

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES  
PROGRAMA DE MAESTRÍA CLÍNICA PROFESIONAL EN MEDICINA LEGAL

TÍTULO:

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y CLÍNICO MEDICO LEGALES  
DE LOS PASAJEROS MENORES DE EDAD EN HECHOS DE TRÁNSITO  
EVALUADOS EN LA CLÍNICA DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y  
CIENCIAS FORENSES DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ DURANTE LOS  
AÑOS 2019-2020.**

AUTOR:

**JOSHUA BROWN BROWN**

8-800-780

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

OCTUBRE, 2022



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES  
PROGRAMA DE MAESTRÍA CLÍNICA PROFESIONAL EN MEDICINA LEGAL

TÍTULO:

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y CLÍNICO MEDICO LEGALES  
DE LOS PASAJEROS MENORES DE EDAD EN HECHOS DE TRÁNSITO  
EVALUADOS EN LA CLÍNICA DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y  
CIENCIAS FORENSES DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ DURANTE LOS  
AÑOS 2019-2020.**

AUTOR:

**JOSHUA BROWN BROWN**

8-800-780

MÉDICO RESIDENTE DE MEDICINA LEGAL

ASESOR:

Dr. JUAN CARLOS RODRIGUEZ ARCIA

MÉDICO ESPECIALISTA DE MEDICINA LEGAL

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

OCTUBRE, 2022

---

---

---

## **Agradecimientos**

Doy gracias a Dios primeramente por permitirme la vida y la bendición de otro logro académico, a mi esposa, familiares y amigos por el apoyo incondicional, y al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses por facilitar la información y la recolección de los datos relacionados al estudio, como también a los médicos especialistas y a todo el equipo del Instituto, por su asesoramiento y orientación en mi formación.

## ÍNDICE GENERAL

---

### CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y CLÍNICO MEDICO LEGALES DE LOS PASAJEROS MENORES DE EDAD EN HECHOS DE TRÁNSITO EVALUADOS EN LA CLÍNICA DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ DURANTE LOS AÑOS 2019-2020.

---

<b>Página</b>	
Índice de cuadros .....	5
Índice de graficas.....	6
Índice de anexo .....	7
Resumen .....	8
Introducción .....	11
Fundamento Teórico .....	13
Objetivos de Investigación .....	22
Metodología .....	23
Resultados .....	24
Discusión y Conclusiones .....	36
Recomendaciones .....	38
Referencias Bibliográficas .....	39
Anexos .....	43

---

## **INDICE DE CUADROS**

**Tabla N° 1** Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante el 2019 y 2020, según grupos de edad.

**Tabla N° 2** Distribución y porcentajes de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante los años 2019-2020, según meses del año.

**Tabla N° 3** Distribución del uso de sistemas de seguridad en los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según grupos de edad

## INDICE DE GRÁFICAS

**Fig. N° 1** Sistema de retención según grupo-peso según la Norma R44/04

**Gráfica N° 1** Distribución total de los casos de menores de edad víctimas no fatales de hechos de tránsitos reportados en la República de Panamá y los evaluados en la sección de Clínica Médico Legal del IMELCF a nivel nacional, durante los años 2019 y 2020

**Gráfica N° 2.** Distribución de la selección de los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsitos evaluados en la sección de clínica médico legal, según agencias del IMECF de la provincia de Panamá durante los años 2019 y 2020.

**Gráfica N° 3** Porcentaje de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante el 2019 y 2020, según grupos de edad.

**Gráfica N° 4** Incidencia de los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante el 2019 y 2020, según sexo.

**Gráfica N° 5** Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante los años 2019-2020, según meses del año.

**Gráfica N° 6** Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según la región anatómica afectada.

**Gráfica N° 7** Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según las lesiones traumáticas más comunes.

**Gráfica N° 8** Distribución de casos de menores de edad con lesiones traumáticas, pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según edad.

**Gráfica N° 9** Porcentaje del uso de sistemas de seguridad en los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según grupos de edad.

**Gráfica N° 10** Porcentaje de los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según la ubicación dentro del vehículo .

**Gráfica N° 11** Distribución de los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según el tipo de colisión.

**Gráfica N°12** Porcentaje de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según el tiempo de incapacidad médico legal definitiva asignados.

