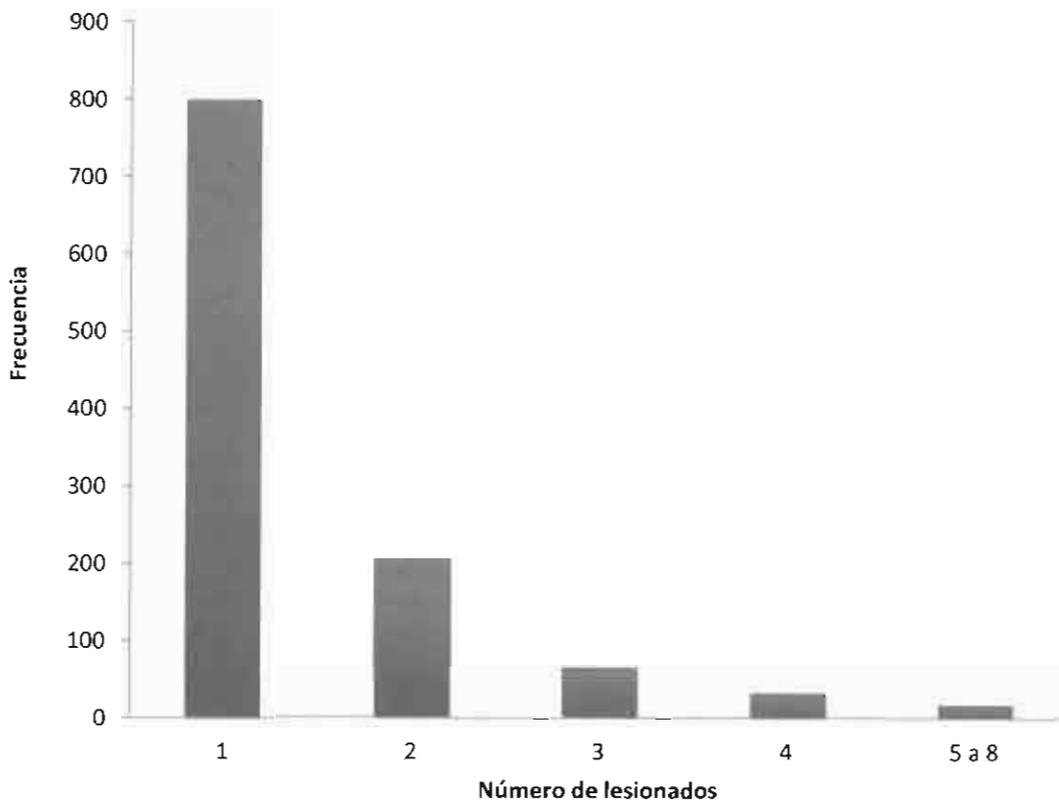


Fuente: LTVM-Chih-2009

#### 7.4. Número de lesionados y defunciones

En siete de cada diez accidentes reportados por el personal de tránsito se identificó al menos un lesionado, en uno de cada cinco se identifican dos lesionados. Además ocho de cada diez lesionados requirió atención médica. Ver gráfica 10.

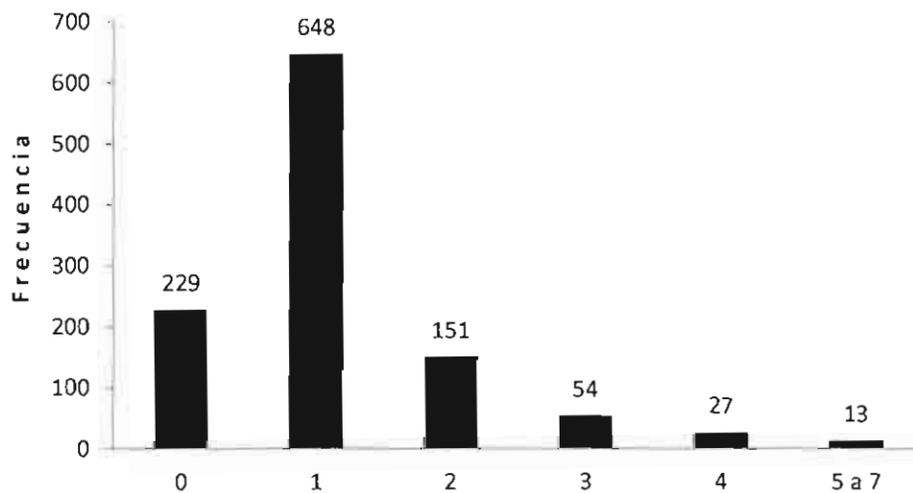
**Gráfico 10.** Número de personas lesionadas por vehículo



Fuente: LTVM-Chih-2009.

Se observó un patrón similar en el número de lesionados por evento que visitan hospital ver en el gráfico 11, evaluado por mes (abril-septiembre), la frecuencia del número de lesionados disminuyó progresivamente, aunque la gran mayoría derivó en uno o dos lesionados, ver gráfico 12.

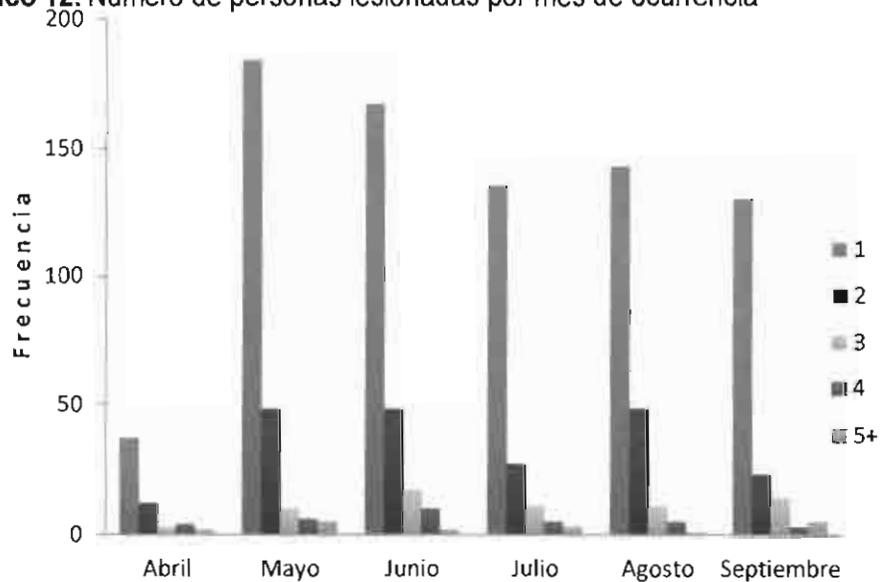
**Gráfico 11.** Número de personas lesionadas por vehículo que visitan hospital



Fuente: LTVM-Chih-2009.

**Número de lesionados que visitan hospital**

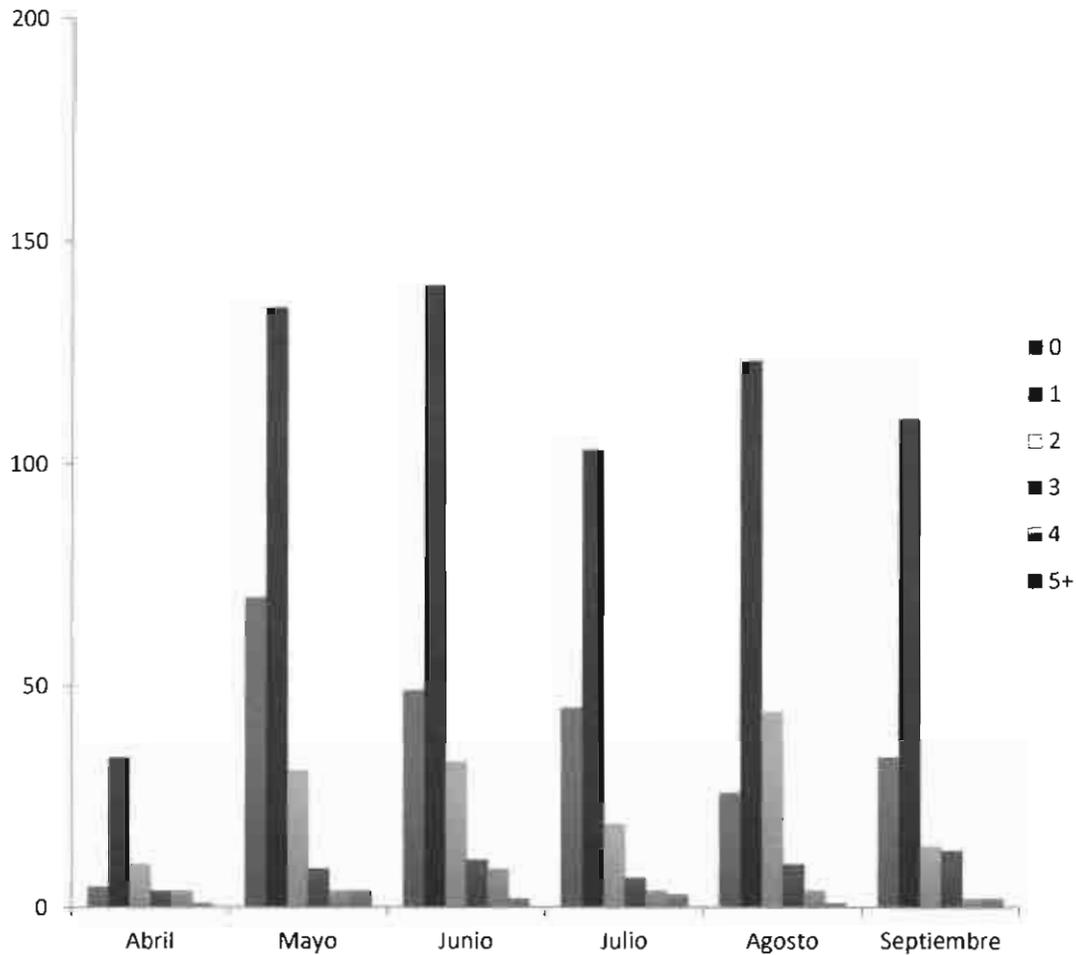
**Gráfico 12.** Número de personas lesionadas por mes de ocurrencia



Fuente: LTVM-Chih-2009

La misma tendencia siguió el número de lesionados por evento que fue referido para atención hospitalaria. Gráfico 13.

**Gráfico 13.** Número de personas lesionadas que visitan hospital por mes



Fuente: LTVM-Chih-2009.

Se observó un mayor riesgo para lesionar, cuando los responsables de eventos eran conductores jóvenes comparados con aquellos adultos de mayor edad. En cuanto al exceso de velocidad y el consumo de alcohol por el conductor responsable, se identificó una importante relación entre estos factores y el número total de lesionados y de referidos a hospital. Ver Cuadro 7

**Cuadro 7.** Promedio de eventos con lesionados y con lesionados que visitan hospital de acuerdo a características seleccionadas<sup>1</sup> del presunto conductor responsable.

Conductor responsable	Característica	Media±d.e.*	
		Lesionados	Visitan hospital
Sexo	Masculino	1.48±0.9	1.17±1.0
	Femenino	1.45±0.7	1.11±0.8
Grupo de edad	< 18	1.47±0.6	1.15±0.8
	18-20	1.63±1.0 <sup>a</sup>	1.34±1.1 <sup>a</sup>
	21-25	1.47±0.8	1.17±1.0
	26-40	1.51±0.9	1.19±1.0
	41-60	1.30±0.6 <sup>b</sup>	1.00±0.7 <sup>b</sup>
	> 60	1.26±0.8	0.81±0.7 <sup>b</sup>
Uso de alcohol	Sí	1.60±1.0 <sup>a</sup>	1.40±1.1 <sup>a</sup>
	No	1.45±0.8 <sup>b</sup>	1.08±0.9 <sup>b</sup>
Exceso de velocidad	Sí	1.61±1.0 <sup>a</sup>	1.33±1.1 <sup>a</sup>
	No	1.34±0.7 <sup>b</sup>	1.01±0.8 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Se excluyen las categorías: Fugas, peatones responsables, indeterminado y no aplica

\* Diferentes superíndices indican diferencia significativa de medias (p<0.05) entre los grupos comparados

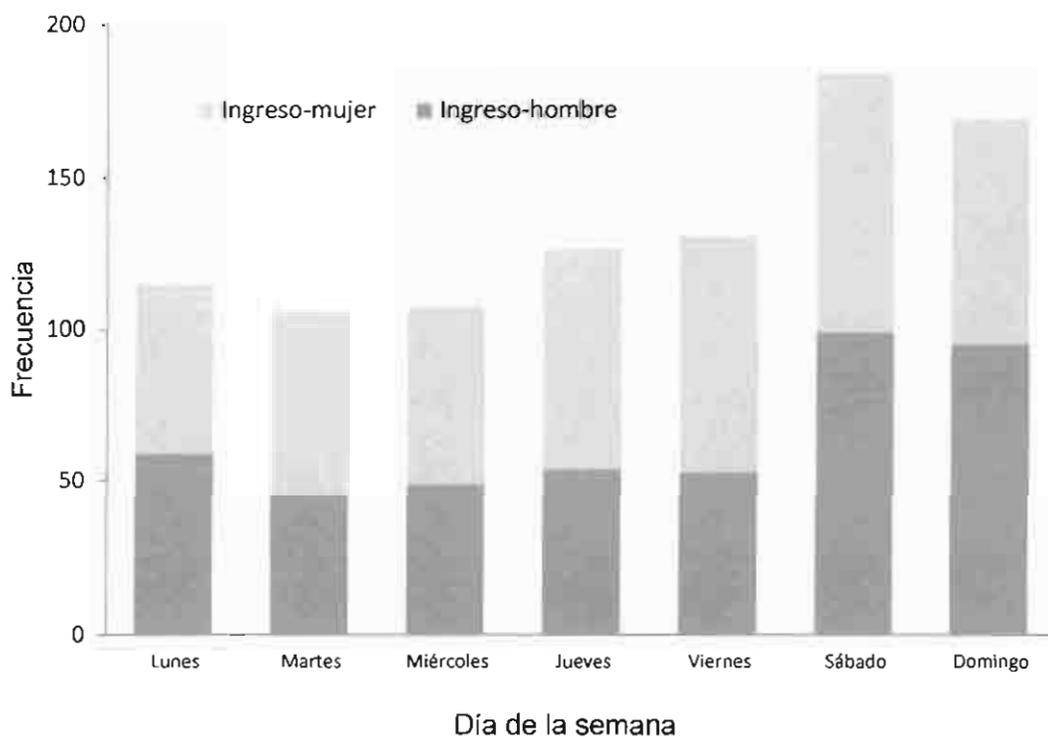
Fuente: LTVM-Chih-2009.

