



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ESPECIALIDAD EN SALUD PÚBLICA Y MEDICINA PREVENTIVA

“MORTALIDAD POR LESIONES CAUSADAS POR EL TRÁNSITO EN EL
ESTADO DE OAXACA EN EL PERIODO 2004-2013”

TANUS KURI AHUJA

GENERACIÓN 2013 – 2016

Proyecto terminal para obtener el grado de especialista en Salud Pública y
Medicina Preventiva

DIRECTORA

Mtra. Elisa del Carmen Hidalgo Solórzano

ASESOR

Dr. Ricardo Pérez Núñez

México, Ciudad de México. Agosto de 2016

“La medicina es ciencia social, y la política no es otra cosa que medicina en gran escala”

Rudolf Virchow

DEDICATORIAS

A mi mamá por apoyarme siempre en todos mis proyectos de vida y educarme con valores y principios

A mi papá por sus consejos de vida y enseñarme a trabajar desde niño

A mis hermanos por ser mis compañeros de vida, de los cuales he aprendido mucho

A mi prometida Melisa por su amor, apoyo y motivarme siempre en los momentos difíciles

A mi directora Elisa por sus enseñanzas, le agradezco mucho el tiempo que me dedicó y gracias a sus consejos me hice mejor profesionista

A mi asesor Ricardo por sus enseñanzas y sus correcciones que me hicieron mejorar como persona y profesionista

A mi tercer lector Rafael por sus correcciones, que me hicieron mejorar mi proyecto terminal

A mi tutora Lulú por apoyarme en lo académico y escucharme siempre

A mi coordinadora Janet por sus consejos y apoyo durante los tres años de la especialidad

A mi maestro Rauda por enseñarme muchas cosas de la vida

A los profesores Oscar y Peter por ser grandes amigos

A Bety, Ana y Gaby por ser grandes amigas y darme consejos

A Liz por siempre ser una amiga

A Argelia y Paulina por ser buenas amigas

A todos mis catedráticos por compartir sus enseñanzas conmigo

A Mario el flaco por siempre guardarme mi lugar de estacionamiento

RESUMEN

Este trabajo pretende proporcionar una descripción del comportamiento de las lesiones causadas por el tránsito (LCT) por tipo de actor vial en el estado de Oaxaca en un periodo de 10 años.

Este estudio se basó en las estadísticas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), de 2004 a 2013, para describir el comportamiento de la mortalidad por LCT en el estado de Oaxaca, por tipo de actor vial (peatón, ciclista, motociclista y ocupante de vehículo de motor de 2 o más ruedas) e identificó los municipios de la entidad donde se concentra la mayor proporción de muertes. Con los resultados obtenidos, se podrán fortalecer las acciones de la Estrategia Nacional de Seguridad Vial que se implementan en el estado, con el fin de reducir el alto número de lesiones fatales y no fatales causadas por el tránsito.

Los registros oficiales de mortalidad, provenientes de los certificados de defunción, son de suma importancia, ya que proporcionan elementos para analizar las características de las muertes; sin embargo, no fue posible revisar las características espaciales entre la mortalidad en zona urbana y zona rural, ya que los registros no contaban con la información necesaria para hacer el análisis que el proyecto pretende.

Oaxaca es un estado con un índice de marginación muy alto, como consecuencia de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes. Por otro lado, se evidencia un crecimiento acelerado de vehículos de motor en los últimos años, característica que es de especial interés para el análisis de la mortalidad por LCT.

Palabras claves: Mortalidad, lesiones causadas por el tránsito, accidentes de tránsito, prevención de accidentes, México.

INDICE DE CONTENIDO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3. MARCO CONCEPTUAL.....	9
4. JUSTIFICACIÓN	18
5. OBJETIVOS	19
6. METODOLOGÍA	20
7. VARIABLES	22
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	25
9. RESULTADOS.....	25
10. DISCUSIÓN	46
11. CONCLUSIONES	51
12. RECOMENDACIONES	52
13. LIMITACIONES	54
14. BIBLIOGRAFIA	55
15. ANEXOS	59

1. INTRODUCCIÓN

Los traumatismos causados por el tránsito, se definen como una lesión, mortal o no, que se ha producido como resultado de una colisión en la vía pública en la que se ha visto involucrado al menos un vehículo en movimiento¹, y son resultado de una combinación de factores, relacionados con diversos componentes del sistema vial².

De acuerdo con el más reciente informe de la situación mundial de la seguridad vial, cada año fallecen en el mundo 1.2 millones de personas debido a lesiones causadas por el tránsito (LCT), ocupando las principales causas de muerte en población joven, y específicamente la primera causa en el grupo de 15 a 29 años. La mitad de todas las muertes a causa del tránsito ocurren en peatones, ciclistas y motociclistas³.

En México las LCT se encuentran entre las diez principales causas de muerte, afectando principalmente a población joven y a personas del sexo masculino. Entre 1999 y 2014, casi 252 mil personas murieron por esta causa, lo que significa que en promedio mueren cerca de 16 mil personas cada año. En 2014, las cifras oficiales dan cuenta de 15, 886 personas fallecidas por LCT en todo el país, significando una importante carga económica al país y a las familias⁴.

Los resultados del estudio de la carga de la enfermedad en México de 1990 a 2010, muestran que las LCT como causa de años de vida perdidos por muerte prematura, se desplazaron del quinto al cuarto lugar en el caso de los hombres y de la décima a la novena posición en el caso de las mujeres⁵.

La mortalidad por LCT muestra diferencias a nivel estatal. Por ejemplo en 2013, 18 entidades tuvieron una tasa de mortalidad superior a la nacional, y en 5 la tasa de mortalidad fue igual o mayor a 20 muertes por cada 100,000 habitantes. Tabasco fue la entidad con la mayor tasa de mortalidad (26.9 muertes por cada 100,000 habitantes), seguido de Durango (22.2 muertos por cada 100,000 habitantes), Sonora (20.3 muertes por cada 100,000 habitantes), Zacatecas (20.2 muertes por cada 100,000 habitantes) y en quinto lugar Sinaloa con 20.1 muertes por cada 100,000 habitantes (INEGI).

Para el mismo año, un poco más del 40% de las personas fallecidas fueron ocupantes de otros vehículos, casi la tercera parte (30.3%) peatones, 20.2% ocupantes de vehículos de motor, 7.3% motociclistas y 1.2% ciclistas (INEGI). Lo anterior, es una muestra de que en nuestro país casi el 40% de las muertes a causa del tránsito corresponde a actores vulnerables de la vía pública.

Las lesiones no mortales a causa del tránsito, también generan una carga importante. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, 1.4 millones de personas reportaron haber sufrido una LCT en el año previo a la encuesta, de las cuales 320,496 requirieron ser hospitalizadas. Se sabe que, de las casi 10 millones de personas que viven con discapacidad, el 12.3% de casos se debe a una secuela por lesiones de tránsito⁶.

El presente proyecto terminal tiene la finalidad de mostrar evidencia de que los actores vulnerables de la vía pública (peatones, ciclistas y motociclistas), son el mayor número de víctimas mortales por LCT en el estado de Oaxaca, así como las diferencias en términos espaciales y temporales.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al crecimiento urbano acelerado y el desarrollo de diversas actividades diarias en la vía pública, las personas se encuentran expuestas a sufrir distintos tipos de lesiones, por lo que la vía pública se considera un espacio donde la salud de la población puede comprometerse⁷.

Las LCT tienen un gran impacto en la salud y en la sociedad. Se estima que en el mundo entre 20 y 50 millones sufren lesiones de tránsito, que aunque no ocasionan la muerte, son causa importante de discapacidad⁸.

A nivel mundial las LCT aumentaron 46.3% entre los años 1990 a 2010, llegando a contabilizarse hasta 1.3 millones de defunciones por año. Esto incrementó la tasa de mortalidad un 6.2%, para pasar de 18.4 a 19.5 por 100 mil habitantes⁶. Los datos actuales muestran que el número de muertes por LCT se ha estabilizado desde el año 2007, a pesar del aumento de la población en 4% y del incremento del uso de vehículos de motor en un 16%. Se sabe que casi la mitad de las muertes ocurren entre actores vulnerables de la vía pública, principalmente los motociclistas (23%), seguido de peatones (22%) y ciclistas (4%)⁹.

En la región de las Américas, las LCT son una de las más importantes causas al producir 150,000 muertes al año. Son la segunda causa de muerte en el grupo de edad de 15 a 24 años. Entre el 70 y 83% de estas muertes ocurren en hombres¹⁰. El número de lesionados no mortales, se ha contabilizado en más de 5 millones anualmente¹¹.

En los años 2013 y 2014, México ha presentado las tasas de mortalidad más bajas por esta causa (13.4 y 13.3 por 100,000 habitantes), manteniéndose entre las diez principales causas de muerte. El 40% de las muertes ocurren en actores vulnerables, principalmente peatones (30%)¹².

Este trabajo se centra en el estado de Oaxaca, en donde se muestra que durante 2012 la tasa de mortalidad específica por LCT fue de 12.8 por 100,000 habitantes;

esta tasa, aunque menor que la tasa nacional (14.6 /100,000 habitantes), debe considerarse como un problema de salud pública¹³. Por otro lado, en esta entidad se conjugan elementos relevantes, como el hecho de tener un índice de marginación muy alto y un crecimiento acelerado del parque vehicular en los últimos años, lo que sin duda contribuye a aumentar el riesgo de morir a consecuencia de LCT.

Este trabajo busca responder a dos preguntas de investigación:

¿Cuál es la tasa de mortalidad por lesiones causadas por el tránsito en el estado de Oaxaca por tipo de actor vial en el periodo 2004-2013?, y

¿Cuál es el actor vial más afectado en el estado de Oaxaca en el periodo 2004-2013?

3. MARCO CONCEPTUAL

Las LCT son el resultado de la interacción de múltiples factores. Comprender el contexto en el que ocurren, conocer su distribución en la población y el impacto que tienen en la salud y la sociedad, es de gran relevancia para la implementación de acciones preventivas.

La Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud (CIE-10), define a los “accidentes de tránsito” como “cualquier accidente de vehículo que ocurre en la vía pública (es decir, que se origina en, termina en, o afecta parcialmente a un vehículo en la vía pública)”¹⁴.

Es muy importante aclarar, que el término “accidente” de tránsito ha dejado de emplearse, debido a la connotación azarosa o fortuita que le confiere a la ocurrencia de este tipo de eventos. Esto tiene relevancia en términos de salud pública, ya que desde esta perspectiva, los llamados “accidentes” de tránsito son prevenibles, tanto en su ocurrencia como en las consecuencias en salud que generan. En este sentido, trataremos de conceptualizar los diferentes componentes del sistema vial, evitando en la medida de lo posible el uso de la palabra “accidente”.

Conceptos

Empezaremos por definir algunos conceptos de interés; “**Automóvil** es un vehículo de motor de cuatro ruedas”¹⁴. “**La vía pública** es la distancia entre las líneas de propiedad en el terreno, la cual está expuesta a todo el público como un derecho o costumbre, con el propósito de ser utilizada para movilizar personas o bienes de un lugar a otro”¹⁴. “La OMS define a la **Muerte causada por el tránsito** como aquella que ocurre en los primeros 30 días posteriores al evento”, sin embargo, se debe considerar que hay lesiones a causa del tránsito que pueden causar la muerte aún después de 30 días de ocurrido el evento. **Peatón** es la persona que camina, transita o deambula en la vía pública¹⁴. **Ciclista** es la persona que maneja un vehículo de pedal (triciclo o bicicleta) ¹⁴. **Motociclista** es cualquier individuo que conduce o maneja una motocicleta¹⁴. **Ocupante de vehículos de 4 llantas** son

quienes viajan en vehículos de motor tipo automóvil, camioneta SDUV, o pick-up¹⁴. **Ocupantes de transporte público o de carga** quienes viajan en un vehículo de transporte pesado, diseñado fundamentalmente para transportar cargas y que, según los criterios locales, se clasifica como vehículo de transporte pesado en relación con el peso que soporta el pavimento (habitualmente más de 3500 Kg.), y que necesita licencia especial para conducirlo. **Autobús** es un vehículo de motor diseñado fundamentalmente para transportar más de 10 personas, y que requiere licencia especial para conducirlo¹⁴. De acuerdo al rol que toman, los ocupantes pueden ser: **conductor** es la persona que maneja el vehículo o **pasajero** individuo que ocupa un lugar dentro del vehículo de transporte que no sea el chofer del mismo¹⁴.

3.1. Clasificación

Las LCT son lesiones no intencionales, que generan daños a la salud, siendo la consecuencia más grave la muerte. De acuerdo al tipo de actor vial, las LCT se clasifican en:

Usuarios viales	Códigos CIE-10
Peatón	V02-V04 (.1, .9), V09 (.2, .3, .9)
Ciclista	V12-V14 (.3-.9), V19.4-V19.6 V19.9
Motociclista	V20-V28 (.3-.9), V29-V39 (.4-.9)
Ocupante de automóvil- camioneta, vehículo pesado	V40-V79 (.4-.9)
Otros (transporte terrestre)	V80.3-V80.9, V81.1, V81.9, V82.1, V82.9, V83-V86 (.0-.3), V87.0-V87.8, V89.2, V89.9

Fuente: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionadas con la salud en su Décima revisión.

3.2. Causalidad

Como ya hemos mencionado, las LCT son el resultado de la interacción de múltiples factores, entre ellos los comportamientos de riesgo, como conducir bajo efectos del alcohol o las distracciones al conducir; los ambientales, entre los que podemos mencionar, la lluvia o las malas condiciones de la vía; y los sociales, entre los que encontramos los vacíos en el reglamento de tránsito vigente y su aplicación¹⁵.

A continuación, se presenta una descripción breve de la relevancia de cada uno de los principales factores de riesgo asociados con las lesiones causadas por el tránsito.