## **INDICE DE ANEXOS**

**Cuadro N° 1** PASAJEROS VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, DISTRITOS DE PANAMÁ, Y SAN MIGUELITO: AÑO 2019.

**Cuadro N° 2** PASAJEROS VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, DISTRITOS DE PANAMÁ, Y SAN MIGUELITO: AÑO 2020

**Cuadro N° 3** VÍCTIMAS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, POR CLASE DE ACCIDENTE, SEGÚN EDAD. AÑO 2019.

**Cuadro N° 4** VÍCTIMAS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, POR CLASE DE ACCIDENTE, SEGÚN EDAD. AÑO 2020.

**Cuadro 5.** EVALUACIONES REALIZADAS A MENORES DE EDAD EN LA SECCIÓN DE CLÍNICA MÉDICO LEGAL, POR HECHOS DE TRÁNSITO, EN LA REPUBLICA DE PANAMÁ, SEGÚN LAS PROVINCIAS: AÑO 2019 Y 2020.

**Cuadro 6.** EVALUACIONES REALIZADAS A MENORES DE EDAD EN LA SECCIÓN DE CLÍNICA MÉDICO LEGAL, POR HECHOS DE TRÁNSITO, EN PANAMÁ Y SAN MIGUELITO, SEGÚN RANGOS DE EDAD: AÑO 2019 Y 2020.

## **RESUMEN**

Los hechos de tránsito representan el 30% de todas las muertes relacionadas con lesiones traumáticas antes de los 20 años de edad. (WHO, 2018). Desde 2018, estos eventos traumáticos constituyen la primera causa de mortalidad en niños con edades comprendidas entre los 5 y 14 años, (WHO, 2018) y las lesiones no fatales ocasionan pérdidas económicas y alteraciones a la salud, considerables para las personas, sus familias y en su conjunto a nivel de país, que son consecuencia de los costos del tratamiento y de la pérdida de productividad de las personas que quedan discapacitadas y del tiempo que los familiares de los lesionados deben utilizar para atenderlos (WHO, 2021).

Los sistemas de retención infantil, que comprenden asientos de seguridad para bebés y niños más pequeños, asientos elevados para niños mayores y el uso de cinturón de seguridad, son instrumentos claves para disminuir las lesiones por hechos de tránsito y fallecimiento. Estos previenen hasta un 90% las lesiones infantiles graves, así como hasta un 75% de la pérdida de vidas en menores. (CDC, 2014).

Panamá es un país con pocas normas de seguridad vial para bebés y niños, que tiene una tasa de mortalidad y morbilidad en niños, relacionada hechos de tránsito, cuatro veces mayor que en España, un país que cuenta con una normativa más estricta sobre los sistemas de retención infantil y seguridad del pasajero. (Núñez et al., 2016).

Aunque los hechos de tránsito son un problema de salud mundial debido a sus altas tasas de lesiones, mortalidad y letalidad, pocos estudios han abordado las características de las lesiones traumáticas, el peligro de vida y la asociación con el uso de sistemas de seguridad en los niños de nuestro país. Por lo tanto, este estudio descriptivo y retrospectivo busca identificar y describir estas lesiones traumáticas, las características epidemiológicas y realizar análisis de dependencia según la gravedad de las lesiones desde el punto de vista médico legal, lo cual es indispensable para procesos judiciales y así poder proponer medidas o políticas preventivas específicas según los resultados y, en caso de que existan, reforzarlas con nuevos aportes.

Se tomó la información de la base de datos en los expedientes de la clínica médico legal del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF), las agencias de la provincia de Panamá y fueron sometidos a un análisis utilizando herramientas de estadística descriptiva. Estos resultados nos exhortan a reflexionar que se deben establecer más estrategias en seguridad vial para disminuir y prevenir las lesiones traumáticas fatales y no fatales en estos grupos vulnerables, sobre el cual enfocamos este estudio; la falta de educación en edades tempranas o una baja intervención en la educación vial en hogares y colegios, son algunas de las debilidades en las políticas públicas.

## **SUMMARY**

Road traffic events account for 30% of all injury-related deaths before the age of 20 (WHO, 2018). As of 2018, these traumatic events are the leading cause of death in children aged between 5-14 years, (WHO, 2018) and non-fatal injuries cause considerable economic loss and health disruption to individuals, their families and at the country level as a whole, resulting from the costs of treatment and loss of productivity of those who become disabled and the time that family members of the injured must use to care for them (WHO, 2021).