Por ejemplo, el número promedio de lesionados por evento que visitaron hospital entre conductores que consumieron alcohol fue significativamente mayor que los que no lo hicieron (1.60 vs. 1.45;  $p < 0.05$ ). Lo mismo sucedió con aquellos que viajaban a exceso de velocidad, quienes lesionaron más que los que no sobrepasaron el límite de velocidad (1.61 vs. 1.34;  $p < 0.05$ ). Ver Cuadro 8.

### 7.5. Ingreso Hospitalario

El número de ingresos hospitalarios analizados durante los días de la semana por sexo se aprecian en la gráfica No 14. En las mujeres se identifica un patrón constante de ingreso a hospital durante toda la semana, con un ligero aumento en los días jueves y viernes. En hombres se identifica un incremento importante de ingreso a hospital en el fin de semana.

**Gráfico 14.** Día de ingreso a hospital de la personal lesionada por sexo

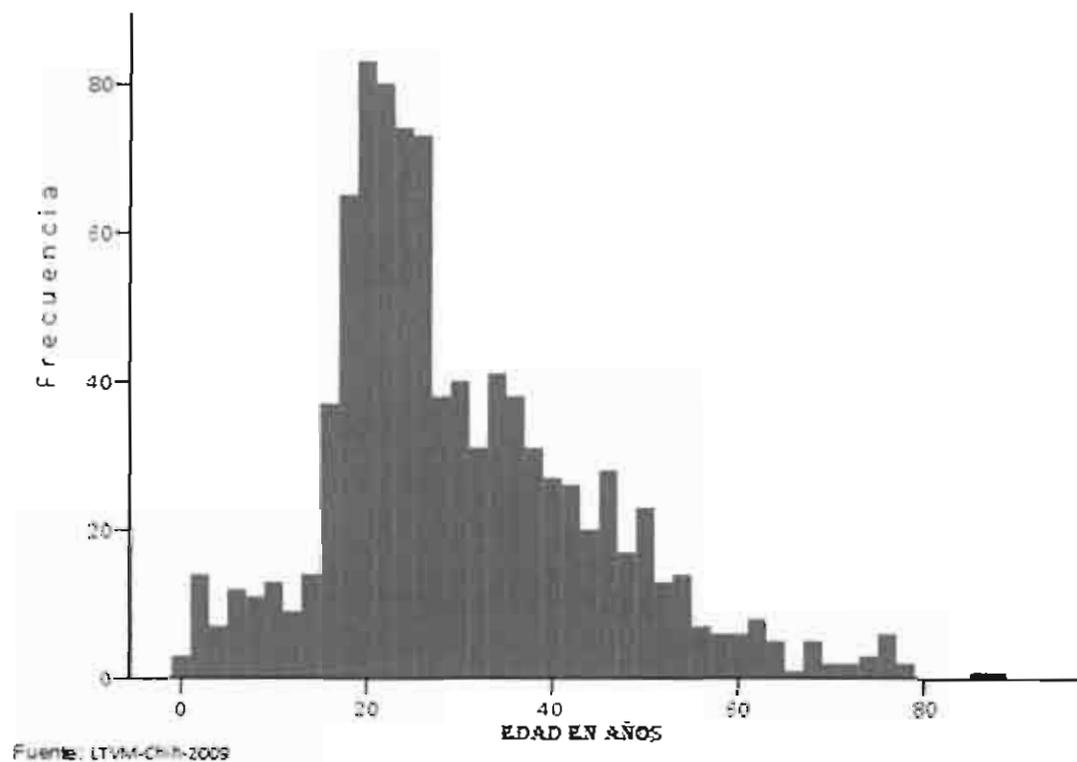


Fuente: LTVM-Chih-2009.

### 7.5.1. Edad y Sexo

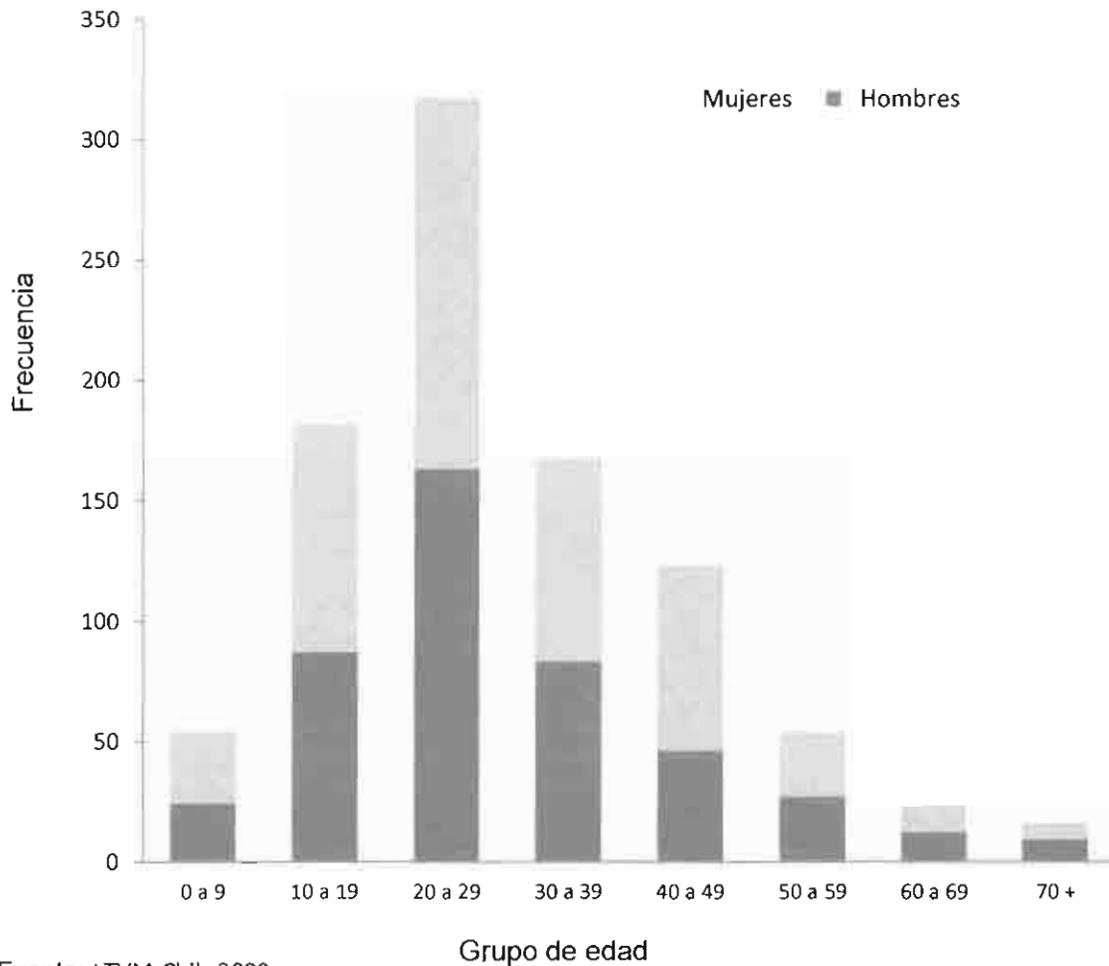
En la Gráfica 15 se observa la distribución de edad en años de los lesionados. La mayor frecuencia de lesionados se observó en la población adulta joven (18-25 años), sin embargo, la distribución mostró una inclinación o desviación a la derecha.

Gráfico 15. Edad del lesionado que ingresó a una unidad hospitalaria



En el gráfico 16 se observan los lesionados por grupo de edad categorizada en decenios. La edad por grupos, el de 20-29 es en quienes se reportan más LVM, seguidos de los grupos de 10 a 19 y de 30 a 39 años. No se aprecian diferencias significativas por sexo del lesionado. Ver Gráfico 16

**Gráfico 16.** Edad de lesionado por decenios.

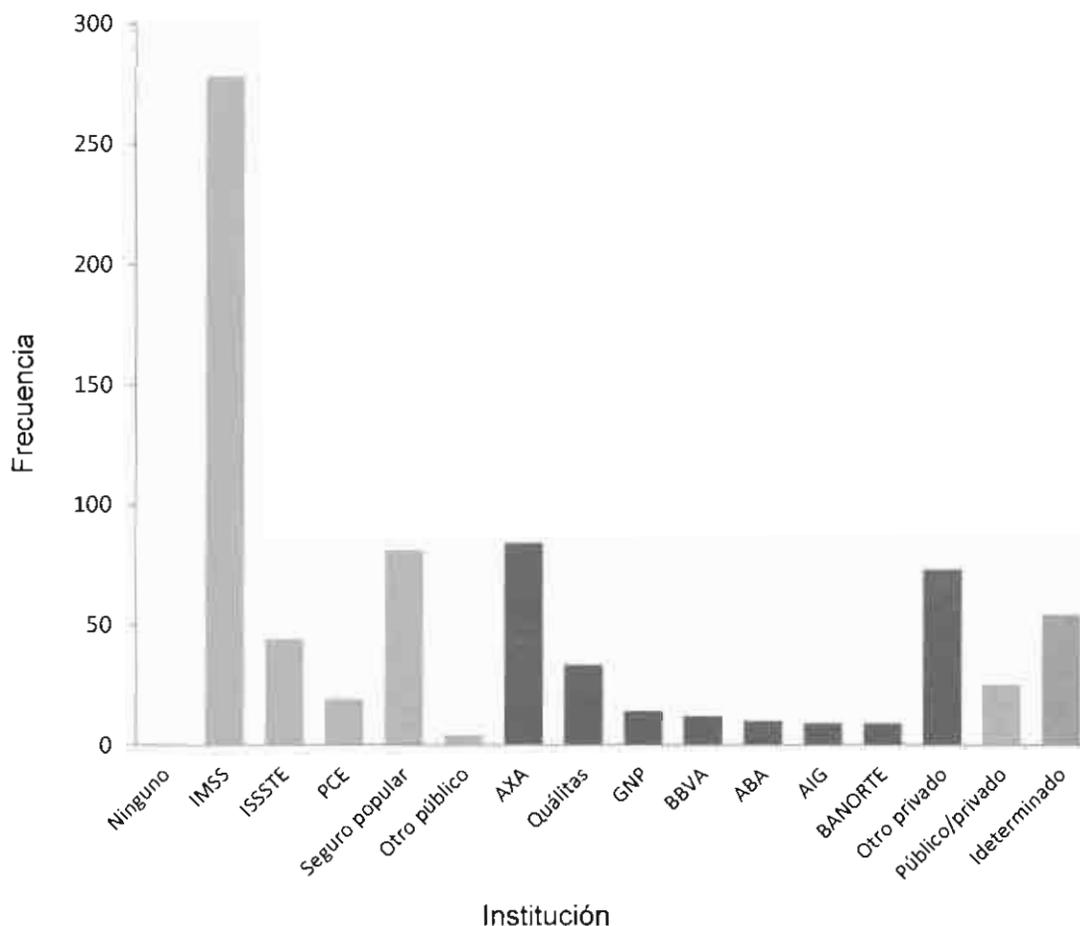


Fuente: LTVM-Chih-2009

### 7.5.2. Seguro médico del lesionado

En el gráfico 17 se observa el tipo de seguro médico con que contaba el lesionado en el momento del accidente. Los seguros médicos personales que reportaron que tenían las personas lesionadas en el momento del accidente fueron, de los públicos el IMSS en el 30% de los casos, y de los privados, el de seguros AXA con un 10% del total de lesionados. Una quinta parte de los lesionados no contaba con ningún seguro médico en el momento del accidente.

**Gráfico 17. Institución del seguro personal del lesionado**



Fuente: LTVM-Chih-2009

### 7.5.3. Otras características de los lesionados

Se observan algunas características de ingreso a hospital de los pacientes lesionados en el cuadro No. 9.

Nueve de cada diez llegaron conscientes a urgencias y uno de cada 10 tuvo antecedente de enfermedad como diabetes e hipertensión. El medio de transporte registrado en la mitad de los casos al hospital fue particular, en el 24% fue a través del servicio de la Cruz Roja, URGE participó en el 13.8%. Cerca del 3% de los lesionados contaron con seguro médico público y privado en el momento del accidente, poco menos de la mitad conto con seguridad pública y una cuarta parte tenía seguro privado; sin embargo dos de cada diez personas no tenía ningún seguro médico.