Alcohol y conducción

Conducir alcoholizado es un factor que se asocia con el riesgo y la gravedad de LCT¹⁶. El consumo de alcohol, hace que la respuesta a los estímulos sea lenta, altera la coordinación, la percepción visual y además genera una sensación subjetiva de seguridad, que se asocia a tomar conductas de mayor riesgo. A medida que las concentraciones de alcohol ingerido aumentan, las capacidades cognitivas y de reacción se deterioran más¹⁷. El riesgo de sufrir una colisión aumenta significativamente cuando los niveles de concentración de alcohol en sangre superan los 0.04 g/dl¹⁸.

La edad y la conducción bajo los efectos del alcohol, es una combinación de gran relevancia ya que los adolescentes que conducen con una alcoholemia de 0.03 g/dl y con al menos dos pasajeros a bordo de su vehículo tienen un riesgo 34 veces mayor de sufrir una colisión que los conductores de 30 años o más sin presentar algún nivel de alcoholemia y con sólo un pasajero a bordo¹⁹.

Uso de cinturón y sistemas de retención infantil

El cinturón de seguridad y los Sistemas Retención Infantil (SRI) son los dispositivos más efectivos para disminuir la gravedad o evitar las lesiones que pueden sufrir los ocupantes de un vehículo. Al momento de un evento vial, si el ocupante del vehículo

no usa algún dispositivo de retención, se desplazará a la misma velocidad en que viajaba el vehículo al momento de la colisión²⁰.

El uso correcto del cinturón de seguridad reduce entre el 40 y 50% la probabilidad de morir para los conductores y copilotos. Para los pasajeros de asientos traseros, el riesgo disminuye en 25%. Sobre las heridas leves, el uso de cinturón de seguridad reduce el riesgo de sufrirlas entre 20 y 30%²⁰.

En niños que viajan en los asientos traseros, el uso correcto de SRI reduce en 25% el riesgo de sufrir una lesión en comparación con los niños que viajan sin SRI en la parte delantera²⁰.

Distracción al conducir

La distracción al conducir, específicamente el uso de celulares, ha ido en aumento en los últimos años. Diversos estudios han calculado la prevalencia entre el 1 y 11% dependiendo del lugar de estudio. La cifra real es difícil de determinar, dado que no es posible cuantificar a aquellos conductores que hacen uso de manos libres. En muchos países se desconoce el impacto de este problema, debido a que no se recogen datos sobre uso de celular cuando ocurre algún evento vial²¹.

El uso de celular al conducir hace que la atención no se centre a la vía y el conductor quite las manos del volante. También puede provocar un aumento en el tiempo de reacción al frenado o a las señales de tránsito, dificultar la capacidad de mantenerse en un carril, o acortar la distancia de seguridad entre los vehículos. El uso del teléfono celular para el envío de mensajes de texto o “texteo”, es una acción realizada en mayor medida entre conductores jóvenes, quienes son más vulnerables a los efectos de la distracción, debido a su falta de experiencia y pericia al volante²¹.

No uso de casco

Los traumatismos craneales y cervicales son la principal causa de muerte, lesiones graves y discapacidades entre los conductores de motocicletas, su uso como medio de transporte se ha hecho más común en la región de las Américas, convirtiéndose

en un problema cada vez mayor. Las tasas de mortalidad por esta causa, han ido en aumento de manera considerable entre 1998 y 2010. El uso de casco protege al motociclista de sufrir traumatismos en la cabeza, ya que durante un impacto reduce el movimiento del cerebro; dispersa la fuerza del impacto sobre una superficie más grande; y previene el contacto directo entre el cráneo y el objeto con el que se impacta. En este sentido, el uso correcto del casco disminuye el riesgo y la gravedad de los traumatismos en alrededor de 72% y reduce hasta en 39% las probabilidades de muerte²².

Velocidad

La velocidad es el factor más importante que se asocia con LCT y puede influir de dos maneras diferentes, una es cuando se excede el límite de velocidad y la otra es cuando la velocidad es inapropiada (conducir demasiado rápido para las condiciones que se presentan, se relaciona con el conductor, el vehículo, la carretera y la combinación de tránsito). A medida que la velocidad aumenta, se requiere más distancia para frenar y aumenta el riesgo de lesiones si llega a producirse una colisión²³.

Dentro del vehículo, al momento del choque, es imposible que los ocupantes se sostengan por sus propios medios. Se ha calculado que, en una colisión a 50 km/h, debido a la energía cinética, el peso de un niño equivaldría a un peso 20 veces mayor, es decir, un bebé de 5 kg parecería que pesa 100 kg. El uso de dispositivos de retención y el conducir automóviles bien diseñados pueden brindar protección en un impacto frontal de hasta 70 km/h y hasta 50 km/h en impactos laterales. El diseño de las vías también puede proveer protección a los automovilistas, por ejemplo, con vallas de contención²³.

Los usuarios vulnerables; peatones, ciclistas y motociclistas; tienen mayor riesgo de sufrir lesiones cuando los atropellan los vehículos, ya que con frecuencia se encuentran desprotegidos o cuentan con protección limitada. La probabilidad de que un peatón muera si es atropellado aumenta con la velocidad. Si es embestido por

un auto a 50 km/h tiene un 80% de riesgo de morir. Los usuarios vulnerables tienen mayor probabilidad de sobrevivir si el automóvil se traslada a 30 km/h²³.

Otros factores asociados a la mortalidad por lesiones causadas por el tránsito en México y otros países en desarrollo, son las malas condiciones de la carretera, la aplicación incorrecta de la ley de tránsito, conductores con falta de cultura vial y un deficiente servicio de atención médica pre hospitalaria²⁴.

Partiendo de los factores de riesgo, a continuación se describen tres marcos analíticos para el estudio de las LCT.

3.2.1 SALUD PÚBLICA

Es un enfoque analítico para identificar factores de riesgo, el cual comprende cuatro componentes; el primero de ellos busca identificar la magnitud del problema, el segundo los factores que aumentan el riesgo en este caso de lesiones y discapacidades, el tercero adopta medidas preventivas, y el cuarto al desarrollo y ejecución de intervenciones. Este enfoque resulta útil para la toma de decisiones, frente a un problema complejo y multifactorial como es el caso de las LCT¹⁵.

3.2.2 MATRIZ DE HADDON

En la década de los 60's, William Haddon Jr. propuso un modelo para aplicar los principios de la salud pública al problema de la seguridad vial. Haddon "describió el transporte por carretera como un sistema hombre-máquina mal concebido, que requería un tratamiento sistémico integral". Estudió los factores de riesgo antes, durante y después de una colisión, vinculándolos con el ambiente, vehículo y la persona¹⁵. De esta manera, es posible relacionar cada uno de los elementos participantes en una secuencia temporal, favoreciendo la priorización de acciones para prevenir LCT.

Cuadro 2: Matriz de Haddon

Fase	Huésped	Agente	Medio ambiente
Antes del choque/ Prevención de los choques	Información Actitudes Disminución de las facultades Aplicación de la ley	Condiciones mecánicas Luces Frenos Dirección Control de la velocidad	Diseño y trazado del camino Límites de velocidad Elementos de seguridad peatonal
Choque/ Prevención de traumatismos durante el choque	Uso de dispositivos de protección Disminución de las facultades	Cinturones de seguridad Otros dispositivos de seguridad Diseño vehicular antichoque	Elementos protectores a los lados del camino
Después del choque/ Preservación de la vida	Nociones de primeros auxilios Acceso a la atención médica	Facilidad de acceso Riesgo de incendio	Equipamiento de socorro Congestionamiento

Fuente: Manual de capacitación de prevención de lesiones causadas por el tránsito. Washington, D.C:OPS.2008

3.2.3 ENFOQUE SISTÉMICO

El abordaje sistémico, intenta entender la complejidad de todos los sistemas de tránsito (vehículos motorizados, la vía pública, usuarios y los entornos físico, social y económico) y los riesgos que significan para la salud. Al estudiar cada uno de los elementos que conforman el sistema de tránsito, es posible la identificación de los determinantes, abriendo así más de una ventana de oportunidad para intervenir, tanto para disminuir el riesgo de las lesiones, como de sus consecuencias graves¹⁵.

3.3. Morbilidad y mortalidad

Se estima que cada día mueren más de 3,000 personas alrededor del mundo por LCT⁸. Estas representan la octava causa de muerte en el mundo, y la primera en jóvenes de 15 a 29 años. Para 2030 se espera que se conviertan en la quinta causa de muerte si no se toman las medidas necesarias para su prevención y control²⁵. Más de la mitad de las muertes ocurren en el grupo de edad de 15 a 44 años²⁶, afectan desproporcionadamente a los hombres más que a las mujeres¹¹. Los peatones podrían representar casi la mitad de las muertes por esta misma causa ²⁷.

La tasa de mortalidad por LCT en el mundo se estimó en 17.4 por 100,000 habitantes para 2013, sin embargo la tasa de mortalidad de los países de ingresos medios es el doble de las registradas en países de ingresos altos (18.4 por 100,000 habitantes vs. 9.2 por 100,000 habitantes). En los países de ingresos bajos, esta diferencia asciende a más del doble que los países de ingresos altos (24.1 por 100,000 habitantes vs. 9.2 por 100,000 habitantes), lo que resulta desproporcionado tomando en cuenta su nivel de motorización²⁸. El 90% de las muertes por tránsito ocurren en países de ingresos medios y bajos, en los cuales solo se concentra el 54% del parque vehicular del mundo. En la región de las Américas, 411 personas mueren en promedio diariamente a causa del tránsito. La tasa de mortalidad estimada para 2013, fue 16.1 por 100,000 habitantes, notándose grandes diferencias entre países, con tasas que van desde 4.6 hasta 41.7 muertes por cada 100,000 habitantes¹⁰. El 40% de las muertes registradas, corresponde a actores vulnerables de la vía pública, principalmente peatones.

Un estudio descriptivo realizado en 2001 en Colombia sobre la mortalidad se encontró que la distribución fue: peatones 37.1 %, motociclistas 25.7%, conductores 20 %, ciclistas 8.6 % y pasajeros 8.6 %, en todos los grupos de edad predominó el sexo masculino con 79.4 %²⁹. La tasa de muerte en Chile por LCT en los años 2006 a 2009 fue de 12 por 100,000 habitantes, y en Brasil se estabilizó en esos mismos años en 20 por 100,000³⁰.

Las LCT en Costa Rica ocupan la tercera causa de muerte en el país en los últimos años, la tasa de mortalidad en 2007 fue de 16.58 por 100,000 habitantes, con una elevada incidencia de la mortalidad se encuentra el género masculino, en edad reproductiva, con predominio en la noche y los fines de semana³¹.

De 2000 al 2012 ocurrieron 203,647 muertes en México, este dato puede estar subestimado en un 17 y 34%, esto debido a los certificados de defunción que no contienen información adecuada⁶. En 2012 la tasa de mortalidad por LCT fue de 14.6 muertes por 100,000 habitantes. Zacatecas, Nayarit y Tabasco registraron las tasas más elevadas, mientras Veracruz, Chiapas y Baja California presentaron las tasas más bajas¹³.

En 2012, la mitad de los eventos relacionados con el tránsito, ocurridos en el estado de Oaxaca, se presentan en dos de sus municipios: Oaxaca de Juárez y San Juan Bautista Tuxtepec. La tasa de mortalidad de Oaxaca se ubica seis posiciones por debajo de la tasa de mortalidad nacional. En este mismo año, las defunciones disminuyeron 13.4%, el número de heridos aumentó 23.3% y las colisiones aumentaron 19.4%, en comparación con 2007¹³.

4. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial, las LCT representan la octava causa de mortalidad, y la primera en población de 15 a 29 años. Para el año 2030, se espera que se conviertan en la quinta causa de muerte si no se toman las medidas necesarias²⁵.

En México, las LCT son la segunda causa de muerte en individuos de 25 a 34 años⁷. En 2007, registró unas de las tasas más altas entre los países de la región de las Américas con un total de 21.7 fallecidos por 100,000 habitantes³². En 2012 fallecieron 17,102 personas por LCT, esta cifra es mayor 11.4% con respecto al 2007, este aumento tiene relación con el incremento del 30.8% de los vehículos registrados en circulación¹³.

Las LCT son un problema de salud pública, porque las muertes generan una carga impactante en términos de años de vida perdidos por muerte prematura. Los lesionados no fatales que sufren una discapacidad permanente o temporal, impactan en los servicios de salud al producir una mayor demanda en servicios de alta especialidad, rehabilitación, y efectivamente el costo es alto para las personas y para el propio sistema de salud⁷.

En el 2012 en Oaxaca en promedio la mitad de las defunciones por LCT que ocurrieron fue en individuos de 20 a 44 años. El 74.2% de las muertes fueron de ocupantes de vehículos y el 21.2% fueron peatones. En este mismo año, se incrementó la mortalidad de los motociclistas y ciclistas en un 200% con respecto al año 2007¹³.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Analizar las características de la mortalidad por lesiones causadas por el tránsito en el estado de Oaxaca en el periodo 2004- 2013.

5.2. Objetivos Específicos

- Identificar las diferencias en la mortalidad por tipo de actor vial.
- Describir las características espaciales y temporales en las que se produjeron las lesiones derivadas del tránsito.
- Describir las características de los lesionados en el tránsito, fallecidos en el lugar de ocurrencia del evento.

6. METODOLOGÍA

6.1. Hipótesis

En el estado de Oaxaca los peatones son el grupo de actores viales más afectados por la mortalidad por lesiones de tránsito.

6.2. Diseño de estudio

Es un estudio transversal, cuyas fuentes de información fueron el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

6.3. Universo de estudio.

El presente estudio es un análisis de la mortalidad por LCT, ocurridas en el estado de Oaxaca, durante el periodo de enero de 2004 a diciembre de 2013.

6.4. Unidad de análisis

Personas fallecidas por una LCT.

6.5. Fuente de información

Registro de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

6.6. Selección de la muestra

Se incluyó en el estudio el número total de muertes por LCT ocurridas en el periodo del 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2013 en el estado de Oaxaca.