Child restraint systems, comprising safety seats for infants and younger children, booster seats for older children, and seat belt use, are key instruments for reducing road traffic injuries and fatalities. These prevent up to 90% of serious child injuries, as well as up to 75% of loss of life in minors (CDC, 2014).

Panama is a country with few road safety regulations for infants and children, which has a mortality and morbidity rate in children, related to traffic accidents, four times higher than in Spain, a country with stricter regulations on child restraint systems and passenger safety (Núñez et al., 2016). Although traffic events are a global health problem due to their high injury, mortality and lethality rates, few studies have addressed the characteristics of traumatic injuries, life endangerment and the association with the use of safety systems in children in our country. Therefore, this descriptive and retrospective study seeks to identify and describe these traumatic injuries, epidemiological characteristics and perform dependency analysis according to the severity of the injuries from the medicolegal point of view, which is indispensable for judicial processes and thus be able to propose specific preventive measures or policies according to the results and, in case they exist, to reinforce them with new contributions.

The information was taken from the database in the files of the forensic medical clinic of the Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences (IMELCF), the agencies of the province of Panama and were subjected to an analysis using descriptive statistical tools.

These results encourage us to consider the need to establish more road safety strategies to reduce and prevent fatal and non-fatal traumatic injuries in these vulnerable groups, on which we focus this study; the lack of education at an early age or a low intervention in road safety education in homes and schools are some of the weaknesses in public policies.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se está reconociendo cada vez más la importancia de las lesiones por accidentes de tránsito para la salud pública y han aumentado en gran medida la experiencia y los conocimientos en lo relativo a todos los aspectos de la prevención de las lesiones. (Peden et al., 2012)

Los hechos de tránsito representan ahora la octava causa principal de muerte a nivel mundial, cobran más de 1,35 millones de vidas cada año y hasta 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales y muchos quedan con secuelas y/o discapacidad, siendo prevenibles con medidas de seguridad cada una de esas muertes y lesiones. (WHO, 2018). Las lesiones traumáticas causadas por el tránsito ocasionan pérdidas económicas considerables para las personas, sus familias y al país, como consecuencia de los costos del tratamiento y de la pérdida de productividad de las personas que mueren o quedan discapacitadas y del tiempo que los familiares de los lesionados deben utilizar para atenderlos. Estos eventos le cuestan a la mayoría de los países el 3% de su PIB. (WHO, 2021).

La tasa de mortalidad infantil en Panamá por colisiones de vehículos de motor oscila entre 2,11 y 3,63, siendo los niños menores de 5 años el grupo con mayor número de víctimas mortales en Panamá. (Núñez et al., 2016). Al mismo tiempo, existe un promedio total de lesionados por hechos de tránsito de 13,310 casos por año, en donde en el 2017 siendo el año con la mayor cantidad de casos (15,851), el 8% del total equivale al grupo etario de 0 a 14 años. (INEC, 2020)

En consecuencia, las lesiones ocasionadas por hechos de tránsito, como fenómeno social, tienen múltiples consecuencias que afectan actividades cotidianas (la interrupción de actividades incluye el ausentismo escolar del menor), la salud desarrollando secuelas de incapacidad o hasta la muerte.

Aunque varios factores juegan un papel en la prevención de las colisiones de vehículo a motor entre los menores de edad, es necesario reconocer como algunas de las principales causas de estos siniestros es la no adopción de reglamentaciones de seguridad vial cónsonas con la reglamentación internacional y la falta de políticas públicas que protejan al menor, como el uso obligatorio de sistemas de retención infantil. (Senacyt, 2021)

Como la mayoría de la evidencia científica generada se basa en las víctimas fatales, hace falta estudios utilizando datos de aquellos que logran sobrevivir con o sin secuelas. (Senacyt, 2021).