**Cuadro 8.** Características de ingreso de las personas lesionadas al departamento de urgencias de los hospitales participantes, período abril-septiembre

Característica	Categoría	n (%)
Sexo	Femenino	486 (51.7)
	Masculino	454 (48.3)
Estado de consciencia	Consciente	925 (98.4)
	Inconsciente	15 (1.6)
Enfermedades preexistentes	Sí <sup>1</sup>	89 (9.5)
	No	851 (90.5)
Medio de transporte en que llegó	Particular	484 (51.5)
	Cruz Roja	228 (24.3)
	URGE	130 (13.8)
	Indeterminado u otro <sup>2</sup>	98 (10.5)
Seguro médico personal, no vehicular	Público	431 (45.9)
	Privado	239 (25.4)
	Ninguno	189 (20.1)
	Público y privado	25 (2.7)
	Indeterminado	56 (6.0)
Tipo de ingreso	Primer ingreso	920 (97.8)
	Referido de otro hospital <sup>3</sup>	20 (2.2)

<sup>1</sup> Incluye DMII (15), HTA (25), DM/HTA (11) y otras (38)

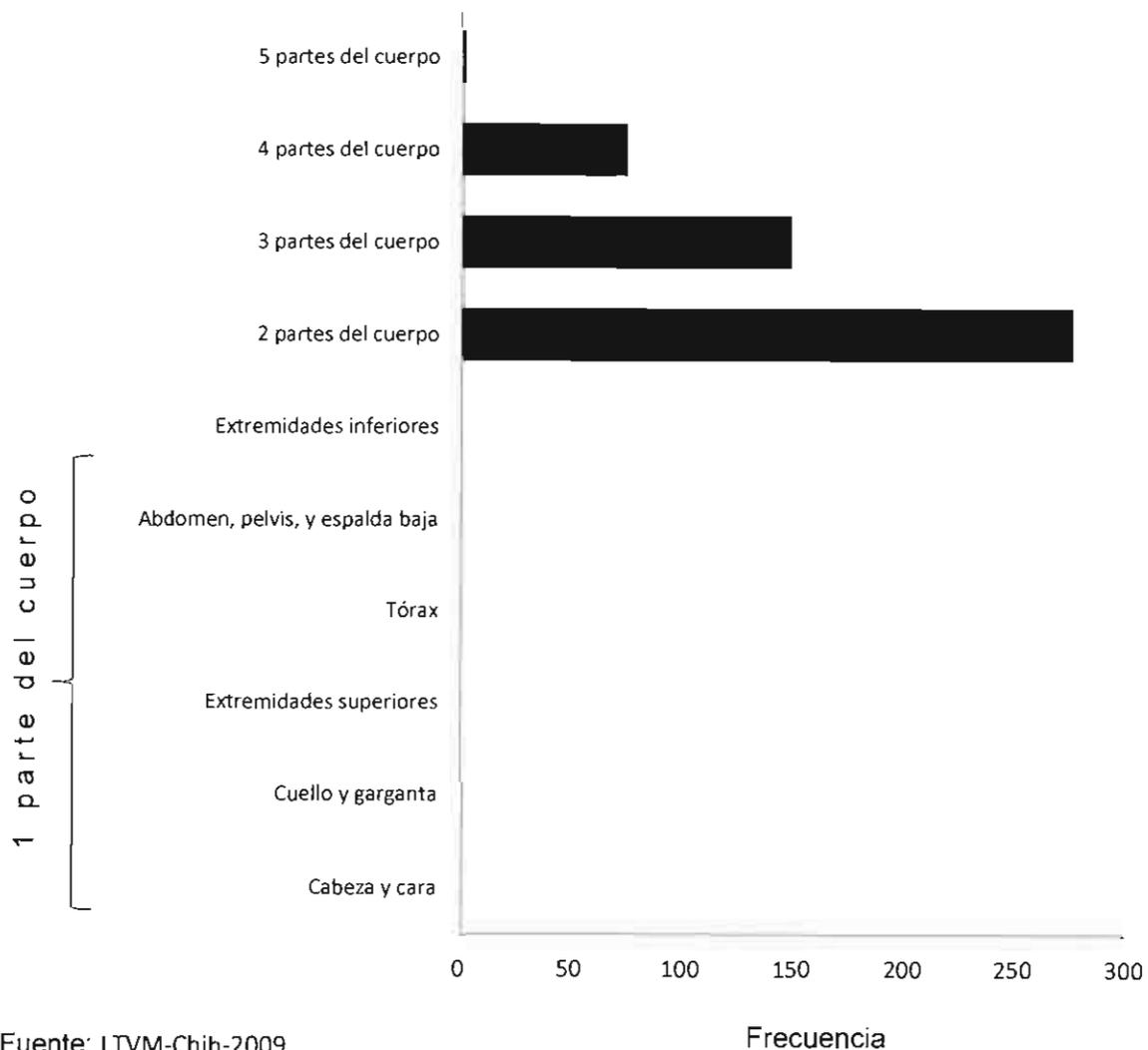
<sup>2</sup> Incluye otro servicio de ambulancia, patrulla de tránsito y transporte público

Fuente: LTVM-Chih-2009.

## 7.6. Región del cuerpo afectada

En el gráfico 18 se identifica el número y las partes del cuerpo afectadas. En relación a la parte del cuerpo afectada, en la mitad (53.4%) de los lesionados fueron detectadas dos o más regiones con heridas, de estos en más de la mitad de los fueron dos regiones. En el 46.5% de los pacientes se identificó sólo una región y en el 60% de estos la región más frecuente fue en cuello y garganta seguida de cabeza y cara y extremidades superiores.

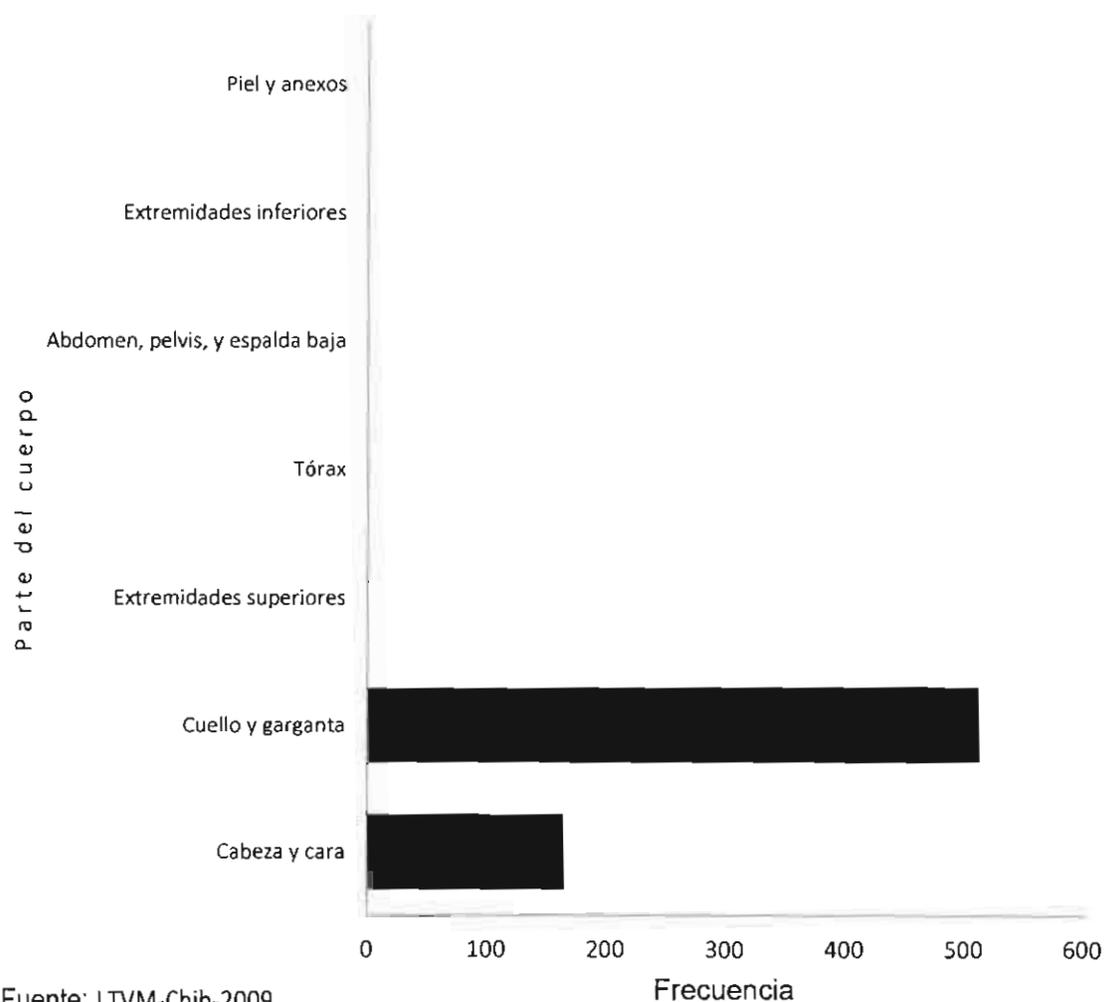
**Gráfico 18.** Número de partes del cuerpo afectadas en los lesionados.



### 7.6.1 Primera lesión más severa

Se clasificó LVM en base a su severidad en la gráfica 19, donde se observa la primera lesión más severa en región del cuello y garganta (54%), seguida de cabeza y cara con el (17.6%). En estas dos regiones se tienen siete de cada diez lesiones más severas.

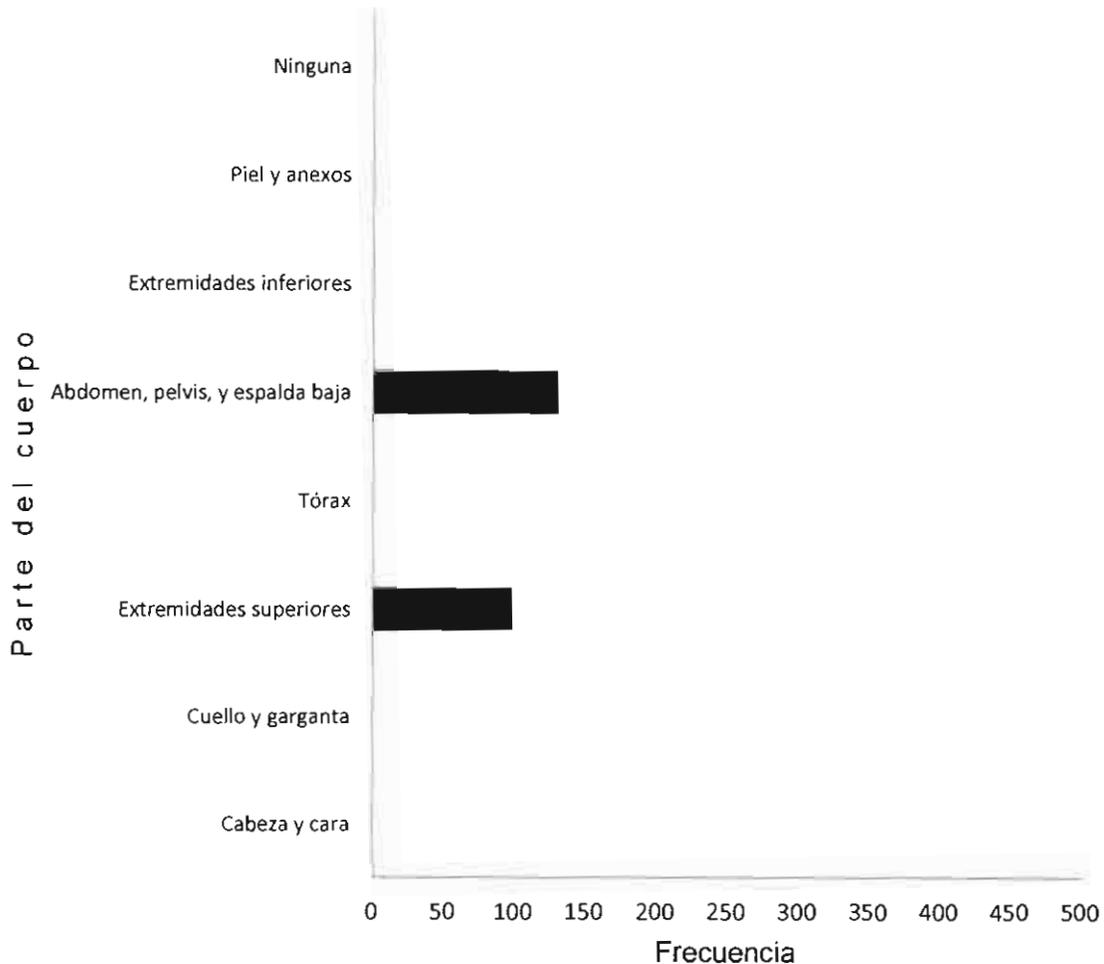
**Gráfico 19.** Parte del cuerpo afectada en la primera lesión más severa



### 7.6.2. Segunda lesión más severa

En la mitad de los lesionados se detectó una segunda parte del cuerpo afectada como se observa en la gráfica 20, identificándose como la segunda lesión más severa. En el 14% la LVM fue en el abdomen, pelvis y espalda baja, seguida de las extremidades superiores en un 11% y Cabeza/cara y extremidades inferiores en un 6.4%.

**Gráfico 20.** Parte del cuerpo afectada en la segunda lesión más severa

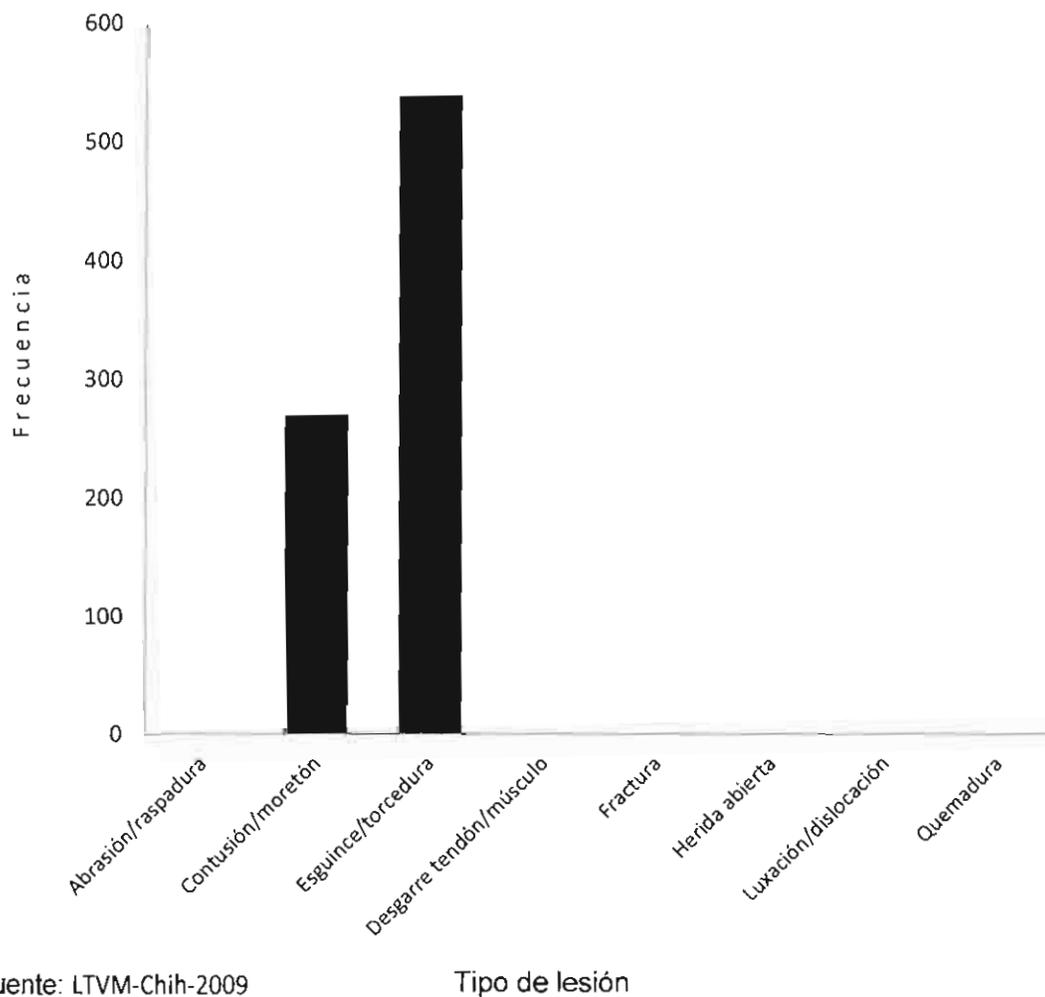


Fuente: LTVM-Chih-2009

### 7.7. Tipo de lesión

El tipo de lesión en el primer traumatismo identificado como el más severo se observa en la gráfica 21. En cerca del 60% se detectó esguince torcedura como la primera LVM más severa identificada, seguido de contusión/moretón en tres de cada diez pacientes y fractura.