6.7. Tamaño de muestra

Estuvo conformada por 5,370 registros de muertes por LCT ocurridas en el periodo del 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2013.

6.8. Análisis de los datos

Para el análisis estadístico se utilizó el software STATA versión 12.0; iniciando con un análisis descriptivo de las variables, en términos de su distribución. Para variables continuas, se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión; para las variables categóricas, frecuencias relativas. Se estimaron las tasas de mortalidad por LCT a nivel estatal, municipal (para el periodo 2010-2013) general y por sexo, utilizando como denominador la población total del estado a mitad de año. Se estimó la proporción de fallecidos por tipo de actor vial, por grupo de edad, sexo, ocupación, escolaridad, estado civil, municipio, lugar, día y hora de ocurrencia. En el caso de las personas fallecidas en el lugar de ocurrencia del evento de tránsito, no se pudo identificar el tipo de vialidad en la que ocurrió el evento, por no estar disponible la información del sitio exacto.

7. VARIABLES

7.1. Variable de interés

- Muertes por lesiones causadas por el tránsito (incluye lesiones a peatones, ciclistas, motociclistas y ocupantes de vehículos de motor de 4 o más ruedas) (V02-09.2, 09.3, V12-V14 (cuarto carácter .3-.9), 19.4-19.9, 20-28 (cuarto carácter .3-.9), 29.4-29.9, 30-39 (cuarto carácter .4-.9), 40-49 (cuarto carácter.4-.9), 50-59 (cuarto carácter .4-.9), 60-69 (cuarto carácter .4-.9), 70-79 (cuarto carácter .4-.9), 80.3-80.5, 81.1, 82.1, 83.0-83.4, 84.0-86, 86.4, 87.0-87.8, 89.2, 89.9).

7.2. Variables independientes

- Sexo
- Edad
- Estado civil
- Escolaridad
- Ocupación
- Tipo de actor vial
- Municipio de ocurrencia
- Sitio de ocurrencia
- Día de la semana que ocurrió la defunción
- Según la hora del evento (matutino, vespertino y nocturno):

Matutino: 06:01 horas a 12:00 horas

Vespertino: 12:01 horas a 20:00 horas

Nocturno: 20:01 horas a 06:00 horas

7.3. Descripción de variables

Variable	Escala de medición	Tipo de medida
Sexo	1.Masculino 2. Femenino	Frecuencia absoluta y relativa por sexo
Edad	Años cumplidos al momento de la muerte	Media y desviación estándar por edad
Estado civil	1.No especificado 2.No aplica 3.Solo 4.Unido	Frecuencia absoluta y relativa por estado civil
Escolaridad	1.No aplica a <6 años 2.Profesional 3.Preparatoria 4.Secundaria 5.Primaria completa 6.Primaria incompleta 7.Sin escolaridad 8.No especificado	Frecuencia absoluta y relativa por escolaridad
Ocupación	1.No especificado 2.No aplica 3.Trabajo remunerado 4.No trabaja	Frecuencia absoluta y relativa
Municipio de ocurrencia	1.Oaxaca de Juárez 2.Tuxtepec Oaxaca	Frecuencia absoluta y relativa por municipio de ocurrencia
Sitio de ocurrencia	1.Vía pública 2.Domicilio 3.En el traslado 4.Otro lugar	Frecuencia absoluta y relativa por sitio de ocurrencia
Día de la semana que ocurrió la defunción	1.Domingo 2.Lunes 3.Martes 4.Miercoles 5.Jueves 6.Viernes 7.Sábado	Frecuencia absoluta y relativa de mortalidad por día de la semana
Hora del evento	1.Matutino 2.Vespertino 3.Nocturno	Frecuencia absoluta y relativa de mortalidad por hora del evento

7.4. Indicadores

Indicador	Fórmula	Medios de verificación
Tasa de mortalidad estatal por LCT	$\frac{\text{Número de muertes por LCT}}{\text{Población total}}$	Registro oficial de mortalidad (INEGI) Proyecciones de población (CONAPO)
Tasa de mortalidad estatal por LCT en hombres	$\frac{\text{Número de muertes por LCT en hombres}}{\text{Población total de hombres}}$	Registro oficial de mortalidad (INEGI) Proyecciones de población (CONAPO)
Tasa de mortalidad estatal por LCT en mujeres	$\frac{\text{Número de muertes por LCT en mujeres}}{\text{Población total de mujeres}}$	Registro oficial de mortalidad (INEGI) Proyecciones de población (CONAPO)
Tasa de mortalidad por LCT en el municipio de Oaxaca de Juárez	$\frac{\text{Número de muertes por LCT en el municipio de Oaxaca de Juárez}}{\text{Población total en el municipio}}$	Registro oficial de mortalidad (INEGI) Proyecciones de población (CONAPO)
Tasa de mortalidad por LCT en el municipio de Tuxtepec	$\frac{\text{Número de muertes por LCT en el municipio de Tuxtepec}}{\text{Población total en el municipio}}$	Registro oficial de mortalidad (INEGI) Proyecciones de población (CONAPO)
Tasa de mortalidad estatal por LCT en hombres por grupo de edad	$\frac{\text{Número de muertes por LCT en hombres por grupo de edad}}{\text{Población total de hombres por grupo de edad}}$	Registro oficial de mortalidad (INEGI) Proyecciones de población (CONAPO)
Tasa de mortalidad estatal por LCT en mujeres por grupo de edad	$\frac{\text{Número de muertes por LCT en mujeres por grupo de edad}}{\text{Población total de mujeres por grupo de edad}}$	Registro oficial de mortalidad (INEGI) Proyecciones de población (CONAPO)

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para el desarrollo del presente proyecto terminal se utilizó información proveniente del registro de mortalidad del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Dicha información es pública, no incluye identificadores personales y su utilización es con fines exclusivamente académicos. Esta propuesta fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública.

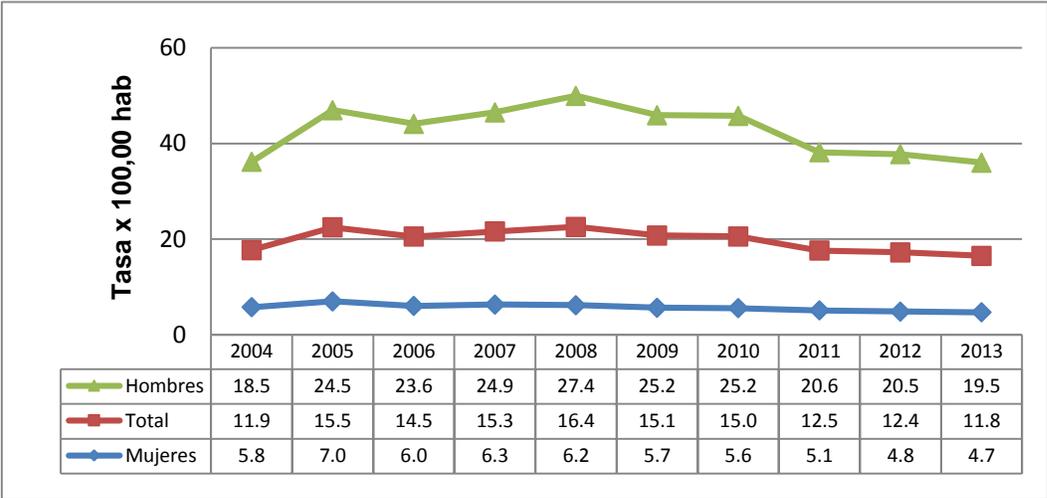
9. RESULTADOS

Durante el periodo 2004-2013 ocurrieron 161,028 defunciones por lesiones causadas por el tránsito en todo el país. En el estado de Oaxaca, 5,370 muertes fueron registradas en este periodo, lo que representa el 3.3 % del total de las muertes por esta causa en el país. Oaxaca de Juárez es el municipio con más defunciones en todo el estado. La vía pública es el lugar donde se mueren más los individuos. Los ocupantes de vehículos tienen la posición número uno de mortalidad en la vía pública con un 66.9% y los motociclistas ocupan el mayor porcentaje de defunciones en las unidades médicas públicas con un 41.6. En 2004 el grupo etario menor a 10 años tuvo el mayor porcentaje de mortalidad en la vía pública. En este mismo año, el grupo de 35 a 59 años se ubicó en la primera posición de las defunciones en las unidades médicas públicas. Para 2013, el grupo etario de 35 a 59 años obtuvo el mayor número de defunciones en la vía pública con un 67.3% y el grupo de 60 y más tuvo 32.5% del total de las muertes en las unidades médicas públicas. La tasa de motorización en 2004 fue de 65.1 por 1,000 habitantes en comparación con 2013 que fue de 116, esto aumentó el parque vehicular 78.1%. Además, las motocicletas han aumentado 495.5% en los 10 años analizados.

Los hombres tienen mayor porcentaje de mortalidad con respecto a las mujeres, con una relación 4:1. Los hombres del grupo etario de 20 a 34 años, ocupan el primer lugar en defunciones, y para las mujeres, las adultas mayores tienen el mayor porcentaje de defunción. Las personas con trabajo remunerado tienen mayor

proporción de muertes que los que no trabajan, asimismo los peatones son el grupo de actor vial con más defunciones. Los individuos con la primaria completa ocupan el mayor porcentaje de defunciones y las personas solas tienen mayor mortalidad.

Gráfica 1: Tasa de mortalidad por LCT, general y por sexo, Oaxaca 2004-2013



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

La gráfica 1 también muestra que en el estado de Oaxaca, en los 10 años de estudio, la mortalidad es 4 veces mayor en hombres que en mujeres. Además, al comparar 2008, el año con la mayor tasa de mortalidad general (16.4 defunciones por 100,000 habitantes) con 2013, las defunciones se redujeron 28%. En 2005 las mujeres tuvieron una tasa de 6.2 defunciones por 100,000 habitantes para consolidarse como la mayor tasa de defunciones durante el periodo de estudio y para los hombres fue en 2008 con una tasa de 27.4 defunciones por 100,000 habitantes.

Tabla 1: Características demográficas y tipo de actor vial en fallecidos por LCT, Oaxaca 2004 – 2013.

Variables	N (5370)	Porcentaje (%)
Sexo	5370	100
Hombres	4234	78.8
Mujeres	1133	21.1
No especificado	3	0.1
Grupo de edad	5370	100
No especificado	169	3.1
< 10 años	280	5.2
10 a 19 años	615	11.5
20 a 34 años	1685	31.4
35 a 59 años	1760	32.8
60 años y más	861	16.0
Escolaridad	5370	100
No especificado	333	6.2
Sin escolaridad	592	11.0
Primaria incompleta	1104	20.5
Primaria completa	1271	23.7
Secundaria	759	14.1
Preparatoria	601	11.2
Profesional	520	9.7
No aplica a <6 años	190	3.6
Ocupación	5370	100
Trabajo remunerado	3814	71.0
No trabaja	1114	20.8
No aplica	355	6.6
No especificado	87	1.6
Estado Civil	5370	100
Solo	1988	37.0
Unido	2906	54.1
No aplica	323	6.0

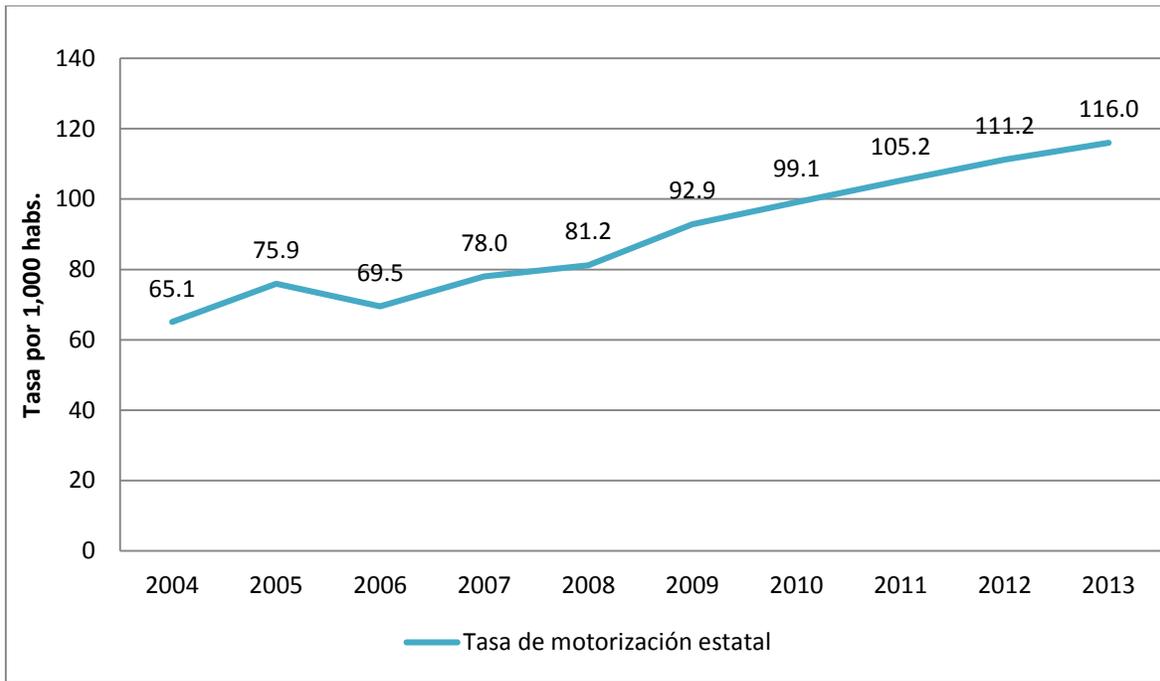
No especificado	153	2.8
Actor vial	5370	100
Peatón	3044	56.7
Ciclista	16	0.3
Motociclista	113	2.1
Ocupante de vehículo	2166	40.3
Otros vehículos	31	0.6

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

La tabla 1 muestra las principales características demográficas de los fallecidos por LCT en el estado de Oaxaca en el periodo 2004- 2013, donde se pueden observar las diferentes variables estudiadas, el peatón es el usuario más vulnerable de la vía pública con más de la mitad del total de las defunciones ,los hombres tienen mayor proporción de muerte que las mujeres, las personas de 35 a 59 años de edad ocupan el primer sitio de mortalidad, los individuos con la primaria completa y trabajo remunerado tienen el mayor porcentaje de defunciones en todo el estado. Las personas unidas (casadas y unión libre) son las que tienen más defunciones.