En ese sentido, la Clínica Médico Legal del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá (IMELCF) es el lugar de referencia donde se realizan todas las evaluaciones a lesionados por hechos de tránsito, se les asignan secuelas y se realiza un seguimiento para conocer la estabilidad de las lesiones, así como la dinámica del evento que ocasionó el daño. Dentro de las líneas estratégicas de investigación descritas en la Agenda Nacional de prioridades de investigación para la salud en Panamá 2016- 2025, que permiten fomentar la creatividad científica y fortalecer la capacidad de respuesta requerida para atender las prioridades del estado, se encuentran la promoción y prevención primaria de accidente de tránsito, los determinantes y factores de riesgo para el accidente de tránsito así como los mecanismos de implementación de políticas públicas y generación de evidencia científica. (Gorgas, 2016).

Este estudio proporciona un acercamiento al análisis de este fenómeno de interés en esta población específica y sirve de marco de referencia científica para propuestas de prevención.

En esta perspectiva, los resultados permitirán mejorar el análisis de los casos médico legales ampliando la historia y dinámica del evento al momento del abordaje y conocer los factores que predisponen a esta población a un mayor riesgo de lesiones que ponen en peligro sus vidas o dejan secuelas. Esto complementará los informes periciales y brindará información relevante para la creación de medidas preventivas por las diferentes entidades de nuestro país.

Se busca con la realización de este estudio, concientizar a las autoridades con el fin de reforzar la vigilancia para el cumplimiento de las normas de seguridad preventiva en los menores de edad involucrados en los casos de hechos de tránsito. (Peden et al., 2012).

Estos resultados contribuirán a establecer razonamientos complementarios en las conclusiones médicos legales de las evaluaciones en la sección de Clínica Médico Legal del instituto, beneficiando a los usuarios, a los peritos, las autoridades judiciales y a los

encargados de tomar decisiones relacionadas a este tema a nivel nacional para proteger a nuestros menores.

## **1. FUNDAMENTO TEÓRICO**

A nivel mundial, los hechos de tránsito terrestre se han convertido en una de las primeras causas de muerte traumática; igualmente, ocasionan pérdidas económicas considerables para las familias, a las víctimas y sus países en su conjunto, debido a los costos del tratamiento, la rehabilitación y de la pérdida de productividad de las personas que quedan discapacitadas. (OMS, 2021)

Los hechos de este tipo son causa frecuente de evaluaciones medicolegales e incapacidad, por secuelas. Se le denominan hechos de tránsito y no accidentes de tránsito, porque es la forma más correcta de referirse a estos eventos en las etapas iniciales de la investigación judicial, especialmente cuando no se tiene información de cómo aconteció el suceso ya que, una colisión o un vuelco, pueden ocurrir de manera accidental, como sucede generalmente; pero, también puede suceder que, en el transcurso de las investigaciones, aparezcan otros elementos que apunten a pensar que más bien se trate de un homicidio o de un suicidio en circunstancias relacionadas al tránsito de vehículos. (Pachar, 2017).

Los traumatismos debidos al tránsito son la principal causa de mortalidad en menores de edad, lo que los convierte en un grupo de riesgo. Asimismo, la no utilización de cinturones de seguridad y sistemas de sujeción para niños son considerados factores de riesgo ya que, solamente la utilización de sistemas de retención infantil permite reducir en un 60 % el riesgo de muerte y lesiones graves. (OMS, 2021).

El Sistema de Retención Infantil son aquellas sillas o dispositivos utilizados para transportar recién nacidos y niños en los vehículos y deben tener prescripciones uniformes relativas a la homologación de dispositivos de retención de niños ocupantes de vehículos de motor. (CEPE/ONU, 2005).

En el grupo de bebés y niños pequeños, en comparación con los niños mayores y los adultos, tienen los músculos del cuello más débiles y llevan una cabeza relativamente grande y pesada en relación con su cuerpo, puede reducirse el riesgo de lesiones graves en estas regiones, en caso de hechos de tránsito, cuando se transportan en contra de la dirección de conducción y utilizan sistemas de retención infantil.(UNECE, 2015).