**Gráfico 21.** Tipo de lesión de la primera más severa Abril-Septiembre 2009



Fuente: LTVM-Chih-2009

Tipo de lesión

### 7.8. Severidad de la lesión

Tomando en cuenta la escala abreviada de lesión (EAL) por sexo, para el traumatismo más grave se construyó la severidad de la lesión en la Gráfica 22. La mitad de las LVM de acuerdo a la EAL se clasificaron como leves, las mujeres presentan una diferencia de 8.3% más LVM leves que los hombres (56.7% & 53.4%), sin embargo en los hombres se aprecian cuatro veces más LVM graves que en las mujeres.

**Gráfico 22.** Lesión con mayor primer puntaje de acuerdo a la escala de severidad de la lesión

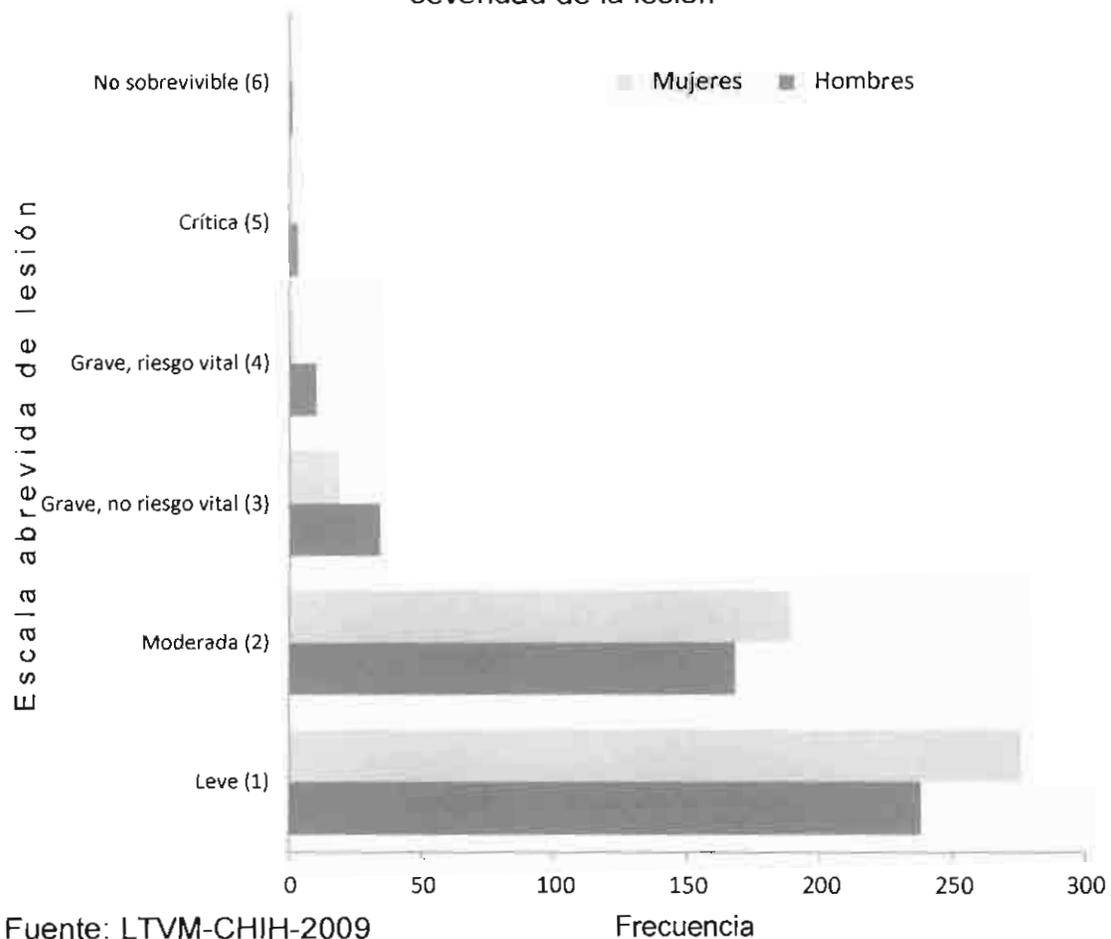
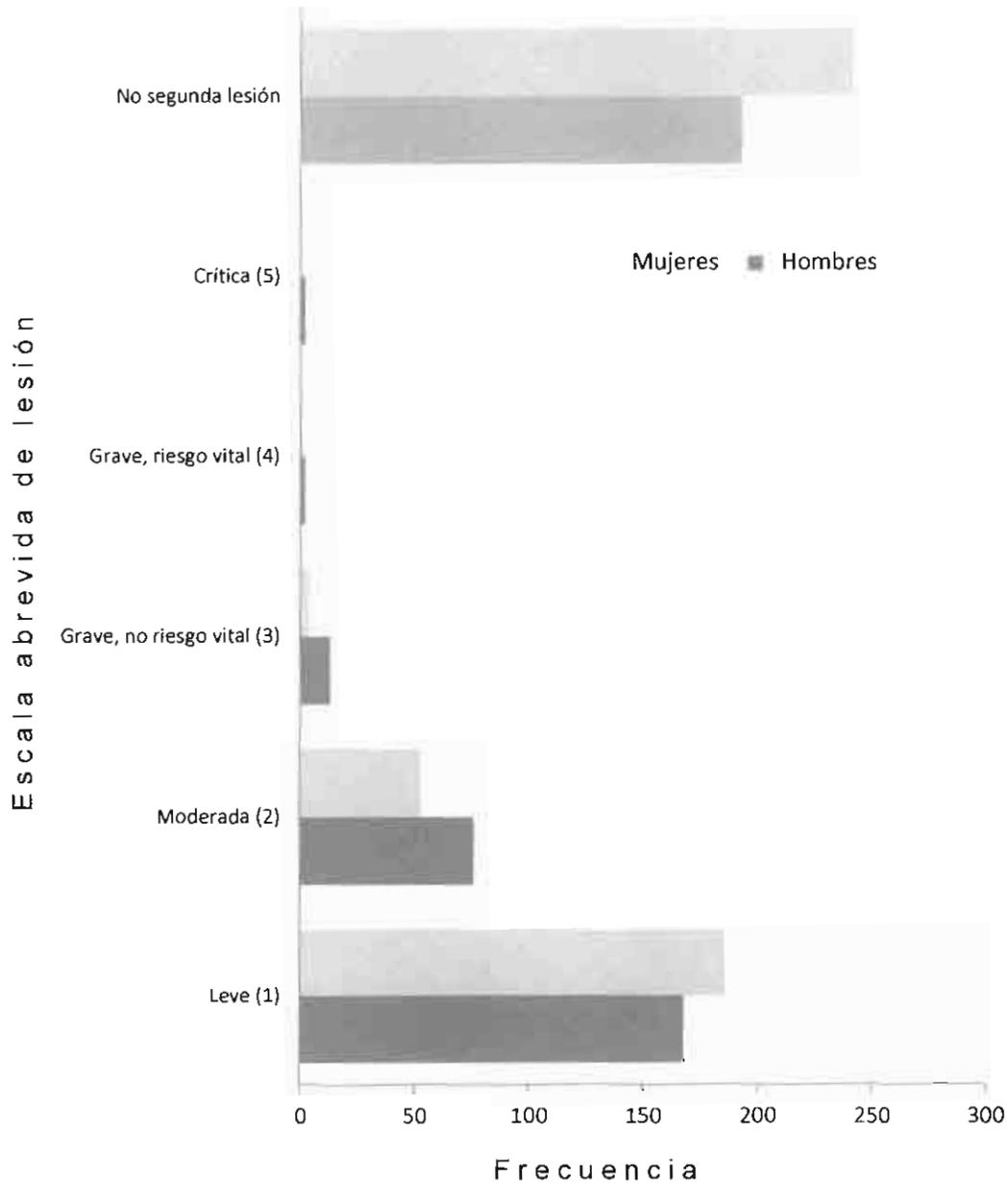


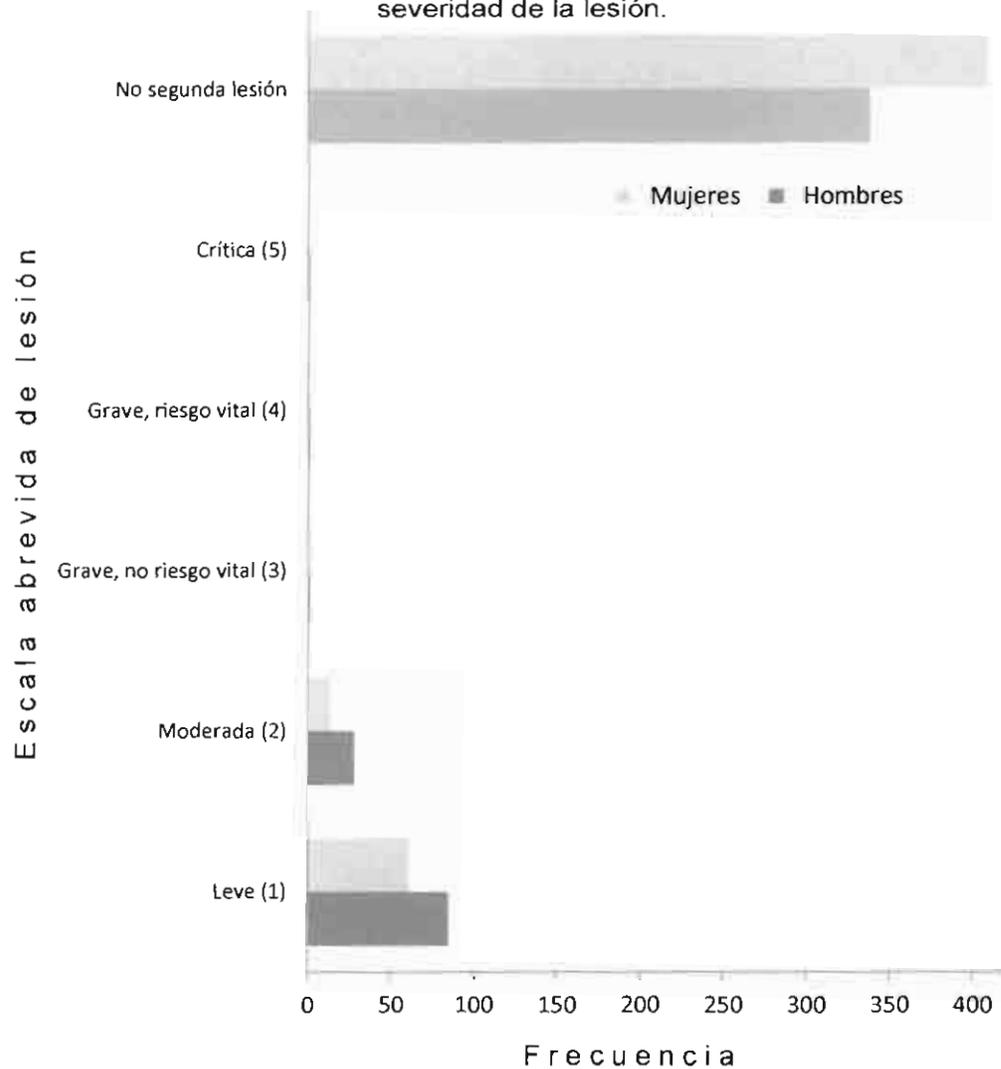
Gráfico 23. Lesión con segundo mayor puntaje de acuerdo a la escala de severidad de la lesión.



Fuente: LTVM-Chih-2009.

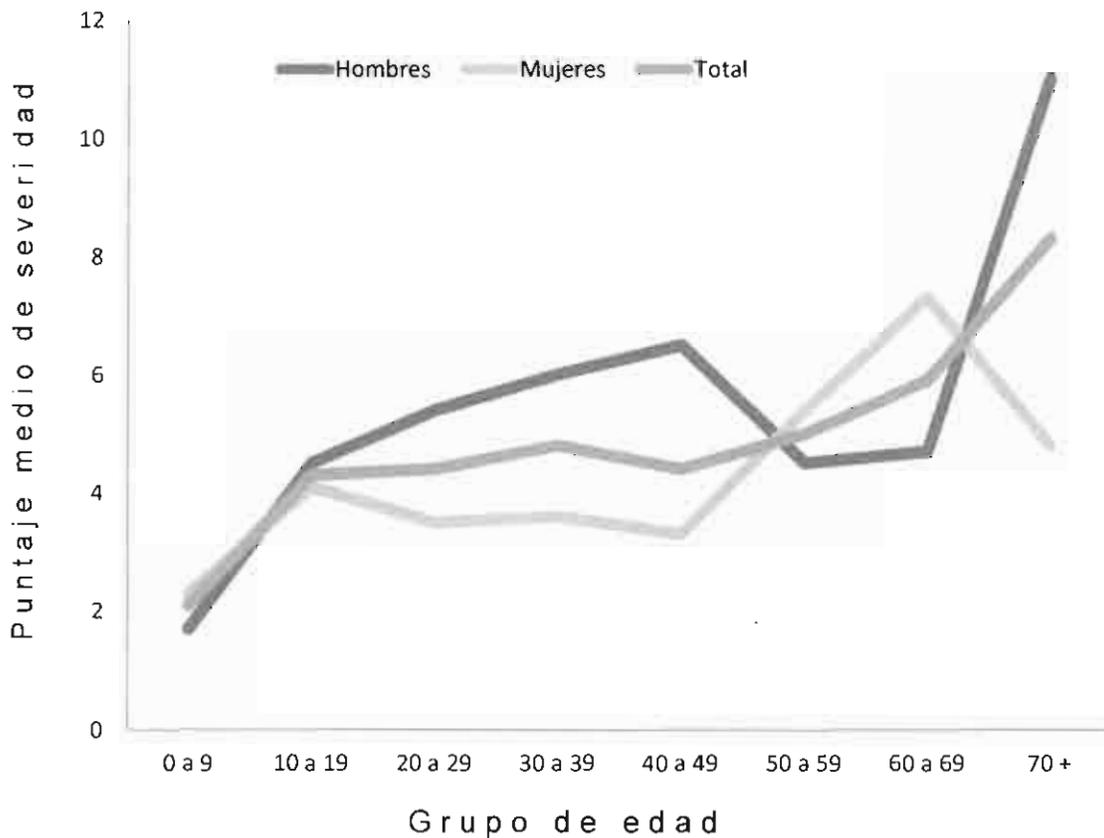
Las LVM, en su mayoría son clasificadas como leves, por sexo son mayor en hombres tanto leves como moderadas, sin embargo presenta mayor número de LVM que los hombres aunque estas son leves. Ver gráfico 23 y 24.