Gráfica 2: Tasa de motorización estatal, Oaxaca 2004-2013



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la gráfica 2 se puede apreciar que existe una tendencia a la alza en la tasa de motorización. En 2004, dicha tasa fue de 65.1 vehículos de motor por cada 1,000 habitantes, y en 2013 aumentó a 116. Esto corresponde a un incremento de 78.1% del parque vehicular en los 10 años de estudio.

Tabla 2: Tasa de motorización por tipo de vehículo de motor, Oaxaca 2004-2013.

Tipo de vehículo	Año									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Automóviles	32.8	37.9	35.4	39.2	41.1	45.9	48.9	51.7	53.2	54.2
Camiones para pasajeros	0.8	0.5	0.4	0.5	0.6	0.9	1.0	1.0	1.7	1.8
Camiones y camionetas para carga	29.3	34.8	31.0	35.1	35.8	40.3	42.5	44.6	45.8	46.8
Motocicletas	2.2	2.7	2.7	3.2	3.7	5.7	6.8	8.0	10.4	13.1

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la tabla 2 se describe las tasas de motorización de los vehículos de motor que transitan en el estado de Oaxaca en el periodo 2004-2013. La tasa de motorización va a la alza en todos los tipos de vehículos, comparando 2004 con 2013; las motocicletas han aumentado 495.5%, camiones y camionetas para carga se incrementó 59.7%, los camiones para pasajeros se elevó un 125% y por ultimo tenemos a los automóviles con un 65.2%.

Tabla 3: Proporción de muertes por LCT en Oaxaca con respecto al total Nacional 2004-2013.

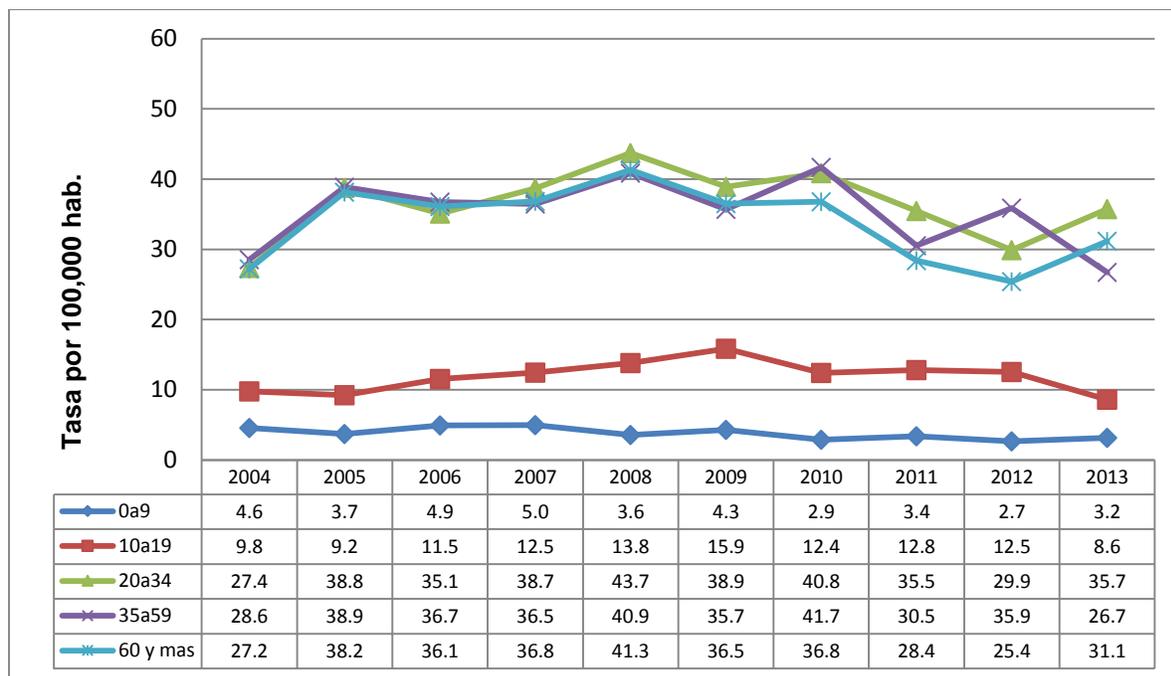
Año	LCT Total Nacional	Resto de país		Oaxaca	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje
2004	17459	17013	97.4%	446	2.6%
2005	18285	17705	96.8%	580	3.2%
2006	17376	16832	96.9%	544	3.1%
2007	18749	18173	96.9%	576	3.1%
2008	19258	18635	96.8%	623	3.2%
2009	19590	19011	97.0%	579	3.0%
2010	20946	20366	97.2%	580	2.8%
2011	20431	19943	97.6%	488	2.4%
2012	20710	20223	97.6%	487	2.4%
2013	21348	20881	97.8%	467	2.2%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la tabla 3 se observa que entre 2005 y 2009, las muertes por LCT representaron entre 3% y 3.2% del total de muertes registradas en el país. A partir de 2010, esta proporción muestra un descenso, llegando a 2.2% en 2013.

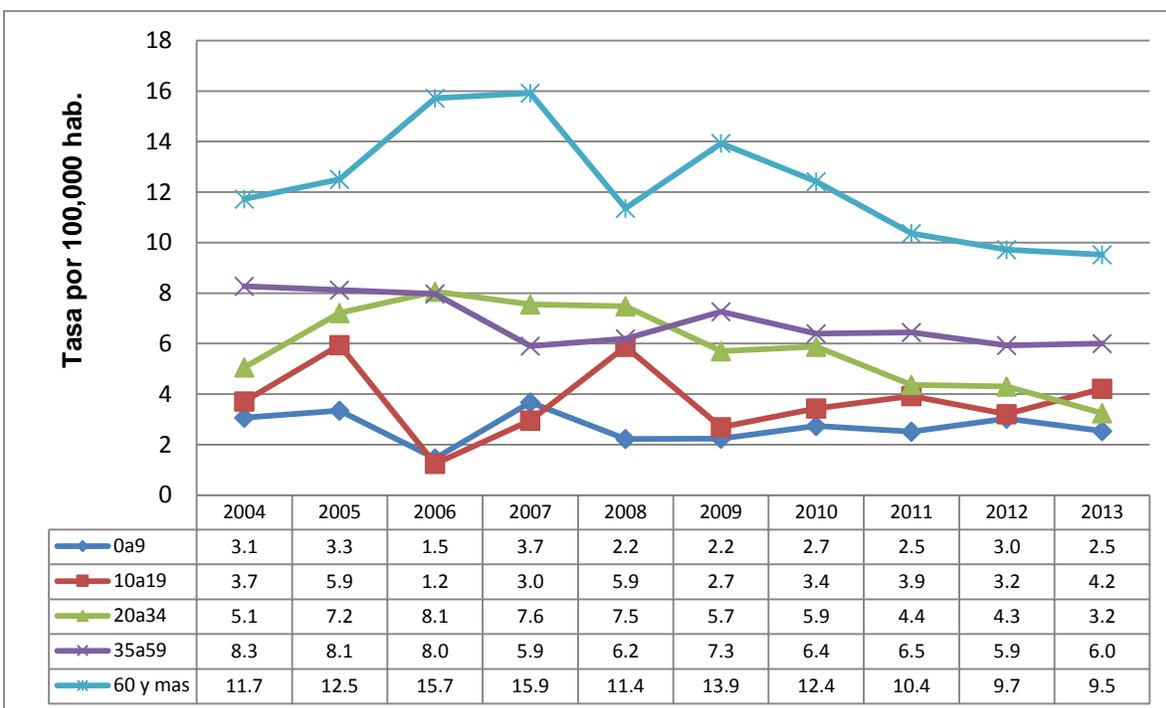
Gráfica 3: Tasa de mortalidad por LCT, por grupo etario en hombres, Oaxaca 2004-2013



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

Gráfica 4: Tasa de mortalidad por LCT, por grupo etario en mujeres Oaxaca, 2004-2013

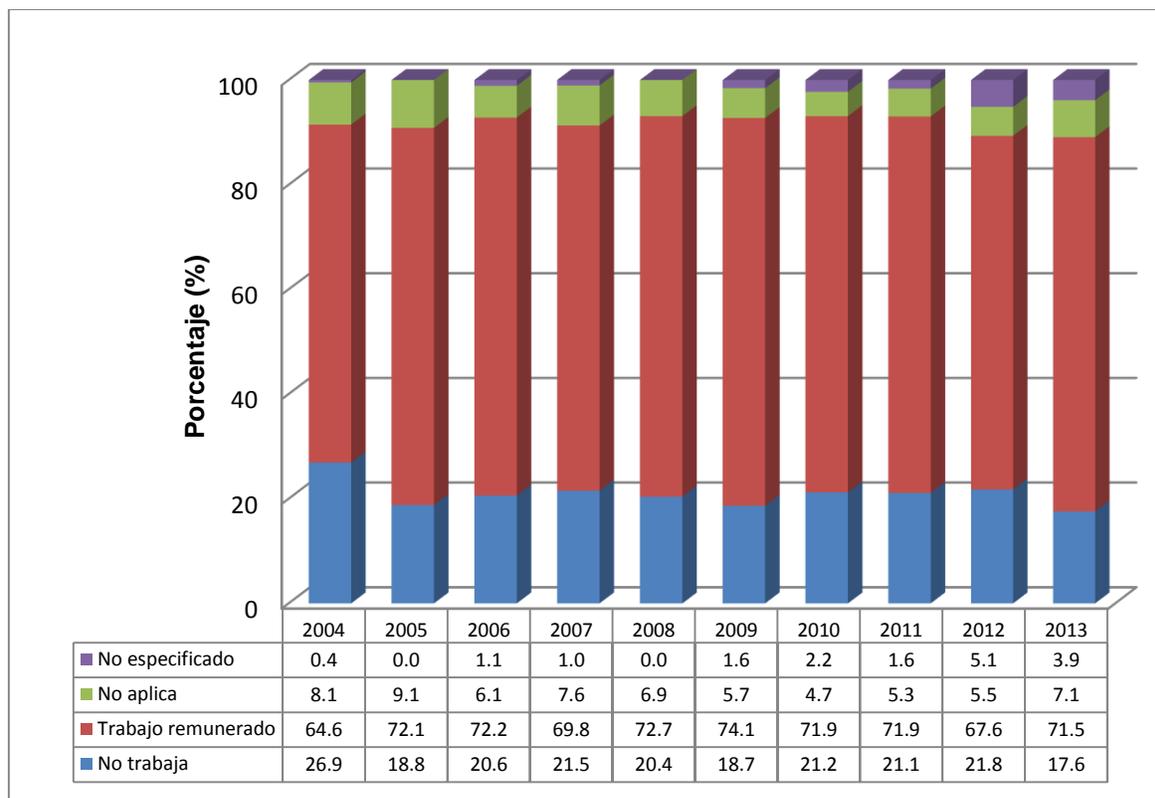


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En las gráficas 3 y 4 se caracterizan las defunciones por grupo etario y sexo. Del 2004 al 2006, la mayor tasa de mortalidad por LTC fue en los hombres entre 35 y 59 años, y del 2008 al 2011 ocupan el primer lugar el grupo de 20 a 34 años. En 2004 los hombres de 20 a 34 años tuvieron una tasa de mortalidad de 27.4 defunciones por 100,000 habitantes y en 2013 de 35.7, es decir, se incrementaron un 30.3% las defunciones en los 10 años analizados. El grupo de mujeres mayores de 60 años tiene la mayor tasa de mortalidad en todo el periodo de estudio, esto con respecto a los otros grupos; en 2007 tuvieron la tasa más alta de mortalidad (15.9 defunciones por 100,000 habitantes), al comparar esta tasa con la del año 2013 se observa una disminución de 40.2% del total de las defunciones.

Gráfica 5: Distribución porcentual por ocupación de los fallecidos por LCT, Oaxaca 2004-2013.

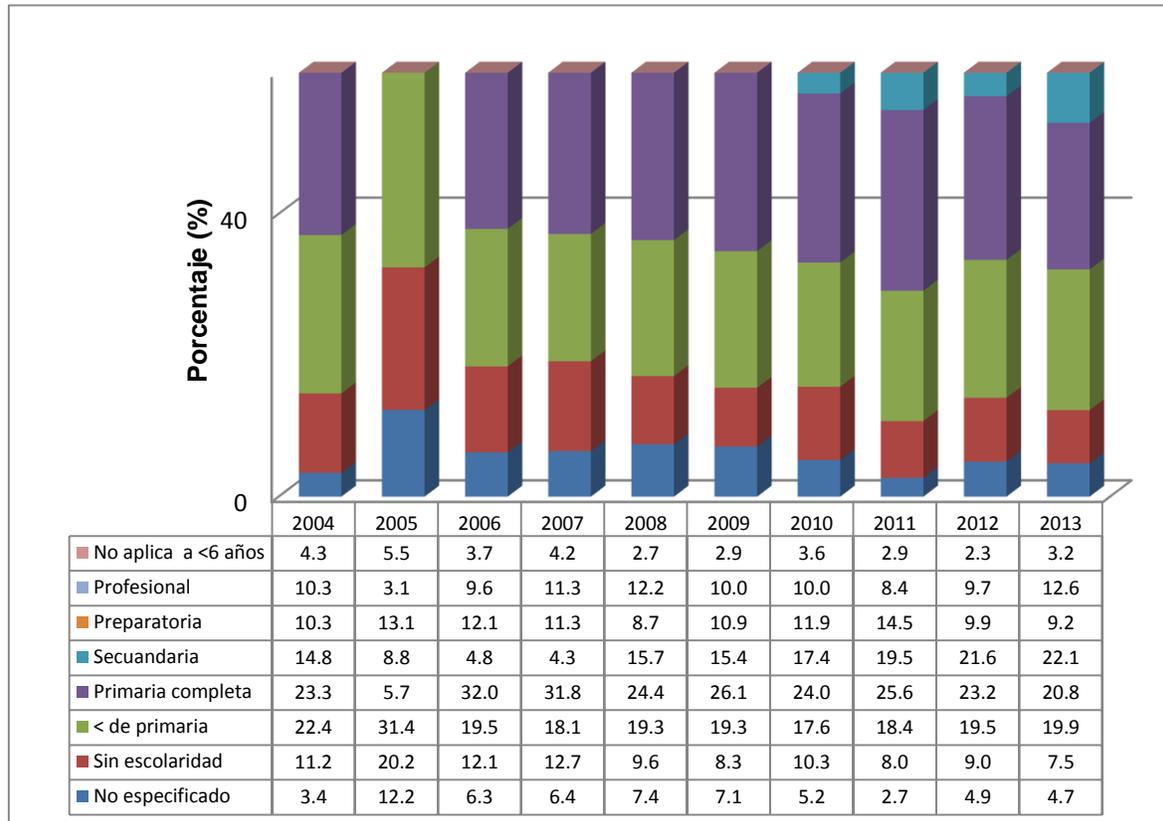


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la gráfica 5 se puede observar la distribución de las defunciones por ocupación. En el periodo 2004-2013, aumentó 6.9% en las personas con trabajo remunerado, en las personas que no trabajan el porcentaje disminuyó 9.3%. Entre estos dos tipos de ocupación se concentra más del 90% de las defunciones.