**Gráfico 24.** Lesión con tercer mayor puntaje de acuerdo a la escala de severidad de la lesión.



Fuente: LTVM-Chih-2009

**Gráfico 25.** Puntaje medio de severidad del lesionado por sexo y edad



Fuente: LTVM-Chih-2009

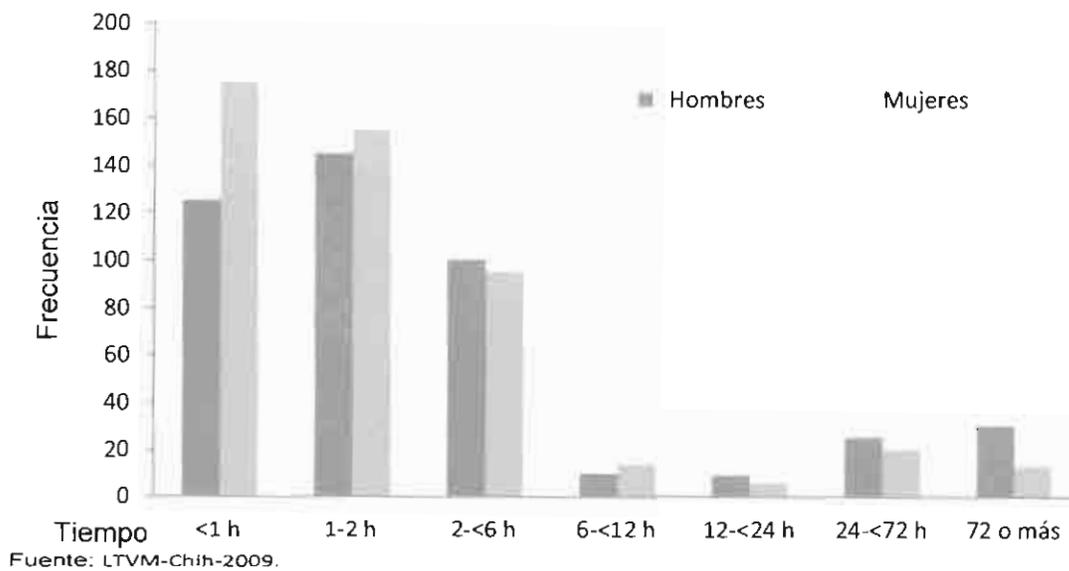
El puntaje medio de severidad del lesionado (PSL) calculado en base a la EAL, se observa en la gráfica 25 con un patrón ascendente con la edad, pero en las mujeres se identificó un descenso paulatino hasta los 49 años posterior a esto se incrementa el puntaje de severidad hasta llegar a un valor cercano a 7. En los hombres se identifica un ascenso con la edad más evidente que las mujeres hasta los 49 años donde aparentemente entre los 50 y 60 años disminuye a 4 puntos, sin embargo después de los 61 años este se incrementa bruscamente hasta llegar casi a un valor de 11.

### 7.9. Estancia hospitalaria

En la gráfica 26 se presentan los días de estancia hospitalaria por sexo. En la mayoría de los casos (80%) se tuvo una estancia menor a un día, en el 13.7% se tuvo una estancia de un día, 2 días el 1.7%, 4 días el 0.9% 3 y 10 días el 0.3%, 6, 17 y 27 días el 0.1%, en 27 registros no se tiene este dato.

El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 0.39 con una desviación estándar de 1.5 y una varianza de 2.2. El valor mínimo fue de horas, y el valor máximo fue de 27 días.

**Gráfico 26.** Promedio en horas de estancia hospitalaria



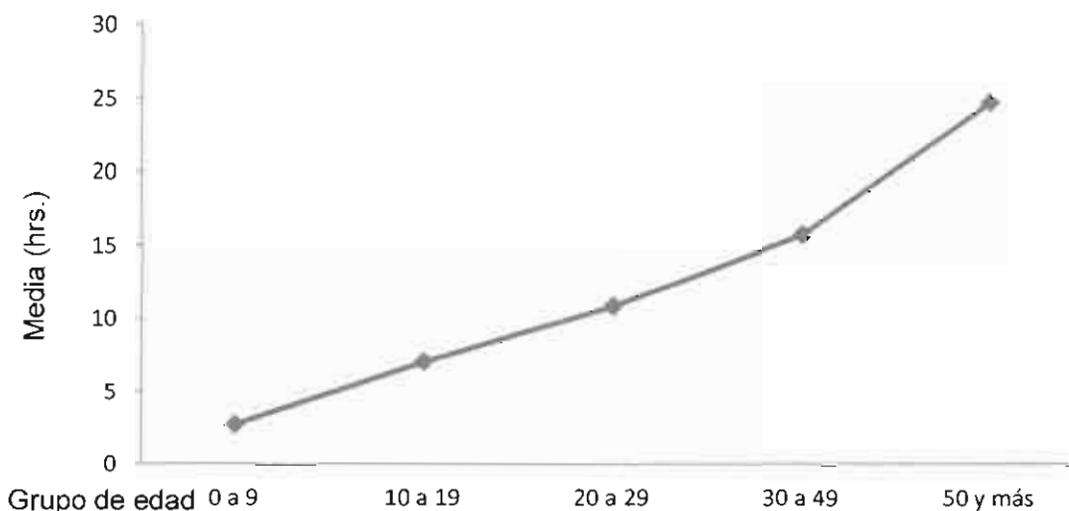
El 32.5 % del total de los lesionados permaneció menos de una hora en el hospital, y el 31.5% estuvo entre una y dos horas. Solamente el 10% duró más de un día hospitalizado. En cuanto a las diferencias por sexo, se observó que los hombres tendieron a permanecer más tiempo en el hospital que las mujeres Gráfico 26.

Por ejemplo, el 7.3% de los hombres duró más de 3 días, comparado con el 2.6% de las mujeres. De hecho, el promedio de estancia hospitalaria fue de 16 hrs para los hombres, y de 9.2 hrs para las mujeres (p 0.04).

El número de personas que acudieron dentro de las primeras 24 horas después de su accidente a solicitar atención, fueron 854, lo que representó el 96% de la muestra. Gráfico 26

El tiempo de estancia hospitalaria, medido en horas, se asoció a la edad de los lesionados. La media en horas se incrementó gradualmente de acuerdo al grupo de edad. La mayor parte de los lesionados jóvenes, en particular los de 0-9 años, permaneció solo unas horas en el hospital (media 2.7 hrs), mientras que los mayores de 50 años duraron más de un día hospitalizados en promedio (media 24.7 hrs). Gráfico 27

**Gráfico 27.** Media en horas de estancia hospitalaria, LTVM-CHIH-2009.



Fuente: LTVM-Chih-2009.

La duración de la estancia hospitalaria también se relacionó a la(s) parte(s) del cuerpo afectada(s). Así, las lesiones que afectaron la cabeza/cara (20.4 hrs), o los politraumatismos (dos partes 12.1 hrs; tres partes 27.1 hrs), se vieron asociadas a

mayores medias de hospitalización en horas. En contraste, los pacientes con lesiones de cuello/garganta permanecieron en el hospital solamente 2.3 horas en promedio (Cuadro 10).

**Cuadro 9.** Tiempo promedio en horas de estancia hospitalaria de los lesionados por parte del cuerpo afectado.

Parte del cuerpo afectada	Media $\pm$ d.e. (hrs.)	n
Cabeza y cata	20.4 $\pm$ 57.5	52
Cuello y garganta	2.3 $\pm$ 13.8	260
Extremidades	5.9 $\pm$ 17.4	81
Tórax y abdomen	4.6 $\pm$ 17.3	42
Dos partes	12.1 $\pm$ 58.1	276
Tres o más partes	27.1 $\pm$ 71.8	221
Total	12.5 $\pm$ 50.8	932

Fuente: LTVM-Chih-2009.

Además, la duración de la estancia se asoció al tipo de lesión de la parte del cuerpo más severamente afectada como se aprecia en el Cuadro 11. Por ejemplo, las fracturas (6.7% del total de lesionados) presentaron el más alto promedio de estancia en el hospital con 68.6 horas, mientras que los esguinces/torceduras (57.6% del total) mostraron una media de 4.3 horas.

**Cuadro10.** Tiempo promedio en horas de estancia hospitalaria de los lesionados por tipo de lesión en la primera parte del cuerpo afectada más severa.

Tipo de lesión	Media± d.e. (hrs.)	N
Abrasión/raspadura	4.7±6.1	16
Contusión/moretón	18.1±72.6	268
Esguice/torcedura	3.4±23.4	537
Desgarre de tendón/músculo	0.5±	1
Fractura	68.6±80.4	63
Herida abierta	7.6±30.6	37
Luxación/dislocación	18.1±26.8	7
Quemadura	8.4±7.0	3
Total	12.4±50.7	932

Fuente: LTVM-Chih-2009.

El Cuadro 12 muestra el tiempo promedio en horas de estancia hospitalaria de los lesionados para una serie de variables seleccionadas. El ingreso a un hospital público, el llegar inconsciente a la sala de urgencias, la necesidad de ser transferido directamente a quirófano, y el presentar estado de ebriedad, se asoció a promedios significativamente mayores, en términos de magnitud y significancia estadística ( $p < 0.05$ ), de horas de estancia hospitalaria. Por ejemplo, mientras que la duración media de estancia en un hospital público fue de 19.2 hrs, la de un privado fue de 9.6 hrs. La menor diferencia fue observada entre los lesionados con y sin enfermedad preexistente con 16.3 vs. 12.1 hrs, respectivamente ( $p > 0.05$ ).

**Cuadro 11.** Tiempo promedio en horas de estancia hospitalaria estratificado con variables hospitalarias.

Variable estratificada	Media± d.e. (hrs.)	N
Tipo de hospital		
Público	19.2±60.2 <sup>a</sup>	267
Privado	9.6±46.3 <sup>b</sup>	651
Condición de ingreso		
Consciente	11.5±49.4 <sup>a</sup>	918
Inconsciente	69.0±89.0 <sup>b</sup>	15
Enfermedad preexistente		
Sí	16.3±39.2	89
No	12.1±51.8	844
Envío a quirófano		
Sí	8.6±46.2	45
No	89.6±71.4	888
Sospecha de ebriedad del lesionado		
Sí	32.2±85.7	118
No	9.6±42.7	815

Fuente: LTVM-Chih-2009.

### 7.10. Condiciones de egreso

La condición de egreso del lesionado reportado fue en tres ocasiones por muerte, nueve por traslado, cinco por alta voluntaria y 841 por mejoría lo que constituyó el 98% de los casos. En 32 de los casos no se pudo tener el registro de este dato.

Solo en 4 personas se registró la presencia de secuelas y en el 82.1% no tuvo ninguna secuela. Cuadro 13

**Cuadro 12.** Condiciones hospitalarias y de egreso de las personas lesionadas en los hospitales participantes, período abril-septiembre

Condición	Categoría	n (%)
¿Pasó de urgencias a quirófano?	No	893 (95.0)
	Sí	47 (5.0)
¿Hubo sospecha de ebriedad?	No	820 (87.2)
	Sí	120 (12.8)
Se diagnostican secuelas permanentes	No	769 (81.8)
	Sí	5 (0.5)
	Indeterminado	164 (17.4)
	Muerte	2 (0.7)
Condición de egreso del lesionado	Alta por mejoría	915 (97.3)
	Alta voluntaria	5 (0.5)
	Traslado	11 (1.2)
	Muerte	2 (0.2)
	Indeterminado	7 (0.7)

Fuente: LTVM-Chih-2009.

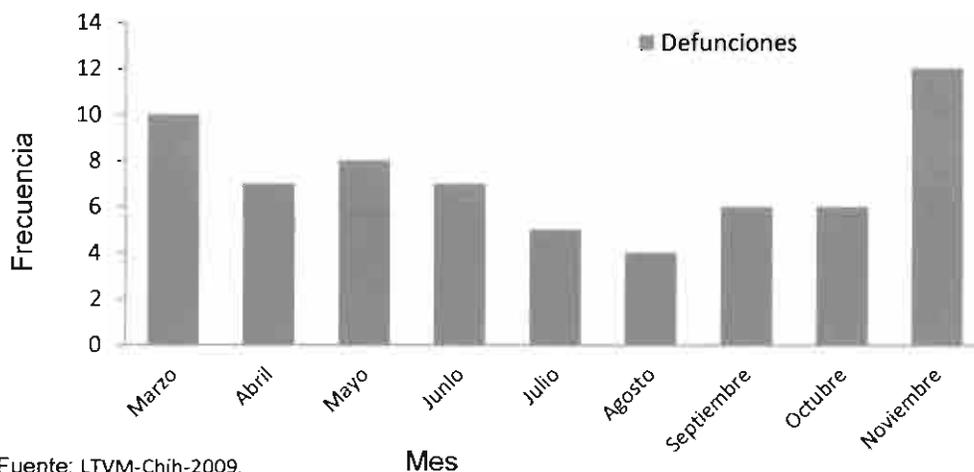
El 5% de los lesionados pasó directamente de área de urgencias a quirófano y en el 12.8% de las personas afectadas hubo sospecha de ebriedad. La gran mayoría fueron dados de alta por mejoría (97.3%).

## 7.11. MORTALIDAD

Debido a que el número de defunciones registradas durante la investigación fue pequeño, se tuvo la necesidad de evaluar la mortalidad de los meses de marzo a noviembre del 2009, se registraron 66 defunciones por el personal de tránsito con un promedio mensual de 7.3 muertes (rango de 4 a 12). La mayoría de las muertes fueron documentadas por el personal de tránsito, sólo 4 defunciones fueron registradas por el reporte de hospital en el periodo de recolección de datos. La mayor parte de las muertes se observó en los meses de marzo a noviembre.<sup>1</sup>

Se logró identificar que tres de cada cuatro muertes fueron en hombres, además de que por cada

**Figura 28.** Numero mensual de muertes por accidentes de vehículo de motor.



Fuente: LTVM-Chih-2009.

El grupo de edad más afectado fue de 16 a 30 años, el promedio de edad fue de 31.6 años con un rango de (13.3-49.9 años), en hombres se tiene un promedio de 4.1 años menos que en las mujeres.

Se calculó la tasa de mortalidad anual de 12 defunciones por 100 mil habitantes, y 1.95 muertes por 10 mil vehículos con una población de 750 mil habitantes y 450 mil vehículos para el 2009. Además se identificó que por cada muerte existen 90 lesionados.

## 7.12. ANÁLISIS DE REPORTES DE BASE COLIGADA

Como se mencionó anteriormente, se realizó una base de datos ligando la base de información del reporte de tránsito, recolectada por personal de tránsito en el momento del evento y la base del reporte de hospital recolectada por personal médico de urgencias de los distintos hospitales participantes.

Las bases fueron ligadas a través del formato de pre-registro proporcionado por el tránsito con el código de la fecha y hora del accidente, de esta manera el formato de hospital que contaba con estos mismos datos podía ser asociado a un formato de tránsito ya elaborado.

Se seleccionaron variables específicas de la base de tránsito que pudieran influir en la salud de los involucrados, y se realizó una diferencia de medias en horas de estancia hospitalaria como se observa en el cuadro 11.

**Cuadro 13.** Diferencia de medias en horas de estancia hospitalaria para variables seleccionadas del reporte de tránsito.

Variable estratificada	Media $\pm$ d.e. (hrs.)	N
Ebriedad del conductor		
Sí	36.5 $\pm$ 93.5 <sup>a</sup>	77
No	13.0 $\pm$ 64.4 <sup>b</sup>	174
Condición de iluminación del camino		
Luz natural	12.9 $\pm$ 58.3 <sup>a</sup>	188
De noche, con alumbrado funcionando o no	33.2 $\pm$ 88.8 <sup>b</sup>	108

\*Diferentes superíndices indican diferencia de medias significativas ( $p < 0.05$ ).

Fuente: LTVM-Chih-2009.

Como se puede identificar el estado de ebriedad del conductor es tres veces más cuando esta ebrio que cuando no siendo esto estadísticamente significativo,

además las condiciones del camino como la noche y/o cuando el alumbrado público no funcionó se identifica un riesgo de poco más de tres veces, que si existiera luz natural.

En el Cuadro 15. Se observa el puntaje de severidad del lesionado asociado con variables como embriaguez del conductor responsable donde se identifica existe una diferencia de medias de cinco puntos porcentuales más cuando el conductor responsable esta ebrio, asimismo se identifica un PSL mayor cuando el motivo del viaje es personal con un incremento de 1.9 puntos que cuando es laboral. Se aprecia casi el doble de PSL cuando en las condiciones de camino es de noche o no existe alumbrado público.

**Cuadro 14.** Diferencia de medias en PSL para variables seleccionadas de tránsito.

Variable estratificada	Media± d.e	N
Ebriedad del conductor responsable		
Sí	9.0±10.0 <sup>a</sup>	77
No	4.4±4.4 <sup>b</sup>	174
Motivo de viaje del conductor responsable		
Laboral	3.7±2.9 <sup>a</sup>	70
Personal	5.6±5.0 <sup>b</sup>	194
Condición de iluminación del camino		
Luz natural	4.6±5.6 <sup>a</sup>	188
De noche, con alumbrado funcionando o no	8.0±8.1 <sup>b</sup>	116

Fuente: LTVM-Chih-2009.

## **8. DISCUSION Y CONCLUSIONES**

Para efectos de organización en el desarrollo de la discusión se dividió en apartados de acuerdo a los resultados.

- 9.1. Registro de reportes
- 9.2. Ocurrencia del evento
- 9.3. Servicios de ambulancia
  - 9.3.1. Hospital donde se registró fue trasladado el lesionado
- 9.4. Número de lesionados y defunciones
- 9.5. Edad y Sexo
  - 9.5.1. Seguro personal del lesionado
  - 9.5.2. Características de ingreso de los lesionados
- 9.6. Región del cuerpo afectada
- 9.7. Tipo de lesión
- 9.8. Severidad de la lesión
- 9.9. Estancia hospitalaria y condición de egreso
- 9.10. Mortalidad
- 9.11. Factores identificados que aumentan el riesgo de la severidad del lesionado.

### **8.1. Registro de reportes**

Derivado del estudio se pudo constatar que cerca del 79% de los reportes hospitalarios no contó con su respectivo reporte de tránsito, esto en gran medida se debe a que los AVM no fueron notificados a las autoridades de tránsito, sin embargo estos si fueron captados en los hospitales participantes. Los ajustadores de las compañías aseguradoras pusieron al alcance de aquellos pasajeros con posibles lesiones la posibilidad de recibir atención médica hospitalaria en los hospitales privados con los que establecen convenios, quienes admitieron al 70% del total de lesionados.

El hecho de que el 55% de los reportes de tránsito no contó con un reporte de hospital, nos habla de la falta de cooperación por parte de los responsables del llenado, de la apatía en su participación y la aportación a la investigación. Sin embargo no fue posible con este análisis tener una conclusión por las limitaciones del estudio, la principal fue la no participación de la ciudad de Juárez, la segunda fue la pandemia de influenza, lo que orillo a la extensión del periodo de recolección de datos de tres a seis meses, y la participación de cada hospital por la carga laboral fue en decremento.

Los meses en los que se registró la mayor cantidad de reportes hospitalarios fueron Mayo y Junio, no se puede establecer un patrón de estacionalidad ya que el periodo de recolección fue muy corto. En una investigación hecha en Inglaterra durante los meses de Abril a Septiembre fue donde se registró la mayor cantidad de ingresos por peatones y ciclistas accidentados que ocupantes en un carro, a diferencia en invierno (Diciembre) es cuando se registró mayor cantidad de accidentados dentro de un vehículo automotor conforme otro estudio (31).

La información extraída de los reportes hospitalarios, referente a las personas lesionadas permite dimensionar la magnitud del sub-registro de accidentes de tráfico existente en la Ciudad de Chihuahua, a pesar de que el número de lesionados que ingresaron a las salas de urgencia de los hospitales participantes fue similar al número de reportes de tránsito, solamente uno de cada cuatro personas fueron registrados en ambos reportes, lo que nos hace pensar en la pobre cooperación que se podría tener en la implementación de un sistema de vigilancia de LVM en hospitales.

## **8.2. Ocurrencia del evento**

Los ingresos hospitalarios por día de la semana mostraron un claro incremento durante los fines de semana, principalmente en los hombres, lo que guarda relación con la importante proporción de eventos durante estos días. Está documentado que los días festivos y fines de semana son durante los cuales se

presenta la mayor proporción de lesionados por accidentes de vehículo automotor (15).

Se observó una tendencia de ingreso mayor en las mujeres en los horarios matutino-vespertino y vespertino-nocturno en los hombres, esto tiene que ver con la hora de ocurrencia del evento, pero también con la disponibilidad de éstos para atenderse en horarios convenientes, sobre todo por tratarse de lesiones leves (las más prevalentes) y en las que la atención puede posponerse sin comprometer importantemente la salud. Se identificó que la mitad de los lesionados acudió al hospital una hora o más después de que ocurrió el evento, está establecido por estudios previos que en las horas de mayor tránsito es cuando se presentan la mayoría de los accidentes entre 9-10 am y 7 pm (32).

### **8.3. Servicios de Ambulancia**

A pesar de las limitaciones del estudio, como el de que en este rubro no se tomó en cuenta la distancia recorrida para el tiempo de llegada de ambulancia, ni el tráfico, tampoco se ajustó al número de lesionados o la gravedad de los mismos, no obstante la información obtenida permite ser la base para el fortalecimiento de la planeación de los diversos servicios que brindan.

El que la mitad de los lesionados acudiera al hospital con medios de transporte particulares también refuerza la idea de la existencia de eventos en los que las autoridades de tránsito no estuvieron presentes. También se suma el hecho de que tres de cada cuatro reportes fueran iniciados en los hospitales sin la existencia de comprobantes de pre-registro.

Las ambulancias de Cruz Roja realizaron cerca de dos veces los traslados realizados por URGE, esto se puede explicar ya que la cobertura de esta institución es mucho más grande, además de contar con mayor infraestructura e insumos disponibles.

### **8.3.1. Hospital de referencia del lesionado**

El 54.6% de los lesionados fueron referidos a hospitales públicos sin embargo en estos sólo se registró el ingreso en el 29.4% corroborado con los reportes hospitalarios y en hospitales privados se reportó el 58% del total de ingresos (reporte hospitalario) cuando fueron referidos sólo el 38.4% de los lesionados. Lo que implica un sub-registro importante de eventos y lesionados.

### **8.4. Número de lesionados y defunciones**

En el 60% de los eventos registrados como accidentes de tráfico en la Ciudad de Chihuahua existió al menos un lesionado y el 80% de estas fueron referidos para atención hospitalaria. Es importante mencionar que la mayoría de las LVM reportadas fueron leves y esto se ha identificado en otros estudios (15).

### **8.5. Edad y Sexo del lesionado**

Del total de personas que acudieron a hospital el 51.7% fueron mujeres y el 48.2% hombres, no hubo una diferencia significativa en cuanto al número de LVM. En otros estudios se observó una proporción similar de hombres y mujeres admitidos a los departamentos de urgencias por traumatismos de tráfico mismo que es observado por otros estudios (11,15, 33).

La mayor frecuencia de lesionados se observó en los jóvenes entre los 18 y 29 años con una media de 29.5 años. Lo mismo fue observado en otros estudios con una media de 30 años (15-29 años) (13,15, 34, 35).

#### **8.5.1. Seguro personal del lesionado**

Además del seguro vehicular presente en la mitad de los vehículos, que ampara a los ocupantes, tres de cada cuatro lesionados contó con algún tipo de seguro individual (45.9% público, principalmente IMSS y 25.4% privado).

Esto refleja una buena cobertura médica para la población víctima de accidentes de tráfico. Estos datos son semejantes a un estudio realizado en Cuernavaca México donde cerca del 50% es derechohabiente del IMSS, seguido de la SSA (32%) y sólo 16.4% privados (15), y con la cobertura estatal reportada.

### **8.5.2. Características de ingreso de los lesionados**

Con excepción de unos cuantos (15 personas), casi todos los lesionados llegaron conscientes a la sala de urgencias. Esto puede deberse, no tanto a la ausencia de lesiones de mayor gravedad, sino al gran número de lesionados que presentaron esguinces cervicales, quienes representaron, por mucho, el traumatismo más frecuentemente registrado (casi el 60% del total) y además diluyen el número de proporción de lesionados graves.

### **8.6. Región del cuerpo afectada**

Más de la mitad de los lesionados estuvieron politraumatizados, ya que presentaron dos o más partes del cuerpo afectados (53.4%).

En los lesionados con una parte del cuerpo afectada el 60% presentó afección en Cuello y garganta, siendo en esta región con lesión más severa en el 54.5%, seguida de cabeza y cara en el 17.6%. En más de la mitad de los lesionados se identificó dos o más partes del cuerpo, la segunda parte del cuerpo más afectada fue el abdomen, pelvis y espalda baja en un 27% seguida de las extremidades (20.9%).

La frecuencia de esguince fue muy superior a la reportada en algunos estudios (11). Esto puede explicarse a la gran cantidad de AVM en los cuales no se dio parte a las autoridades, sin embargo sí acudieron los ajustadores de seguros médicos y éstos fueron quienes proporcionaron la factibilidad de recibir una atención médica.

### **8.7. Tipo de lesión**

El esguince torcedura es la lesión más severa identificada con mayor frecuencia en tres de cinco lesionados, seguido de la contusión/moretón en una de cada tres personas.

Debido a que el criterio de selección de los participantes en el estudio incluyó a todas aquellas personas que requirieron atención médica en los hospitales participantes por una lesión secundaria a un accidente de tráfico, estas personas fueron valoradas e ingresadas en el estudio, lo que causó que la proporción de lesiones más severas o graves se redujera. Por lo anterior es también probable que se haya sobre-diagnosticado la incidencia de esguince cervical.

### **8.8. Severidad de la lesión**

Los resultados indican que la mayor parte de los eventos vehiculares registrados en la ciudad de Chihuahua durante el periodo de estudio resultaron en lesiones leves, esto concuerda con los hallazgos de otros autores (29).

La severidad de la lesión medida mediante la escala abreviada de lesión si identificó algunas diferencias por sexo y por edad (33, 36, 37), ésta es tomada como una de las mejores formas de estratificar la severidad de acuerdo al sexo y otros factores importantes.

Los hombres tendieron a presentar más lesiones graves que en las mujeres en todos los casos en general; esto puede deberse a una mayor resistencia por parte de los hombres a usar el cinturón de seguridad, (está identificado que el uso del cinturón de seguridad reduce el riesgo de muerte en un 86% en un accidente (38) o a una mayor proporción de hombres que colisionaron con objetos fijos. Los hombres sobre todo los jóvenes no utilizan el cinturón de seguridad, lo que aumenta significativamente el riesgo para lesiones graves (36).

### **Puntaje medio de severidad del lesionado**

En cuanto a la edad el puntaje medio de severidad del lesionado se incrementó progresivamente para los hombres (4.5 y 6.5) de 10-50 años, mientras que para las mujeres se mantuvo estables que oscilan entre 3 y 4. También se vio un incremento en la severidad para los mayores de edad, esto, producto de la fragilidad física de ese grupo poblacional, aunado a las enfermedades preexistentes (50%) en mayores de 60 años (39). El grupo de edad adulta mayor o de tercera edad tienen dos veces más riesgo que los jóvenes para el desarrollo de lesiones, sobre todo en tórax (23.42%:18.17%), principalmente fracturas costales y los días de estancia son mayores en este grupo que en los jóvenes (7.96 días: 5.31 días) en una unidad de cuidados intensivos. (40; 18).

### **8.9. Estancia hospitalaria y condición de egreso**

La mayoría de las lesiones registradas en este estudio fueron lesiones leves como el esguince cervical, le dio un giro al concepto de días de estancia, porque por lo general fueron dadas de alta dos horas posteriores a su ingreso, no obstante se identificaron hallazgos importantes.

El promedio de días de estancia hospitalaria fue de  $0.39 \pm 1.5$  días. La mayor parte de los lesionados llegó consciente a hospital, lo que hace referencia a la severidad de las lesiones presentes en la ciudad (leves).