Gráfica 6: Distribución porcentual por escolaridad de las defunciones por LCT, Oaxaca 2004-2013

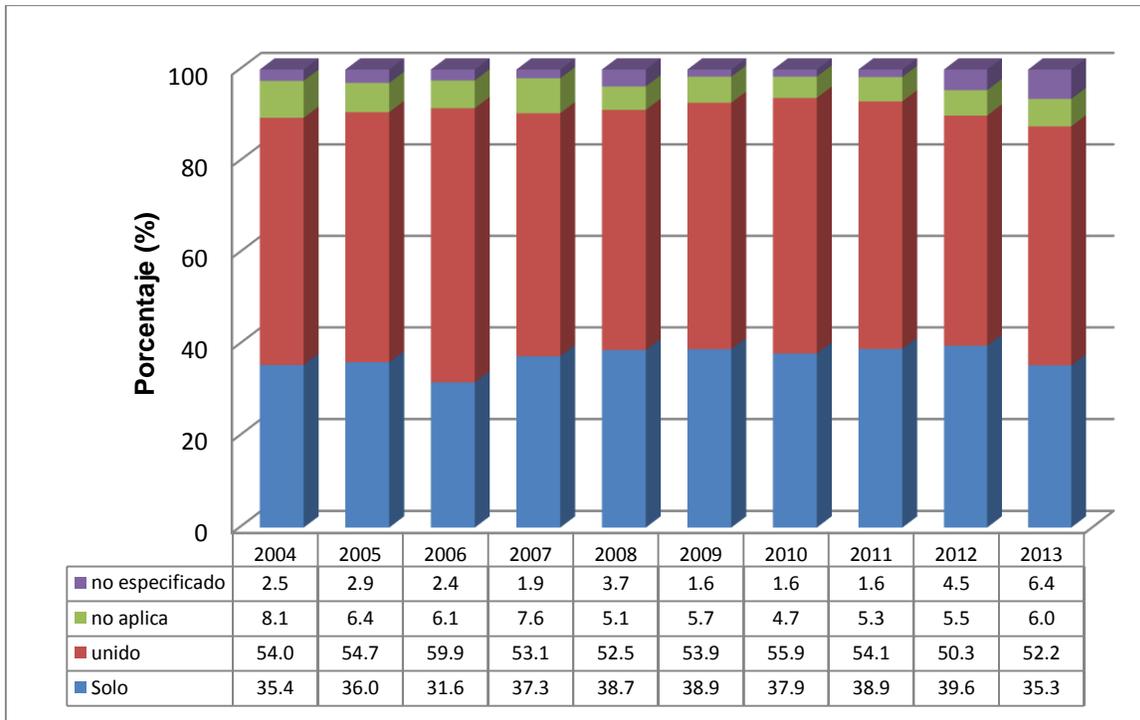


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la gráfica 6 se describe la distribución por escolaridad donde se observa que el grupo con mayor mortalidad pertenece aquellos que tienen sólo la primaria completa, su porcentaje de mortalidad descendió 2.5% en 10 años. En los individuos con secundaria terminada, el porcentaje aumentó 7.3%. En personas sin escolaridad hubo un descenso de la mortalidad en un 3.7%.

Gráfica 7: Distribución por estado civil de las defunciones por LCT, Oaxaca 2004-2013

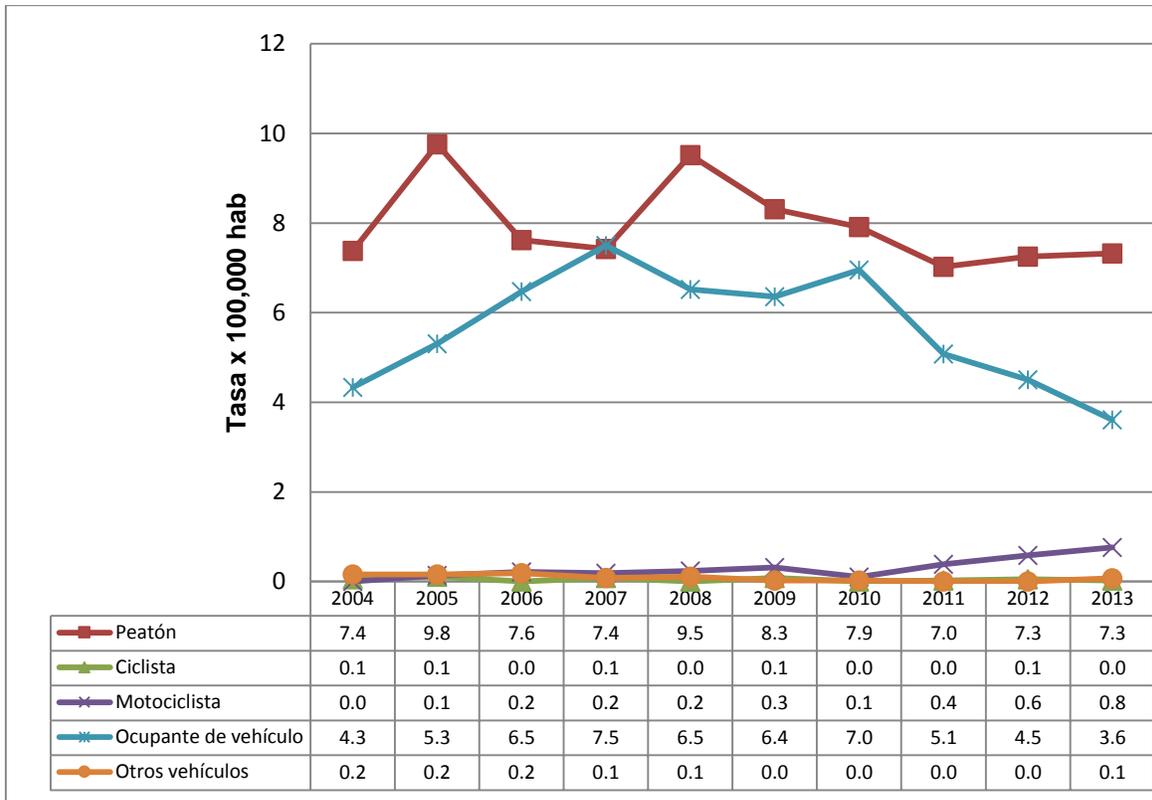


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la gráfica 7 se observa un mayor porcentaje de defunciones en personas unidas (unión libre y casados), se ve un decremento de 1.8% del total de las defunciones en el periodo 2004-2013. En segundo lugar tenemos al grupo de los solos (solteros y divorciados), donde podemos observar que el mayor porcentaje de las defunciones ocurrió en 2009 y 2011 con un 38.9. En el periodo de estudio se mantiene constante el número de defunciones por LCT.

Gráfica 8: Tasa de mortalidad por LCT, por tipo de actor vial, Oaxaca 2004-2013

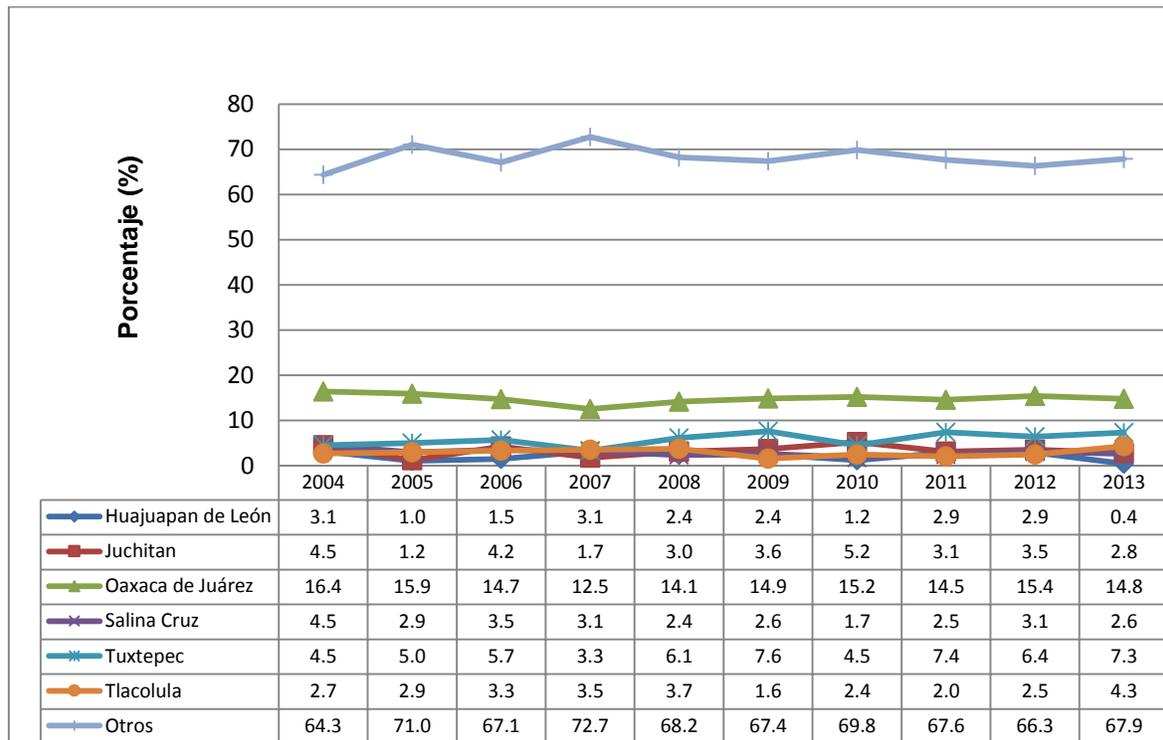


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la gráfica 8 se observa que en el estado de Oaxaca durante el periodo 2004-2013, aumentó 80% la mortalidad en el grupo de motociclistas, el actor vial con la mayor tasa de defunciones fueron los peatones, seguido de los ocupantes de vehículos de motor en los cuales se redujo un 16.3% la mortalidad. 2005 fue el año que registró el mayor número de muertes en peatones, con una tasa de 9.8 muertes por 100,000 habitantes.

Gráfica 9: Distribución porcentual de muertes por LCT por municipio de ocurrencia, Oaxaca 2004-2013

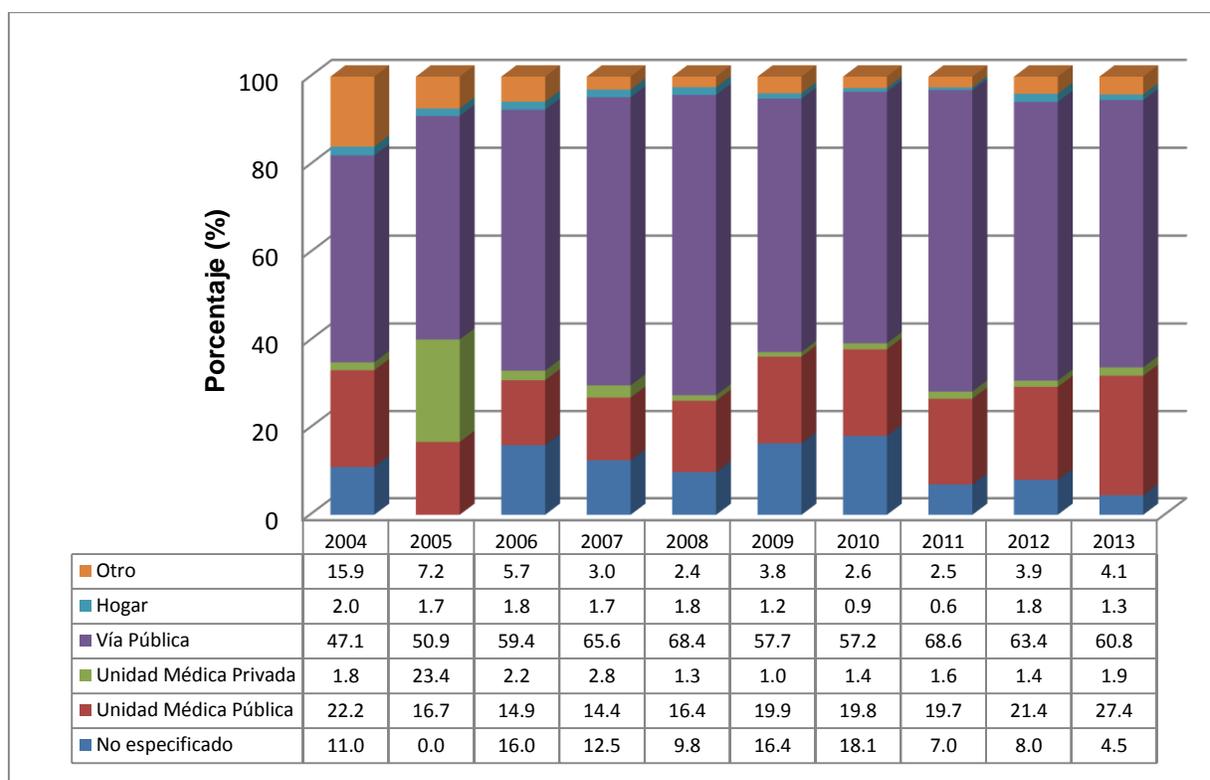


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la gráfica 9 se puede ver la distribución de las defunciones por municipio del estado de Oaxaca, en el área metropolitana se concentra entre el 30 y 35% del total de las muertes por LCT en los 10 años de estudio, los restantes municipios de Oaxaca que son 564 registran entre 65 y 70% de las defunciones. Oaxaca de Juárez y Tuxtepec concentran tan solo el 20% del total.