De acuerdo a la condición de egreso de lesionados el 97.3% de los afectados fueron dados de alta por mejoría, hubo 3 defunciones y sólo 4 personas fueron reportadas con presencia de secuelas.

### **8.10. Mortalidad**

La tasa de mortalidad identificada fue de 12 por 100 mil habitantes, similar a la reportada en países de ingreso medio, además esta tasa se encuentra por debajo

de la media nacional de 16.1 de acuerdo al CENAPRA en el año 2005, recordemos que la media en países de ingresos medio/alto es de 12.6 por 100 mil habitantes.

La importancia del sexo masculino en las defunciones no es la excepción ya que tres de cada cuatro muertes ocurrieron en estos, lo mismo fue identificado en otros estudios (11).

#### Tasa anual de lesionados

Se realizó una estimación para calcular la tasa anual de lesionados (No. Anual de lesionados por cada 100,000 habitantes), que ha sido reportada como un componente de las consecuencias de siniestralidad. La estimación se basó principalmente en el promedio de los hallazgos de Mayo y Junio, meses en los que se observó la menor cantidad de sub-registro tanto por parte de las autoridades de tránsito como por las instituciones hospitalarias participantes. El numerador fue estimado mediante la suma del total de lesionados que debía acudir a hospital de acuerdo al reporte de tránsito (mayo 357, junio 368) con el total de lesionados registrados en los reportes de hospital que no contaban con reporte de tránsito para evitar duplicar estos casos (mayo 226, junio 167).

Además se estimó el número de lesionados que acudieron a otros servicios de salud como unidades médicas familiares, centros de salud, otras clínicas públicas y privadas, etc. (10% del total mensual) y lesionados que pudieron haber acudido a los hospitales participantes en quienes no se completó reporte de tránsito ni de hospital (5%, se estima que hubo un buen llenado de reportes hospitalarios durante mayo y junio).

Se calculó un promedio mensual de 677 lesionados para una población total de 750, 000 habitantes en la ciudad de Chihuahua (20). Lo anterior derivó en un cálculo de 1, 083 lesionados por 100 mil habitantes.

Del mismo modo se estimó la tasa anual de lesionados en función del tamaño del parque vehicular para ciudad de Chihuahua, estimado en 450,000 de acuerdo a la DEVPC 2009 (No. Anual de lesionados por 10 000 vehículos), lo que derivó en un cálculo de 180 por 10 000 vehículos.

En base a lo anterior se pudo realizar el cálculo para el estado de Chihuahua por cada defunción existen 92 lesionados, cifra que excede la relación descrita por la OMS.

### **8.11. Factores de riesgo identificados**

El exceso de velocidad y el consumo de alcohol por el conductor responsable, se apreció una importante relación entre estos factores y el número total de lesionados y de referidos a hospital. El número promedio de lesionados por evento que visitaron hospital entre conductores que consumieron alcohol fue significativamente mayor que los que no lo hicieron (1.40 vs. 1.08;  $p < 0.05$ ). Lo mismo sucedió con aquellos que viajaban a exceso de velocidad, quienes lesionaron más que los que no sobrepasaron el límite (1.61 vs. 1.34;  $p < 0.05$ ).

1. Edad. Se observó una mayor tendencia a lesionar cuando los responsables de eventos eran jóvenes, siendo este grupo el más afectado.
2. La severidad de las lesiones es directamente proporcional a la edad.
3. El exceso de velocidad y el alcohol presente en los involucrados son factores que influyen en el número de lesionados y número de personas referidas hospital, en el 12.8% de los lesionados hubo sospecha de ebriedad.
4. El sexo. Los hombres presentan lesiones más severas en comparación con las mujeres.
5. Enfermedades preexistentes. Uno de cada 10 lesionados refería una enfermedad preexistente.
6. Factores culturales y sociales.

## 9. RECOMENDACIONES

- La principal recomendación es generar y fomentar una cultura de prevención para la ocurrencia de accidentes de tráfico, ya que con ayuda del sector educativo, se puede generar una cultura de prevención.
- Es indispensable sugerir un registro adecuado de las lesiones por accidentes de tráfico en cada hospital ya sea público y privado, sin embargo basados en las limitaciones identificadas en el desarrollo de este estudio obliga a emplear un sistema de monitoreo centinela en el cual sólo se realice el monitoreo en algunos hospitales con mayor disponibilidad, compromiso y conciencia de las aportaciones de su registro.
- A través de una legislación comprometer a las compañías de seguros a participar en el monitoreo de las lesiones, de esta manera ellos podrían participar activamente con tránsito o con hospitales y notificar LVM y AVM sin notificar, con lo que se reduciría enormemente el subregistro de LVM y AVM.
- Realizar estrategias enfocadas a la prevención de accidentes en los adultos jóvenes ya que este es el grupo más afectado con énfasis en varones; se podrían realizar con intervención de la SEP, talleres de prevención en cada escuela de nivel medio superior y bachillerato que permitiera al adolescente tomar las herramientas necesarias para identifica una práctica de riesgo.
- Realizar el examen de re-acreditación en tránsito sobretodo en personas con alguna enfermedad preexistente que pudieran por sí mismas generar más riesgo para lesionar, por ejemplo una persona con diabetes tiene mayor riesgo de generar LVM debido a que causa debilidad visual.
- Fortalecer la difusión de la severidad de las lesiones y factores de riesgo en la población con mayor vulnerabilidad de tal manera que el conocimiento genere una cultura de prevención.

Schnitzer PG, Runyan CW. Injuries to women in the United States: an overview. *Women Health* 1995;23(1):9-27.

Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud, 2006. Disponible en la siguiente liga: <http://www.salud.gob.mx>

Sweedler BM. The worldwide decline in drinking and driving. En: Kloeden CN, McLean AJ, eds. *Proceedings of the 13th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Adelaide, 13–18 August 1995*. Adelaide, Road Accident Research Unit 1995.

Tavris DR, Kuhn EM, Layde PM. Age and gender patterns in motor vehicle crash injuries: importance of type of crash and occupant role. *Accid Anal Prev* 2001;33(2):167-72.

Turner C, McClure R. Age and gender differences in risk-taking behaviour as an explanation for high incidence of motor vehicle crashes as a driver in young males. *Inj Control Saf Promot* 2003;10(3):123

Valenti M. Road traffic injuries in one local health unit in the Lazio region: results of a surveillance system integrating police and health data. *Int J of Health Geographics* 2009; 8(21)

Van Tassel WE, Manser MP. Participant-predicted, observed, and calculated peak blood alcohol levels: a gender-specific analysis. *Annu Proc Assoc Adv Automot Med* 2000;44:367-77.

Violanti JM. Cellular phones and traffic accidents. *Public Health* 1997 Nov;111(6):423-8.

Waller PF, Blow FC. Women, alcohol, and driving. *Recent Dev Alcohol*. 1995;12:103-23.

ANEXOS

### Cronograma de trabajo del proyecto de investigación original LTVM-CHIH-2009

Mes/día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
2008	Actividades de planeación/concertación y diseño de instrumentos de medición						
Feb 09	Inicia capacitación de tránsito						
Mar	1	2	3	4	5	6	7
Apr	8	9	10	11	12	13	14
May	15	16	17	18	19	20	21
Jun	22	23	24	25	26	27	28
Jul	29	30	31				
Ago							
Sep							
Oct 2009	Elaboración y llenado de bases de datos; análisis y escrituración de resultados						
Feb 2010							

\* Los resultados preliminares del estudio se presentan en la 48ª Convención Nacional de Directores de Tránsito, realizada en Chihuahua.



**I. IDENTIFICACIÓN DEL LESIONADO**

I.1. Nombre de la persona lesionada \_\_\_\_\_

I.2. Sexo  Masculino  Femenino

I.3. Edad en años cumplidos

I.4. Día de llegada al hospital   -   -

I.5. Hora de llegada al hospital   :

I.6. Condición de ingreso al hospital  Consciente  Inconsciente

I.7. Medio de transporte en que llegó el lesionado  URGE  Cruz Roja  
 Otro \_\_\_\_\_

I.8. Seguro médico  Público  IMSS  
 ISSSTE  
 PCE  
 Otro: \_\_\_\_\_  
 Privado  AXA  
 GNP  
 MetLife  
 Otro: \_\_\_\_\_  
 Ninguno  
 Indeterminado

I.9. Hospital de ingreso  Público  IMSS  
 General  
 Central  
 ISSSTE  
 Privado  CIMA  
 Parque  
 Centro  
 Palmore  
 Otro: \_\_\_\_\_

I.10. Tipo de ingreso del lesionado  Primer ingreso  
 Referido de otro hospital \_\_\_\_\_

I.11. Observaciones

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## II. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN

- II.1. Enfermedades preexistentes
- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hipertensión              | <input type="checkbox"/> Diabetes |
| <input type="checkbox"/> Enfermedad cardiovascular | <input type="checkbox"/> Cáncer   |
| <input type="checkbox"/> Otra (especificar): _____ |                                   |
| <input type="checkbox"/> Indeterminado             | <input type="checkbox"/> Ninguna  |

### II.2. Parte del cuerpo afectada y tipo de lesión (marcar y unir con línea)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Cabeza          | <input type="checkbox"/> Abrasión/raspadura         |
| <input type="checkbox"/> Cara            | <input type="checkbox"/> Amputación                 |
| <input type="checkbox"/> Cuello/garganta | <input type="checkbox"/> Contusión/moretón          |
| <input type="checkbox"/> Hombro          | <input type="checkbox"/> Esguino/torcedura          |
| <input type="checkbox"/> Brazo           | <input type="checkbox"/> Desgarre de tendón/músculo |
| <input type="checkbox"/> Antebrazo/codo  | <input type="checkbox"/> Fractura                   |
| <input type="checkbox"/> Mano/muñeca     | <input type="checkbox"/> Herida abierta             |
| <input type="checkbox"/> Tórax           | <input type="checkbox"/> Luxación/dislocación       |
| <input type="checkbox"/> Abdomen         | <input type="checkbox"/> Quemadura                  |
| <input type="checkbox"/> Espalda baja    | <input type="checkbox"/> Otro: _____                |
| <input type="checkbox"/> Pelvis/cadera   |   |
| <input type="checkbox"/> Muslo           |   |
| <input type="checkbox"/> Pierna/rodilla  |   |
| <input type="checkbox"/> Pie/tobillo     |   |

- |                                     |   |                             |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|
| II.3. Uso de quirófano              | <input type="checkbox"/> Sí   | <input type="checkbox"/> No |
| II.4. Ingreso a terapia intensiva   | <input type="checkbox"/> Sí, días <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> No |
| II.5. Recibió transfusión sanguínea | <input type="checkbox"/> Sí   | <input type="checkbox"/> No |
| II.6. Sospecha de ebriedad          | <input type="checkbox"/> Sí   | <input type="checkbox"/> No |

II.7. Puntaje de severidad de la(s) lesión(es)

Severidad	Puntos
Leve	1
Moderada	2
Grave sin riesgo de vida	3
Grave con riesgo de vida	4
Crítica	5
No sobrevivible	6

Región	Breve descripción de lesión	Puntaje
Cabeza/cara/ cuello	1 _____	<input type="checkbox"/>
	2 _____	<input type="checkbox"/>
	3 _____	<input type="checkbox"/>
Tórax	1 _____	<input type="checkbox"/>
	2 _____	<input type="checkbox"/>
	3 _____	<input type="checkbox"/>
Abdomen/espalda baja	1 _____	<input type="checkbox"/>
	2 _____	<input type="checkbox"/>
	3 _____	<input type="checkbox"/>
Extremidades/pelvis	1 _____	<input type="checkbox"/>
	2 _____	<input type="checkbox"/>
	3 _____	<input type="checkbox"/>
Piel	1 _____	<input type="checkbox"/>
	2 _____	<input type="checkbox"/>
	3 _____	<input type="checkbox"/>

III. EGRESO HOSPITALARIO

III.1. Día de egreso del hospital --

III.2. Hora aproximada del egreso del hospital

III.3. Condición del egreso.

Alta por mejoría

Alta voluntaria

Muerte

Traslado a \_\_\_\_\_

III.4. Secuelas permanentes

Sí  No

Muerte  Indeterminado



# LESIONES DE TRÁFICO OCASIONADAS POR VEHÍCULOS MOTORIZADOS EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

Identificación de factores de riesgo y desarrollo de un sistema de vigilancia epidemiológica

## Manual para el llenado del Reporte Hospitalario



## I N D I C E

	Página
<b>CÓDIGO DEL LESIONADO.....</b>	<b>3</b>
<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL LESIONADO.....</b>	<b>4</b>
I.1. Nombre de la persona lesionada.....	4
I.2. Sexo.....	4
I.3. Edad en años cumplidos.....	4
I.4. Día de llegada al hospital.....	5
I.5. Hora aproximada de llegada al hospital.....	5
I.6. Condición de ingreso al hospital.....	5
I.7. Medio de transporte en que llegó al hospital.....	
I.8. Seguro Médico.....	5
I.9. Hospital de primer ingreso.....	6
I.10. Tipo de ingreso del lesionado.....	6
I.11. Observaciones.....	6
<b>II. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN.....</b>	<b>7</b>
II.1. Enfermedades preexistentes.....	7
II.2. Parte del cuerpo y definiciones de tipo lesión.....	8
II.3. Uso de quirófano para tratar la lesión.....	9
II.4. Uso de terapia intensiva.....	9
II.5. Recibió transfusión sanguínea.....	9
II.6. Sospecha de ebriedad.....	9
II.7. Puntaje de severidad de las lesiones.....	9
<b>III. EGRESO HOSPITALARIO.....</b>	<b>11</b>
III.1. Día de egreso del hospital.....	11
III.2. Hora aproximada del egreso del hospital.....	11
III.3. Condición del egreso.....	12
III.4. Secuelas permanentes.....	12

**ADVERTENCIA:** El reporte hospitalario podrá ser llenado en 4 posibles escenarios.

1. Cuando exista un comprobante de pre-registro de lesionado remitido por un agente de tránsito.
2. Cuando el paramédico entregue en urgencias un reporte hospitalario parcialmente llenado.
3. Cuando el médico identifique un lesionado de un evento vehicular motorizado dentro de los límites de la ciudad.
4. Cuando se trate de un paciente trasladado de otro hospital en el que solo fue estabilizado antes de ser referido (común en casos en que llega a un hospital privado pero no cuenta con servicio médico, o en casos en que llega a un hospital público pero que sí cuenta con seguro médico privado).

**Código del lesionado:** Se refiere al código alfanumérico de identificación que se le dará al lesionado. Este código corresponde al número de identificación del accidente de tráfico en que la persona resultó lesionada seguido de un guión y de un número que se indica la posición de la persona entre los lesionados en el evento. Este código será asignado por el agente de tránsito y escrito en comprobante de pre-registro de lesionado que forma parte del reporte de tránsito. El código se integra de la siguiente manera:

**COMPROBANTE DE PRE-REGISTRO DEL LESIONADO No. 1**

Número de evento (ciudad-diferencia-firma-tránsito-lesionado)	CH-201109-1750-478-1
Nombre completo de la persona lesionada	José Monárque Espino
Sexo y edad en años cumplidos	Masculino, 41
Estado de consciencia del lesionado	Consciente / Inconsciente

- Ciudad: Se refiere a la ciudad en que ocurrió el evento:
  - CH-Chihuahua
- Día (dd): Número del día del mes en que ocurrió el evento
  - Dos dígitos: Del 01 al 31 (2 dígitos)
- Mes (mm): Número del mes del año en que ocurrió el evento

- Dos dígitos: Del 01 (enero) al 12 (diciembre)
- Año (aa): Año en que ocurrió el evento
  - Dos últimos dígitos: Del 00 (2000) en adelante
- Hora (hh): Hora del día en que ocurrió el evento en horario de 24 horas
  - Dos dígitos: De 0 a 24 horas
- Minuto (mm): Minuto aproximado de la hora en que ocurrió el evento
  - Dos dígitos: De 00 a 60 minutos
- Tránsito: Número de identificación del tránsito que reportó el evento
  - Tres o más dígitos
- Número de lesionado: Posición de la persona entre lesionados del evento
  - Uno o dos dígitos: 1 en adelante (por ejemplo: 01)

Se incluye un guión separador ("~") para delimitar los distintos apartados incluidos en el código: Ciudad-fecha(ddmmaa)-hora(hhmm)-#tránsito-#lesionado.

Por ejemplo: CH-201109-1750-478-1

## I. IDENTIFICACIÓN DEL LESIONADO

**I.1. Nombre de persona lesionada:** Se refiere al nombre completo en letra de molde y mayúsculas de la persona lesionada con el nombre o nombres, seguido de apellido paterno y materno.

Por ejemplo: LAURA ANGÉLICA CORONADO ÁLVAREZ

**I.2. Sexo:** Se refiere al sexo de la persona lesionada. Debe marcarse sólo una de las dos opciones que se presentan (Masculino: Si es hombre; Femenino: Si es mujer):

Por ejemplo:             Masculino         Femenino

**I.3. Edad en años cumplidos:** Se refiere a la edad en años cumplidos de la persona lesionada. Se usarán 2 dígitos (cuando la persona sea menor de 1 año se escribirá "00").

Por ejemplo:        09 (nueve años)    47 (cuarenta y siete años)

**I.4. Día de llegada al hospital:** Se refiere al día de llegada de la persona lesionada al hospital. Se escribe el día (2 dígitos), el mes (2 dígitos), y el año (últimos 2 dígitos) con guiones intermedios.

- Día (dd): Numero del día del mes (01-31)
- Mes (mm): Numero del mes del año (01-12)
- Año (aa): Del 2009 (09) en adelante

Por ejemplo: 10-02-09 (diez de febrero de 2009)

**I.5. Hora aproximada de llegada al hospital:** Se refiere a la hora exacta con minutos aproximados en que llegó la persona lesionada al hospital en horario de 24 horas separando horas de minutos con dos puntos (:)

- Hora (hh): Hora del día (dos dígitos de 0 a 24 horas)
- Minuto (mm): Minuto aproximado (dos dígitos de 00 a 60 minutos)

Por ejemplo: 17:36 (cinco de la tarde con treinta y seis minutos)

**I.6. Condición de ingreso al hospital:** Se refiere al estado de consciencia de la persona lesionada a su llegada al hospital.

- Consciente: Responde motora ó verbalmente a preguntas, está despierto
- Inconsciente: No responde motora ó verbalmente a preguntas, sin conocimiento

**I.7. Medio de transporte en que llegó al hospital:** Se refiere al vehículo que fue utilizado para transportar al lesionado al hospital. Se debe marcar una opción según corresponda.

- Por ejemplo:
- Ambulancia URGE
  - Ambulancia Cruz Roja
  - Otro: Taxi

**1.8 Seguro Médico de la persona lesionada:** Se refiere al tipo de seguro médico que reporta la persona lesionada o sus familiares. Se debe marcar la opción que correspondan (pueden ser varias). Si es otra compañía aseguradora privada diferente de las existentes, deberá especificarse escribiendo su nombre en letra de molde y mayúsculas.

- Por ejemplo:
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Público            | <input type="checkbox"/> IMSS               |
|   | <input type="checkbox"/> ISSSTE             |
|   | <input type="checkbox"/> Pensiones          |
|   | <input type="checkbox"/> Otro: _____        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Privado | <input type="checkbox"/> AXA                |
|   | <input type="checkbox"/> GNP                |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> MedLife |
|   | <input type="checkbox"/> Otro: _____        |
| <input type="checkbox"/> Ninguno            |   |
| <input type="checkbox"/> Indeterminado      |   |

**1.9. Hospital de primer ingreso:** Se refiere al hospital al que trasladaron a la persona lesionada. Se debe marcar el cuadro(s) que correspondan.

- Por ejemplo:
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Público            | <input type="checkbox"/> IMSS              |
|   | <input type="checkbox"/> General           |
|   | <input type="checkbox"/> Central           |
|   | <input type="checkbox"/> ISSSTE            |
|   | <input type="checkbox"/> Pensiones         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Privado | <input type="checkbox"/> CIMA              |
|   | <input type="checkbox"/> Parque            |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> Centro |
|   | <input type="checkbox"/> Paltmore          |

**1.10. Tipo de ingreso del lesionado:** Se refiere a si se trata del primer ingreso hospitalario del paciente producto del evento vehicular, o si viene referido de otro hospital en que recibió atención previa.

- Por ejemplo:
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Primer ingreso | <input checked="" type="checkbox"/> Referido de otro hospital: <u>General</u> |
|---|---|

**I.11. Observaciones (escribir libremente):** En esta sección médico o paramédico podrá escribir cualquier anotación o comentario que considere pertinente para dar mayor claridad a los sucesos o para detallar información relevante no incluida en el reporte.

## II. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN

**II.1. Enfermedades preexistentes:** Se refiere a la enfermedad o enfermedades que padece la persona lesionada, generalmente de tipo crónico degenerativo como hipertensión, diabetes mellitus, cáncer, etc.

Por ejemplo:

- Hipertensión
- Enfermedad cardiovascular
- Diabetes
- Cáncer
- Ninguna
- Indeterminado
- Otra (especificar):

**II.2. Parte del cuerpo afectada y tipo de lesión:** Deberá marcar y unir con una línea o flecha cada parte del cuerpo lesionada (ver figura abajo) según corresponda con el tipo de lesión existente, pudiendo haber múltiples partes del cuerpo afectadas y múltiples tipos de lesiones. De este modo una parte del cuerpo puede presentar varios tipos de lesiones. Por ejemplo, una mano con herida abierta y fracturada) y varias partes del cuerpo pueden presentar un tipo de lesión (por ejemplo, la mano y el pie con fracturas). Deberá llenarse de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.



### Parte del cuerpo



### Definiciones de tipo de lesión

- **Luxación:** Dislocación o salida permanente de una parte del cuerpo de su lugar, se refiere principalmente a la salida de un hueso de su articulación.
- **Herida abierta:** Perforación, corte o desgarramiento producido por una fuerza externa con ruptura de la piel que frecuentemente causa efusión de sangre.
- **Fractura:** Pérdida de continuidad de un hueso/cartilago producida por fuerza externa.
- **Esguince/torcedura:** Torcedura violenta y dolorosa de una articulación, menos grave que la luxación; distensión de partes blandas que rodean las articulaciones de huesos.
- **Desgarre muscular:** Rompimiento de la continuidad de un tendón o músculo.
- **Quemadura:** Descomposición de un tejido orgánico producida por el contacto del fuego o de una sustancia cáustica o corrosiva.
- **Abrasión:** Desgaste, raspadura de la superficie de un tejido por fricción.
- **Contusión:** Daño que recibe alguna parte del cuerpo por golpe que no causa daño exterior pudiendo o no dejar un moretón en la piel.
- **Amputación:** Separación de un miembro, tejido o parte saliente.
- **Otro:** Escribir con letra de molde y mayúsculas cualquier otro tipo de lesión que no haya sido incluida en las categorías antes mencionadas.

**II.3. Uso de quirófano para tratar la lesión:** Se refiere a la utilización del quirófano para atender la lesión o lesiones producidas en el evento de tráfico inmediatamente después de la atención de urgencias, es decir, que pasó de urgencias a quirófano. Se debe marcar la respuesta según corresponda.

Por ejemplo:      Sí                                    No

**II.4. Ingreso a terapia intensiva:** Se refiere a si la persona lesionada fue ingresada a terapia intensiva inmediatamente después de la atención de urgencias, es decir, que pasó de urgencias a terapia. Se debe marcar la respuesta según corresponda.

Por ejemplo:      Sí, días   No

**II.5. Recibió transfusión sanguínea:** Se refiere a si la persona lesionada fue transfundida con sangre o sus derivados durante la atención de urgencias. Se debe marcar la respuesta según corresponda:

Por ejemplo:      Sí                                    No

**II.6. Sospecha de ebriedad:** Se refiere a la presunción, de acuerdo al juicio del médico, sobre el posible uso de alcohol por parte de los lesionados.

Por ejemplo:      Sí                                    No

**II.7. Puntaje de severidad de la(s) lesión(es):** Se emplea el puntaje para severidad de la lesión para evaluar la severidad. Este puntaje se correlaciona con la mortalidad, morbilidad y duración de la hospitalización asociada a la lesión. Se basa en la escala abreviada de lesión que clasifica la severidad del trauma anatómicamente por cada región corporal de acuerdo a su importancia relativa en una escala ordinal de 0 puntos como sigue

Severidad	Puntos
Leve	1
Moderada	2
Grave sin riesgo de vida	3
Grave con riesgo de vida	4
Crítica	5
No sobrevivible	6

Las regiones incluidas en el puntaje son: Cabeza/cara/cuello, tórax, abdomen, extremidades/pelvis y piel. La siguiente tabla ejemplifica puntajes otorgados a lesiones seleccionadas según la región anatómica afectada

Puntaje	Región
	<b>Cabeza/cara/cuello</b>
1	Traumatismo cerrado sin fracturas ni pérdida de conciencia
2	Fractura craneal, una fractura facial, pérdida de conciencia (GCS 15)
3	Lesión cerebral, fractura craneal deprimida, fractura facial múltiple, pérdida de conciencia (Glasgow<15)
4	Pérdida de conciencia (Glasgow<6), fractura cervical con parapleja
5	Coma durante más de 24 horas, fractura cervical con tetrapleja
6	Coma, pupilas dilatadas y fijas
	<b>Tórax</b>
1	Dolor torácico: Hallazgos mínimos
2	Contusión de la pared torácica: fractura costal o esternal
3	Fractura de 1 costilla o múltiple, hemotórax, neumotórax
4	Herida abierta, neumotórax a tensión, tórax inestable, contusión pulmonar unilateral
5	Insuficiencia respiratoria aguda, aspiración, tórax inestable, contusión pulmonar bilateral, laceración diafragmática
	<b>Abdomen/pelvis/baja</b>
1	Sensibilidad moderada en pared abdominal o flancos con signos peritoneales
2	Fractura de costillas 7-12, dolor abdominal moderado
3	Una lesión: menor hepática, intestino delgado, bazo, riñón, páncreas, duodeno o colon
4	Dos lesiones mayores: rotura hepática, vejiga, páncreas o uréter
5	Dos lesiones graves, lesión por aplastamiento del hígado, lesión vascular mayor

Extremidades/pelvis	
1	Esguince o fractura menor, no afectación de huesos largos
2	Fractura simple: número, clavícula, radio, cúbito, tibia, peroné
3	Fracturas múltiples: simple de fémur, pélvica estable, luxación mayor
4	Dos fracturas mayores: compleja de fémur, aplastamiento de un miembro o amputación, fractura pélvicas inestable
5	Dos fracturas graves: fracturas mayores múltiples
Piel	
1	Quemaduras <5%, abrasiones, contusiones, laceraciones
2	Quemaduras del 5 al 15%, contusiones extensas, avulsiones
3	Quemaduras del 15 al 30%, avulsiones severas
4	Quemaduras del 30 al 45%
5	Quemaduras del 45 al 60%
6	Quemaduras >60%

### III. EGRESO HOSPITALARIO

**III.1. Día de egreso del hospital:** Se refiere al día de salida de la persona lesionada del hospital. Se escribe el día (2 dígitos), el mes (2 dígitos), y el año (últimos 2 dígitos) con guiones intermedios.

- Día (dd): Número del día del mes (01-31)
- Mes (mm): Número del mes del año (01-12)
- Año (aa): Del 2009 (09) en adelante

Por ejemplo: 15-02-09 (quince de febrero de 2009)

**III.2. Hora aproximada del egreso del hospital:** Se refiere a la hora exacta con minutos aproximados en que llegó la persona lesionada abandonó el hospital en horario de 24 horas separando horas de minutos con dos puntos (:)

- Hora (hh): Hora del día (dos dígitos de 0 a 24 horas)
- Minuto (mm): Minuto aproximado (dos dígitos de 00 a 60 minutos)

Por ejemplo: 09:25 (nueve de la mañana con veinticinco minutos)

**III.3. Condición del egreso:** Se refiere a la condición en la que el lesionado abandono el hospital. Se debe marcar la respuesta según corresponda:

- Alta por mejoría: Abandona el hospital por encontrarse en estado de salud estable de acuerdo al médico tratante.
- Alta voluntaria: Abandona el hospital por propia voluntad sin estar necesariamente estable y sin consentimiento del médico tratante.
- Muerte: Cuando el lesionado muere durante su estancia en el hospital.
- Traslado (especificar): El lesionado es trasladado para ser atendido en otro hospital.

**III.4. Secuelas permanentes:** Se refiere a si la persona lesionada quedará con algún daño anatómico o fisiológico irreversible (permanente). Se debe marcar la respuesta según corresponda Si hubo secuelas deberá especificarse con letra de molde.

Por ejemplo:

- Sí
- No
- Muerte
- Indeterminado