Gráfica 10: Distribución de las defunciones por LCT por sitio de ocurrencia, Oaxaca 2004-2013



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.
LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la gráfica 10, se puede apreciar que el mayor número de defunciones ocurre en la vía pública. Se incrementó un 13% de 2004 a 2013, en segundo lugar, tenemos a las personas que fallecen en hospitales públicos, cabe destacar un aumento del 5.2% durante el mismo periodo. En cuanto a los hospitales privados cabe destacar que en el año 2005 tuvieron 23.4% de defunciones, superando a los hospitales públicos en un 6.7%.

En la tabla 4 se puede ver, que durante el periodo de estudio el tipo de actor vial con mayor porcentaje de defunción en la vía pública fueron los ocupantes de vehículos con un 66.9%, en segundo lugar tenemos a los ciclistas con 62.5% y por último se encuentran los peatones con 55.9%.

En lo que respecta al tipo de actor vial en las diferentes unidades médicas públicas del estado de Oaxaca, los motociclistas se ubican en la posición número uno con 41.6% del total de las defunciones, los ciclistas en segundo lugar con 37.5% y los peatones con 24.3%.

Tabla 4: Total de defunciones por LCT por tipo de actor vial y sitio de ocurrencia, Oaxaca 2004-2013

Actor vial	Sitio de ocurrencia			
	Vía pública (N=)		Unidad médica pública (N=)	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Peatones	1702	55.9%	738	24.3%
Ciclistas	10	62.5%	6	37.5%
Motociclistas	56	49.6%	47	41.6%
Ocupante de vehículos	1450	66.9%	261	12.0%
Otros vehículos	8	25.8%	7	22.6%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.
LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la tabla 5 se describen las defunciones ocurridas por día de la semana. Se puede observar que el día que tiene mayor porcentaje de defunciones es el domingo, en 8 de los 10 años analizados, en 2004 y 2013 el día sábado fue el que registró mayor mortalidad en los diferentes tipos de actores viales. El periodo de estudio se constató que los fines de semana ocurren alrededor del 50% de las defunciones totales.

Tabla 5: Distribución por día de la semana de las defunciones por LCT, en Oaxaca 2004-2013

Día de la semana	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Lunes	63 (14.16)	67 (11.50)	80 (14.10)	66 (11.48)	81 (13.0)	76 (13.13)	73 (12.59)	71 (14.55)	77 (15.84)	67 (14.35)
Martes	49 (11.01)	75 (12.95)	53 (9.74)	65 (11.3)	75 (12.04)	71 (12.26)	59 (10.17)	47 (9.63)	62 (12.76)	62 (13.28)
Miércoles	45 (10.11)	90 (15.54)	52 (9.56)	87 (15.13)	78 (12.52)	76 (13.13)	67 (11.55)	45 (9.22)	50 (10.29)	52 (11.13)
Jueves	54 (12.13)	58 (10.02)	71 (13.05)	67 (11.65)	72 (11.56)	67 (11.57)	66 (11.38)	48 (9.84)	55 (11.32)	79 (16.92)
Viernes	72 (16.18)	84 (14.51)	82 (15.07)	76 (13.22)	84 (13.48)	57 (9.84)	97 (16.72)	94 (19.26)	70 (14.40)	64 (13.70)
Sábado	83 (18.65)	93 (16.06)	100 (18.38)	105 (18.26)	91 (14.61)	107 (18.48)	109 (18.79)	79 (16.19)	86 (17.70)	72 (15.42)
Domingo	79 (17.75)	112 (19.34)	106 (19.49)	109 (18.96)	142 (22.79)	125 (21.59)	109 (18.79)	104 (21.31)	86 (17.70)	71 (15.20)

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2010-2013

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la tabla 6 se puede ver las diferencias respecto al fin de semana y entre semana. En 2004 existe un mayor porcentaje de defunciones en el fin de semana (52.58%), se puede observar que a partir del 2010 se ve un descenso en el total de las defunciones en el fin de semana y un incremento en las muertes entre semana.

Tabla 6: Distribución porcentual de las defunciones en fin de semana y entre semana por LCT en Oaxaca en 2004-2013

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	n (%)									
Entre semana	211 (47.42)	290 (50.09)	256 (47.06)	285 (49.57)	306 (49.12)	290 (50.09)	265 (45.69)	211 (43.24)	244 (50.21)	244 (50.21)
Fin de semana	234 (52.58)	289 (49.91)	288 (52.94)	290 (50.43)	317 (50.88)	289 (49.91)	315 (54.31)	277 (56.76)	242 (49.79)	242 (49.79)

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

*Fin de semana (viernes, sábado y domingo) *entre semana (lunes, martes, miércoles y jueves).

En la tabla 7 se describen las diferencias de acuerdo al horario de las defunciones. Se observa que durante el periodo de estudio, el mayor porcentaje de muertes ocurrieron en el horario nocturno en 9 de los 10 años analizados. Comparando 2004 con 2013 aumentaron 8.6% las defunciones en el horario nocturno, en estos mismos años en el horario vespertino hubo una disminución del 6.8% del total de las muertes y en el horario matutino únicamente se incrementó el 1.3%.

Tabla 7: Distribución por horario de las defunciones por LCT, en Oaxaca 2004-2013

Horario	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	n (%)									
Matutino	78 (17.5)	114 (19.7)	111 (20.4)	134 (23.3)	153 (24.6)	92 (15.9)	96 (16.5)	102 (20.9)	70 (14.4)	88 (18.8)
Vespertino	182 (40.8)	215 (37.0)	193 (35.5)	205 (35.6)	199 (32.0)	227 (39.2)	222 (38.2)	180 (36.9)	192 (39.5)	159 (34.0)
Nocturno	168 (37.7)	226 (39.0)	219 (40.2)	213 (37.0)	217 (34.9)	242 (41.8)	254 (43.8)	204 (41.8)	217 (44.5)	216 (46.3)
No especificado	18 (4.0)	25 (4.3)	21 (3.9)	24 (4.1)	54 (8.5)	18 (3.1)	8 (1.4)	2 (0.5)	8 (1.6)	4 (0.9)

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la tabla 8 se observan las diferencias en las tasas de mortalidad general de 6 municipios del estado de Oaxaca, para el periodo analizado de 2010 a 2013 Tlacolula ocupa el primer lugar con la mayor tasa de mortalidad en todos los años. Comparando 2010 con 2013, en Tlacolula aumentó 34.5% las defunciones, Oaxaca de Juárez disminuyó 21.6% y en Tuxtepec se incrementó 27.4%.

Tabla 8: Tasa de mortalidad general por municipios del estado de Oaxaca, 2010-2013

Municipios	2010	2011	2012	2013
Huajuapán de León	9.8	19.2	18.8	9.2
Juchitán	31.7	15.7	17.6	13.3
Oaxaca de Juárez	32.8	26.5	28	25.7
Salina Cruz	11.9	14.2	17.6	13.9
Tuxtepec	16.4	22.5	19.2	20.9
Tlacolula	70.1	48.9	57.5	94.3

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2010-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

*Únicamente se analizaron los últimos 4 años del periodo de estudio, ya que no estaba disponible la información de las proyecciones poblacionales corregidas de estos municipios antes del año 2010.

En la tabla 9 se observa una comparación de 2 años del total de las defunciones ocurridas en la vía pública y en las diferentes unidades médicas públicas del estado de Oaxaca. En el grupo etario menor a 10 años se observó una reducción del 20.7% de las defunciones en la vía pública, con respecto a los años 2004 y 2013. En 2004 los individuos de 20 a 34 años tuvieron 47.1% del total de las muertes, al compararlo con 2013 aumentaron 15.5% las defunciones. El grupo con mayor mortalidad en 2013 fue el de 35 a 59 años de edad con 67.3%.

En 2004 en las unidades médicas públicas los menores de 10 años tuvieron un porcentaje de defunción de 21.2%, comparando 2013 con 2004 aumentó 9.2% el total de las defunciones. En 2013 aumentaron 9.2 % las defunciones en menores de 10 años en comparación con 2004.

Tabla 9: Total de defunciones por LCT por sitio de ocurrencia y grupo etario, Oaxaca 2004 y 2013

Año	Grupo de edad	Sitio de ocurrencia			
		Unidad médica pública		Vía pública	
		N	%	N	%
2004	<10 años	7	21.2	20	60.6
	10a19 años	11	20.8	20	37.7
	20a34 años	32	23.5	64	47.1
	35a59 años	28	18.5	34	22.5
	60 y más años	21	29.6	0	0
2013	<10 años	7	30.4	9	39.1
	10a19 años	13	25.0	30	57.7
	20a34 años	47	30.3	97	62.6
	35a59 años	34	22.2	103	67.3
	60 y más años	27	32.5	45	54.20

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

En la tabla 10 se observan las defunciones por meses del año. Comparando el mes de Enero del 2013 con 2004, aumentaron un 75% las defunciones, Diciembre tuvo una disminución del 31.5%. El 2008 fue el año con más defunciones, y 2004 el de menos defunciones durante el periodo de estudio, en Enero del 2008 ocurrieron 12.2% del total de las defunciones siendo el mes con mayor porcentaje de muertes. El mes de marzo del 2004 comparado con 2013 aumentaron las defunciones en un 25%. Enero 2007 fue el mes con mayor número de defunciones, con un total de 88 en los años analizados.

Tabla 10: Total de defunciones por LCT por mes del año en Oaxaca, 2004-2013

Mes	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	n (%)									
Enero	24	46	46	88	76	43	50	54	43	42
Febrero	48	61	55	32	61	45	56	21	33	60
Marzo	34	39	48	35	60	51	52	52	49	42
Abril	32	60	54	37	50	48	55	50	49	49
Mayo	41	61	50	40	55	79	58	56	41	41
Junio	27	41	60	47	31	52	38	38	37	33
Julio	23	41	24	34	35	34	44	34	42	36
Agosto	46	40	48	43	31	41	37	35	33	28
Septiembre	39	39	34	54	49	31	30	26	36	32
Octubre	46	58	58	55	45	46	55	51	48	43
Noviembre	47	45	34	51	66	51	45	38	42	35
Diciembre	38	48	33	60	64	58	60	33	34	26

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y proyecciones CONAPO, 2004-2013.

LCT: Lesiones causadas por tránsito.

10. DISCUSIÓN

La mortalidad por LCT constituye un problema de salud pública importante, ya que los efectos pueden ser a corto, mediano y largo plazo, generando cambios en la salud física y mental de los individuos, en la economía familiar por las pérdidas de ingresos inesperados, en los planes y en el futuro de la familia³³.

El cálculo de las tasas de las LCT se rige con el análisis de los registros de mortalidad, lo que conlleva a subestimar en grado considerable la magnitud del problema. Sin embargo, estos cálculos no consideran a las personas que demandan atención como efecto de las LCT no fatales³⁴.

La tasa de mortalidad por LCT en el estado de Oaxaca se ha estabilizado, a pesar del aumento de la población y del parque vehicular. Entre 2010 y 2013, los vehículos han aumentado un 17% y la población un 2.5%. En estos mismos años a nivel mundial se ha incrementado un 16% el uso de vehículos de motor y 4% la población²⁸. Estos datos son muy similares, lo cual indica que las intervenciones puestas en marcha a nivel mundial, nacional y estatal han servido para mejorar la seguridad vial. Aproximadamente el 75 % de las muertes por LCT se producen en países de ingresos medios, pese a que esos países únicamente concentren el 53% de los vehículos de todo el mundo²⁸.

En México existe una legislación vigente que obliga a los individuos al uso de cinturón de seguridad, sillas de retención infantil, casco de motocicleta, evitar el uso de distractores como son los medios de comunicación; además sanciona a los conductores que están bajo los efectos del alcohol o alguna sustancia tóxica. Sin embargo, el problema radica en aplicar las leyes²⁵.

El artículo 46 de la Ley de Tránsito del Estado de Oaxaca refiere que los ocupantes de vehículos deberán contar en los asientos delanteros con cinturones de seguridad³⁵. La nueva reforma a la ley menciona que es obligatorio el uso de

cinturón de seguridad tanto para pasajeros de los asientos delanteros como para los de asientos traseros. Sin embargo, el cumplimiento de la legislación y sus sanciones son un desafío para los sectores encargados de la seguridad vial. Aunque el presente análisis no se analizó ésta variable, es necesario integrarla en los registros de mortalidad, con el fin de fortalecer las estrategias vigentes, tanto a nivel nacional como en el estado.

Dentro de las medidas orientadas a separar exposición entre vehículos y peatones por espacio y tiempo se incluyen puentes peatonales, barreras, vallas, banquetas, isletas de refugio para proteger peatones, instalación de semáforos peatonales en intersecciones de riesgo, entre otros³⁶. Existen una gama de alternativas diferentes a puentes peatonales que deben implementarse; muchas de ellas pasan por modificaciones al medio ambiente, control de la velocidad, educación, cumplimiento de la legislación y respeto por el peatón³⁶. Existen problemas relacionados con la inseguridad en México, lo que incita a los peatones a tomar el riesgo de cruzar las calles en lugar de hacer el uso del puente peatonal⁶.

Conscientes de la problemática que representan las LCT en la población y en el sector salud, se han implementado diversas intervenciones con el fin de proteger a los usuarios vulnerables. Una de las medidas preventivas para disminuir las defunciones por atropellamientos es reducir la velocidad de los autos. Los límites máximos de velocidad en vías urbanas deberían ser inferiores o iguales a 50 km/h.²⁸ La ley de tránsito estatal en el artículo 97 menciona que la velocidad máxima en la ciudad es de 60 kilómetros por hora (km/h) excepto en las zonas escolares en donde será de 20 kilómetros por hora (km/h), 60 minutos antes y después de los horarios de entrada y salida de los planteles escolares, y en donde el señalamiento indique otro límite³⁵.

El programa de alcoholimetría tiene como objetivo contribuir a la disminución, mediante acciones preventivas, de la ocurrencia y gravedad de las lesiones

causadas por el tránsito, así como las consecuencias de conducir bajo los efectos del alcohol³⁷.

En el estado de Oaxaca los avances sobre el programa de alcoholimetría son mínimos, a pesar de implementarlo, se desconoce si son correctamente aplicadas las pruebas a los conductores de los vehículos. No realizan capacitación ni mandan informes a CONAPRA, por lo que las estadísticas no se conocen. Así mismo no se sabe qué día de la semana es aplicado ni en qué municipios del estado se conlleva el programa³⁷.

El marco analítico de las LCT no debe partir sólo desde el sector salud, ya que la naturaleza es multifactorial y esto requiere que las acciones de promoción y prevención incluyan a otras instituciones³⁴.

En materia de seguridad vial, un observatorio estatal de lesiones se encarga de estudiar, vigilar, observar e investigar las características de los factores de riesgo y permite proponer soluciones al problema de seguridad vial en cualquier lugar y bajo cualquier contexto, también es de utilidad para conocer la magnitud de las Lesiones Causadas por el Tránsito, la efectividad de las medidas e intervenciones implementadas; es decir, mejorar las condiciones de salud de una población determinada mediante un enfoque de salud pública³⁸. De acuerdo al mapa de implementación de observatorios de lesiones que presenta el STCONAPRA en su portal, el estado de Oaxaca no cuenta con un acta de instalación³⁹. Aunque si se reporta la información en la plataforma RAVMex.

La Estrategia Nacional de Seguridad Vial hace énfasis en mejorar la infraestructura vial urbana e interurbana, pero no menciona específicamente si es en mejorar la calidad de los puentes peatonales, semáforos peatonales, la iluminación de las calles, y cuáles son los límites de velocidad establecidos.

Más de la mitad de la mortalidad por las lesiones causadas por tránsito en el mundo se encuentra en el grupo de edad de 15 a 44 años²⁶. Afectan

desproporcionadamente más a los hombres que a las mujeres¹¹. Los peatones representan casi la mitad de las muertes por accidentes de tránsito²⁷ y los ocupantes de vehículo automotor con un 37-48%⁶. Lo cual es consistente con los hallazgos de este estudio en el que los hombres representan más del 70% de las muertes, los peatones más del 50%, los ocupantes de vehículos en promedio 40% y es más frecuente en población joven de 20 a 34 años de edad.

Al analizar la distribución de la mortalidad por municipio, Oaxaca de Juárez es el número uno en defunciones, pero en cuanto a la mayor tasa de mortalidad se encontró el municipio de Tlacolula. Esto puede asociarse con la falta de planeación de la urbanización, incremento de la concentración de vehículos y personas, y el rápido crecimiento de las industrias.

En cuanto a las variables sitio de ocurrencia, ocupación, escolaridad y estado civil; los hallazgos de este estudio fueron: el mayor porcentaje de defunciones ocurrieron en la vía pública, en personas con la primaria terminada, en individuos unidos y en personas con trabajo remunerado. Esto puede explicarse a partir de la necesidad de desplazarse a sus centros de trabajos, y por tanto están más expuestos en la vía pública.

En un estudio previo se observó que de las personas con una LCT atendidos en la sala de urgencia de un hospital del área metropolitana de Guadalajara, la edad promedio fue de 26 años, el 62 % eran hombres, el 22% eran peatones, el 39 % eran ocupantes de automóviles y el 32 % eran motociclistas o ciclistas⁴⁰. En nuestro estudio, la mortalidad por LCT para los diferentes tipos actores viales en una unidad médica pública fue para los motociclistas con un 41.6%, los ciclistas 37.5 y los peatones 24.3%. Esto difiere de las estadísticas del hospital de Guadalajara. Otros resultados del presente análisis sobre la mortalidad en la vía pública, muestra que los ocupantes de vehículos de motor ocupan la primera posición con un 66.9%, en segundo lugar tenemos a los ciclistas con 62.5% y por último se encuentran los peatones con 55.9%. Los peatones son el tipo de actor vial con mayor número de

defunciones, con un promedio en los 10 años de estudio de 56.8% del total de las defunciones, esto responde a nuestra hipótesis planteada.

De acuerdo con los objetivos de este análisis, pudimos observar que la tasa de mortalidad por LCT más alta durante el estudio fue para los peatones con 8 defunciones por 100,000 habitantes. Los ocupantes de vehículos tuvieron una tasa promedio de 5.7 muertes por 100,000 habitantes, los motociclistas de 0.3 muertes por 100,000 habitantes, los ciclistas de 0.1 muertes por 100,000 habitantes y para otros vehículos fue de 0.1 muertes por 100,000 habitantes.

Los resultados obtenidos del presente estudio, permiten confirmar la ya conocida importancia de las Lesiones Causadas por el Tránsito, los cuales pueden ser de utilidad para desempeñar un rol importante que conlleve a los tomadores de decisiones para la generación de nuevas estrategias en seguridad vial para beneficio del estado de Oaxaca. Lo anterior con la finalidad de disminuir las muertes y las lesiones no fatales que producen discapacidad permanente o temporal, que impactan en los servicios de salud al producir una mayor demanda en servicios de alta especialidad, rehabilitación, y efectivamente el costo es alto para las personas y para el propio sistema de salud.

11. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos de esta investigación al analizar el comportamiento de la mortalidad para los diferentes actores viales, se concluye que la seguridad vial en el estado de Oaxaca, puede lograrse mediante esfuerzos coordinados entre los distintos niveles, para generar estrategias y políticas públicas en materia de seguridad vial que mejoren la infraestructura urbana y suburbana, la aplicación correcta de la ley de tránsito, conductores con cultura vial, un eficiente servicio de atención médica pre hospitalaria, señalización y sobre todo, programas de educación y prevención para la población en general del estado. Lo anterior con el objetivo de disminuir la mortalidad por LCT. Sin embargo, es importante que se involucren diversos sectores, ya que es una tarea multidisciplinaria donde deben participar ramas como la ingeniería civil, ingeniería mecánica, topógrafos, psicólogos, arquitectos, sociólogos, médicos entre otros.

Las LCT son consideradas lesiones no intencionales. Tienen relevancia en términos de salud pública, aunque ocurren de manera súbita y generan distintos tipos de daños a la salud en el momento en que ocurren, la mayoría de estos eventos son prevenibles tanto en su ocurrencia como en las consecuencias en salud que generan.

12. RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos en el presente análisis de mortalidad, se generan las siguientes recomendaciones:

1. Evaluar periódicamente los programas existentes en seguridad vial, con el fin de optimizar los recursos destinados para cada programa e intervención, para garantizar su correcta aplicación y demostrar el efecto que tiene en los indicadores en salud seleccionados, principalmente, en las tasas de mortalidad.
2. Mejorar la clasificación y el registro de los datos de la mortalidad por LCT, con el fin de mejorar la calidad y oportunidad de la información, y así, poder retroalimentar de la mejor manera a los tomadores de decisiones de los sectores involucrados en la seguridad vial. Del mismo modo, se deberá homologar las definiciones y la información que se colecta, para que esta sea comparable entre todos los sectores participantes.
3. Fortalecer el establecimiento del Observatorio Estatal de lesiones, con el fin de coadyuvar con la calidad de la información colectada y así mismo poder estudiar, vigilar y analizar los diferentes factores de riesgo de las LCT. Esto nos permite proponer soluciones a la problemática, generando nuevas intervenciones y estrategias sobre seguridad vial.
4. Continuar con la generación de evidencia científica que permita fortalecer las estrategias implementadas.
5. Implementar intervenciones efectivas y basadas en evidencia, que también sean sensibles a las necesidades de los usuarios y la población vulnerable.

6. Mejorar la colaboración y la coordinación intersectorial e interinstitucional, con la finalidad de reducir la morbimortalidad por las LCT al mitigar los factores de riesgo, y proponer estrategias de seguridad vial para beneficio de la población del estado de Oaxaca, esto junto a la coordinación del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes y sus Consejos Estatales.
7. Mejorar el marco legal en materia de seguridad vial, incorporando los principales factores de riesgo de las LCT y generar los medios necesarios que garanticen su correcta aplicación, para que los ciudadanos del estado de Oaxaca se apeguen estrictamente al reglamento de tránsito.
8. Mejorar calidad de la vía pública, tanto en zonas urbanas y suburbanas, con el fin de que sea accesible y segura para los usuarios más vulnerables, invirtiendo más recursos financieros en la mejora de los puentes peatonales, semáforos peatonales y la iluminación de las calles.
9. Mejorar el transporte público, con el fin de favorecer la movilidad y la seguridad de las personas, así como involucrar a la industria automotriz, para garantizar la adquisición de vehículos más seguros y que cumplan con los estándares de calidad internacionales.
10. Incorporar a la seguridad vial desde la educación básica, para que los mismos alumnos sean transmisores del conocimiento aprendido e influir a largo plazo en el comportamiento de las personas, para que estas mejoren su comportamiento sobre la vía pública.
11. Profesionalizar la formación de promotores en seguridad vial, con una perspectiva holística y que favorezca la participación intersectorial, esto con la finalidad de instruir y concientizar a la población sobre la importancia de los factores de riesgo de las LCT.

13. LIMITACIONES

Este estudio presenta algunas limitaciones. Por tratarse de un estudio transversal no es posible establecer asociaciones causales. La fuente de datos para este estudio, utilizó registros oficiales de mortalidad del INEGI, lo que limita el análisis de la mortalidad a las variables establecidas en dicho registro. Otro aspecto relevante, es el hecho de tener una gran cantidad de datos cuya información es “no especificada”, subestimando así la magnitud del problema. El tiempo y los recursos disponibles para este trabajo de investigación son escasos, puesto que están condicionados a calendarios académicos y desarrollado por personal en formación cuyo financiamiento proviene de una beca.

14. BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud. Temas de salud. Traumatismos, Tráfico. 2012. http://www.who.int/topics/injuries_traffic/es
2. Mohan D, Tiwari G, Khayesi M, Nafukho FM. Prevención de lesiones causadas por el tránsito: Manual de capacitación. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2008
3. World Health Organization. Global status report on road safety. Geneva, 2015
4. Secretariado Técnico para el Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (STCONAPRA). Informe del estado de la seguridad Vial en México 2015
5. Rafael Lozano y cols. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. Salud Pública Méx 2013; Vol. 55(6):580-594
6. Pérez-Núñez R, Hajar M, Celis A, Hidalgo E. El estado de las lesiones causadas por el tránsito en México: Evidencias para fortalecer la estrategia mexicana de seguridad vial. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro 2014; 30(5): 911-925.
7. Hajar M. Los accidentes como problema de salud pública en México retos y oportunidades. México: Intersistemas, 2014.
8. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Geneva: OMS. Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020.
9. World Health Organization. Global status report on road safety. Geneva, 2015
10. OPS. Informe sobre la situación de la Seguridad Vial en la Región de las Américas. 2015
11. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Washington, D.C.: OPS. Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en la Región de las Américas: 2009.

12. Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía [Internet].2016
13. Secretaría de Salud. Informe sobre la situación de la seguridad vial. México, 2014, p 133-136.
14. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D. C: 2008. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud., pág. 942-944.
15. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C.2008: Prevención de lesiones causadas por el tránsito. Manual de capacitación; pág. 34-39
16. Mohán D, Tiwari G, Khayesi M, Muyia Nafukho F. Prevención de lesiones causadas por el tránsito: manual de capacitación. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2008.
17. Guancho Garcell H, Martínez Quesada CE, Gutiérrez García F. Efecto del alcohol en la capacidad de conducción de vehículos automotores. Rev Cubana Salud Pública. 2007; 33(1).
18. OMS. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009.
19. Peden MM, Scurfield R, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, Mathers C. World report on road traffic injury prevention. Geneva: World Health Organization; 2004.
20. Cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil: un manual de seguridad vial para decisores y profesionales. Londres: FIA Foundation for the Automobile and Society, 2009.
21. Uso del celular al volante: un problema creciente de distracción del conductor Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2011.
22. Organización Panamericana de la Salud. Cascos: Manual de seguridad vial para decisores y profesionales. Washington, DC: OPS; 2008.

23. Control de la velocidad: Un manual de seguridad vial para los responsables de tomar decisiones y profesionales. Ginebra: Sociedad Global de Seguridad Vial (GRSF por sus siglas en inglés), 2008.
24. Arreola-Rissa C, Santos-Guzmán J, Esquivel-Guzmán A, Mock CN. Traffic-related deaths in Nuevo León, México: causes and associated factors. *Salud Publica Mex* 2008; 50 supl 1:S48-S54
25. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Geneva: OMS. Resumen informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Disponible en: www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013
26. Seid M, Azazh A, Enquselassie F, Yisma E. Injury characteristics and outcome of road traffic accident among victims at Adult Emergency Department of Tikur Anbessa specialized hospital, Addis Ababa, Ethiopia: a prospective hospital based study. *BMC Emergency Medicine*, 2015; 15:10
27. Puvanachandra P, Hoe C, Sayed HF, Saad R, Gasseer N, Bakr M, Hyder A (2012) Road Traffic Injuries and Data Systems in Egypt: Addressing the Challenges, *Traffic Injury Prevention*, 13:sup1, 44-56
28. OMS. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial:. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015.
29. Mayorga LE. Mortalidad por Accidente de Tránsito en la Región Vial Tunja-San Gil, Colombia, 2001. *Rev. Salud Publica* 2008; 5 (2): 158-171.
30. Moyano E, Jucksch R, Bianchi A. Aportaciones a las ciencias de la salud: El comportamiento peatonal arriesgado de chilenos y brasileros. *Terapia psicológica* 2014; 32 (3): 227-234.
31. Vargas M, Solano L. Accidentes de tránsito fatales en costa rica en el 2007. Departamento de Medicina Legal, Poder Judicial, Costa Rica, 2008.
32. Hernández V. Análisis exploratorio espacial de los accidentes de tránsito en Ciudad Juárez, México. *Rev Panam Salud Pública* 2012; 31(5): 396–402.

33. Pérez Núñez R, Ávila L, Híjar M, Pelcastre B, Celis A. A qualitative approach to the intangible cost of road traffic injuries. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* Vol. 19, No. 1, March 2012, 69–79.
34. Ávila L, Medina C, Pérez-Núñez R, Híjar M, Aracena B, Hidalgo E, Palma O. Prevalencia de accidentes de tránsito no fatales en México: resultados de la ENSANUT 2006. *Salud Pública Méx* 2008; Vol. 50(sup 1):38-47.
35. Ley de Tránsito del estado de Oaxaca. México. 1999
36. Rodríguez M, Campuzano J. Medidas de prevención primaria para controlar lesiones y muertes en peatones y fomentar la seguridad vial. *Rev. salud pública*. 12 (3): 497-509, 2010
37. Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes [Internet]. México: STCONAPRA, (actualizado nov 2013; citado 27 may 2015). Seguridad vial; [aproximadamente 1 página]. Disponible en: http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Documentos/Informe_Nacional.pdf
38. Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes. Metodología para desarrollar un Observatorio de Lesiones Causadas por el Tránsito. STCONAPRA. México 2010.
39. Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes [Internet]. México: STCONAPRA, (citado 23 may 2016). Seguridad vial; [aproximadamente 1 página]. Disponible en: http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Observatorio_Nacional_Lesiones.html ANEXOS
40. Pérez Núñez R, Ávila L, Híjar M, Pelcastre B, Celis A, Salinas A. Economic impact of fatal and non-fatal road traffic injuries in Guadalajara Metropolitan Area and Jalisco, Mexico *Injury Prevention* 2011;17:297e303. doi:10.1136/ip.2010.027995 297

15. ANEXOS

15.1 Anexo 1: Certificado de defunción



SECRETARÍA DE SALUD CERTIFICADO DE DEFUNCIÓN

Modelo
FOLIO
00000000

ANTES DE LLENAR EL CERTIFICADO, ES NECESARIO QUE LEA LAS INSTRUCCIONES EN EL REVERSO

ENTREGUE EL ORIGINAL Y LAS DOS COPIAS AL REGISTRO CIVIL PARA OBTENER EL ACTA DE DEFUNCIÓN

DEL FALLECIDO	1. NOMBRE DEL FALLECIDO(A) Nombre(s) _____ Apellido Paterno _____ Apellido Materno _____		
	2. SEXO Masculino <input type="radio"/> 1 Femenino <input type="radio"/> 2 Desconocido <input type="radio"/> 9	3. NACIONALIDAD Mexicana <input type="radio"/> 1 Otra <input type="radio"/> 2 Especifique _____	4. FECHA DE NACIMIENTO Día _____ Mes _____ Año _____
	5. EDAD CUMPLIDA Para menores de un año: _____ Para menores de un año o más: _____ Para personas de un año o más: _____ Desconocido <input type="radio"/> (consulte el instructivo de llenado)		
	6. CURP DEL FALLECIDO(A) Grupos _____		
	7. ESTADO CIVIL Soltero(a) <input type="radio"/> 1 Vido(a) <input type="radio"/> 2 Divorciado(a) <input type="radio"/> 3 En unión libre <input type="radio"/> 4 Casado(a) <input type="radio"/> 5 Se ignora <input type="radio"/> 9		
	8. RESIDENCIA HABITUAL Añote el domicilio permanente donde vivía el fallecido(a): 8.1 Calle y número _____ 8.2 Localidad o Colonia _____ 8.3 Municipio o Delegación _____ 8.4 Entidad Federativa _____		
	9. OCUPACIÓN HABITUAL _____		
	10. ESCOLARIDAD Ninguna <input type="radio"/> 1 Primaria incompleta (de 1 a 3 grados) <input type="radio"/> 2 Primaria completa <input type="radio"/> 3 Secundaria incompleta <input type="radio"/> 4 Secundaria completa <input type="radio"/> 5 Bachillerato o preparatoria <input type="radio"/> 6 Profesional <input type="radio"/> 7 No aplica <input type="radio"/> 8 Se ignora <input type="radio"/> 9		
	11. INSTITUCIÓN DE DERECHO HABIENTE Ninguna <input type="radio"/> 1 IMSS <input type="radio"/> 2 ISSSTE <input type="radio"/> 3 PEMEX <input type="radio"/> 4 SEDENA <input type="radio"/> 5 SEMAR <input type="radio"/> 6 Seguro Popular <input type="radio"/> 7 Otra <input type="radio"/> 8 Se ignora <input type="radio"/> 9		
	12. NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL O DE AFILIACIÓN _____		
DE LA DEFUNCIÓN	13. LUGAR DE OCURRENCIA DE LA DEFUNCIÓN Marque con una "X" el lugar donde ocurrió la defunción. Si está suceso en lugar diferente a los descritos en las opciones, seleccione la opción Otro lugar (12). Secretaría de Salud <input type="radio"/> 1 BSSG Oportunidades <input type="radio"/> 2 IMSS <input type="radio"/> 3 ISSSTE <input type="radio"/> 4 PEMEX <input type="radio"/> 5 SEDENA <input type="radio"/> 6 Via pública <input type="radio"/> 10 Otro lugar <input type="radio"/> 12 SEMAR <input type="radio"/> 7 Otra unidad pública <input type="radio"/> 8 Unidad Médica privada <input type="radio"/> 9 Hogar <input type="radio"/> 11 Se ignora <input type="radio"/> 99		
	14. DOMICILIO DONDE OCURRIÓ LA DEFUNCIÓN 14.1 Calle y número _____ 14.2 Localidad o Colonia _____ 14.3 Municipio o Delegación _____ 14.4 Entidad Federativa _____		
	15. FECHA DE LA DEFUNCIÓN Día _____ Mes _____ Año _____	16. ¿TUVO ATENCIÓN MÉDICA ANTES DE LA MUERTE? Sí <input type="radio"/> 1 No <input type="radio"/> 2 Se ignora <input type="radio"/> 9	17. ¿SE PRACTICÓ NECROPSIA? Sí <input type="radio"/> 1 No <input type="radio"/> 2
	18. CAUSAS DE LA DEFUNCIÓN (Añote una sola causa en cada renglón. Evite señalar modos de morir -ejemplo: paro cardíaco, asfexia, etc.) Intervalo apropiado entre el inicio de la enfermedad y la muerte Código CIE-10		
	PARTE I Enfermedad, lesión o estado patológico que produjo la muerte directamente a) Debido a (o como consecuencia de) _____ Causas antecedentes Estados morbosos, si existiera alguno, que produjeron la causa consignada arriba, mencionándolos en último lugar la causa básica b) Debido a (o como consecuencia de) _____ c) Debido a (o como consecuencia de) _____ d) _____		
	PARTE II Otros estados patológicos significativos que contribuyeron a la muerte, pero no relacionados con la enfermedad o estado morboso que la produjo		
	19. CAUSA BÁSICA DE DEFUNCIÓN Espacio para código CIE-10 _____		
	20. ¿SE LA DEFUNCIÓN CORRESPONDE A UNA MUJER EN EDAD FÉRTIL, ESPECIFIQUE SI LA MUERTE OCURRIÓ DURANTE: El embarazo <input type="radio"/> 1 El parto <input type="radio"/> 2 El puerperio <input type="radio"/> 3 43 días a 11 meses después del parto o aborto <input type="radio"/> 4 No estuvo embarazada durante los 11 meses previos a la muerte <input type="radio"/> 5		
	21. ¿LAS CAUSAS ANOTADAS FUERON COMPLICACIONES DEL EMBARAZO, PARTO O PUERPERIO? Sí <input type="radio"/> 1 No <input type="radio"/> 2		
	22. ¿LAS CAUSAS ANOTADAS COMPLICARON EL EMBARAZO, PARTO O PUERPERIO? Sí <input type="radio"/> 1 No <input type="radio"/> 2		
MUERTE ACCIDENTALES Y VIOLENTAS	23. SI LA MUERTE FUE ACCIDENTAL O VIOLENTA, ESPECIFIQUE Accidente <input type="radio"/> 1 Homicidio <input type="radio"/> 2 Suicidio <input type="radio"/> 3 Se ignora <input type="radio"/> 9		
	23.2 ¿Ocurrió en el desempeño de su trabajo? Sí <input type="radio"/> 1 No <input type="radio"/> 2 Se ignora <input type="radio"/> 9		
	23.3 Lugar donde ocurrió la lesión Vivienda particular <input type="radio"/> 1 Institución residencial <input type="radio"/> 2 Escuela u oficina pública <input type="radio"/> 3 Área deportiva <input type="radio"/> 4 Calle o carretera (vía pública) <input type="radio"/> 5 Área comercial o de servicios <input type="radio"/> 6 Área industrial (taller, fábrica u otra) <input type="radio"/> 7 Granja (rancho o parcela) <input type="radio"/> 8 Otro <input type="radio"/> 9 Se ignora <input type="radio"/> 9		
	23.4 Violencia familiar ¿El presunto agresor es familiar del fallecido(a)? Sí <input type="radio"/> 1 No <input type="radio"/> 2 Se ignora <input type="radio"/> 9		
	23.5 La defunción fue registrada en el Ministerio Público con el acta número _____ 23.6 Describa brevemente la situación, circunstancia o motivos en que se produjo la lesión _____		
DEL REG. CIVIL	23.7.1 Calle y Localidad o Colonia _____ 23.7.2 Municipio o Delegación _____ 23.7.3 Entidad Federativa _____		
	24. DATOS DEL INFORMANTE 24.1 Nombre _____ 24.2 Parentesco con el fallecido(a) _____		
	25. CERTIFICADA POR Médico tratante <input type="radio"/> 1 Médico legista <input type="radio"/> 2 Otro médico <input type="radio"/> 3 Persona autorizada por la Secretaría de Salud <input type="radio"/> 4 Autoridad civil <input type="radio"/> 5 Otro <input type="radio"/> 9		
	26. SI EL CERTIFICANTE ES MÉDICO Número de la cédula profesional _____		
	27. DATOS DEL CERTIFICANTE 27.1 Nombre y Firma _____ 27.2 Domicilio y Teléfono _____		
DEL REG. CIVIL	28. FECHA DE CERTIFICACIÓN Día _____ Mes _____ Año _____		
	29. LA DEFUNCIÓN FUE INSCRITA EN LA ORIGINAL O JUZGADO Núm. _____ Libro Núm. _____ 29.1 Acta Núm. _____		
	30. LUGAR Y FECHA DE REGISTRO 30.1 Localidad _____ 30.2 Municipio _____ 30.3 Entidad _____ 30.4 Día _____ Mes _____ Año _____		

LOS DATOS PERSONALES ESTARÁN PROTEGIDOS CONFORME A LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA GOBIERNAMENTAL Y LOS LINEAMIENTOS DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES.
ATENCIÓN: SE LE RECUERDA AL PERSONAL DEL REGISTRO CIVIL QUE DEBE REMITIR ESTE ORIGINAL A LA SECRETARÍA DE SALUD

15.2 Anexo 2: Factores de riesgo de la OMS de LCT

PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN LAS LCT

Factores que influyen en la exposición al riesgo	Factores que influyen en la posibilidad de que se produzcan choques	Factores que influyen en la gravedad de un choque	Factores que influyen en el resultado de los traumatismos después del choque
1. Factores económicos como el nivel de desarrollo económico y de carencias sociales.	1. Velocidad excesiva.	1. Factores de tolerancia humana.	1. Demora en la detección del choque y en el traslado de los heridos a un hospital
2. Factores demográficos como la edad y el sexo.	2. Consumo de alcohol, medicamentos o drogas recreativas.	2. Velocidad inadecuada. 3. Presencia de Alcohol o Drogas	2. Incendio como consecuencia de la colisión.
3. Prácticas de ordenamiento territorial que influyen en las distancias que debe recorrer la población y en los medios que utiliza para moverse.	3. Cansancio. 4. Ser varón y joven	3. No utilizar el cinturón de seguridad ni las sillas de retención infantil.	3. Escape de sustancias peligrosas. 4. Falta de atención médica pre hospitalaria adecuada.
4. Combinación de tránsito motorizado de gran velocidad con usuarios vulnerables de la vía pública.	5. Que el conductor y los demás acompañantes sean todos jóvenes.	4. No usar casco protector por los usuarios para los vehículos de dos ruedas.	5. Presencia de alcohol y drogas.
5. Atención insuficiente a la integración de la función vial en las decisiones relativas a los límites de velocidad y al trazado y diseño de la red vial.	6. Ser usuario vulnerable de la vía pública en zonas urbanas o residenciales.	5. Presencia de objetos rígidos a los costados del camino que no amortiguan el impacto en caso de choque.	6. Dificultad para sacar a las personas de los vehículos y prestarles asistencia.

Fuente: Elaboración propia con datos del Manual de capacitación de prevención de lesiones causadas por el tránsito. Washington, D.C:OPS.2008