Los pasajeros menores con estatura menor a 150 centímetros, de referencia 12 años de edad, deben viajar en los asientos posteriores del vehículo, utilizando en todo momento el Sistema de Retención Infantil de acuerdo a su estatura y peso.(Asamblea Nacional, 2020). La estatura y peso del menor de edad son los factores que definirán el tipo de Sistema de Retención Infantil a utilizar siendo la edad una referencia. (UN/ECE, 2016)

Figura No. 1

*Sistema de retención según grupo-peso según la Norma R44/04*

Grupo	Peso del niño/a	Edad de referencia	Dispositivo	Instalación
Grupo 0	hasta 10 kilogramos	9 meses	Capazo o portabebé	A contramarcha
Grupo 0+	hasta 13 kilogramos	18 meses	Portabebé	A contramarcha
Grupo 1	9 - 18 kilogramos	de 9 meses a 4 años	Sistema de retención infantil	Hacia Adelante
Grupo 2	15 - 25 kilogramos	de 3 a 7 años	Sistema de retención infantil	Hacia Adelante
Grupo 3	22 - 36 kilogramos	de 7 a 12 años	Sistema de retención infantil / cojín elevador	Hacia adelante

*Nota: Normativa europea de homologación para dispositivos de retención infantil en el automóvil*

Por otro lado, con la normativa i-Size (ECE R129) se hizo una nueva categorización a partir de su estatura, esta normativa da un paso más en el uso de sillas a contramarcha,

homologando sólo aquellas que permitan esta posición hasta los 15 meses de edad en lugar de 9kg, obligando que los bebés recién nacidos y hasta 105 cm vayan en sistemas de retención infantil con puntos de anclaje de seguridad para sillas de niños y bebés. La nueva norma nace con el objetivo de simplificar todo el proceso de elección y uso de asientos infantiles, haciéndolos más “universales” y fáciles de usar así, los distintos tipos de lesiones que se pueden producir en un hecho de tránsito van a depender, en gran medida, de la variedad de violencia de que se trate y del sistema de seguridad empleado para prevenirlos. Los menores de edad de estatura igual o inferior a 135 centímetros (de tres o más años) deberán utilizar sistemas de retención infantil homologados debidamente adaptados a su talla y peso, y situarse en los asientos traseros del vehículo. En los asientos traseros, si la estatura es menor de 135 cm, deben utilizar Sistemas de Retención Infantil homologados en función de su talla y edad, aunque se recomienda seguir utilizándolos hasta alcanzar los 150 cm. Si miden entre 135 y 150 cm podrán utilizar indistintamente Sistemas de Retención infantil o cinturón de seguridad de adultos.( Esparza et al., 2020)

A nivel internacional podemos hacer referencia al marco legal de España, donde el Código de tráfico y seguridad vial en el Artículo 117 menciona que tanto el conductor como los pasajeros están obligados a utilizar debidamente las medidas de seguridad homologadas. El reglamento de tránsito de Panamá en el Artículo 127, donde indica que los pasajeros menores de cinco (5) años no podrán viajar en el asiento delantero del vehículo, excepto en vehículos de una sola cabina. En el caso de vehículos de una sola cabina, los menores de dos años que viajen solos deben hacerlo usando una silla que garantice su seguridad. En el caso de menores de dos años, que viajen solos en el asiento trasero, deben hacerlo utilizando una silla que garantice su seguridad y que permita su fijación a la misma. (MINGOB, 2007). Un estudio sobre la situación de la seguridad vial infantil realizado en Panamá se evidenció que las vidas perdidas de niños por siniestros viales constituyen un problema de Salud Pública, siendo después del primer año de vida y hasta los 14 años, la principal causa de muerte después de las infecciones. Según el estudio, en Panamá, durante los años 2005 al 2012 se registraron un total de 10,603 víctimas por accidentes de tránsito en edades

comprendidas entre los 0-14 años, de las cuales 213 fueron víctimas mortales. (Nuñez-Samudio et al., 2015).

Los informes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), de la Contraloría General de la República, revelan que los accidentes de tránsito se posicionan en el grupo de la tercera causa de muerte a nivel nacional, y que por año provocan la muerte de cerca de 400 personas y más de 15 mil víctimas no mortales por colisiones, atropellos, caída de personas de los vehículos y choques. (INEC, 2020).

En el 2020 se registraron 30,221 accidentes de tránsito en la República de Panamá, mostrando una disminución en cifras absolutas de 21,307 accidentes, en comparación con el 2019. Igual comportamiento se presentó en los accidentes que ocurrieron en las calles y avenidas del distrito de Panamá, ya que mostraron un descenso con relación al 2019 del 43.3%, lo que coincidió con la pandemia por el COVID-19. (INEC, 2021).

De las 8,412 víctimas no fatales de hechos de tránsito en los distritos de Panamá y San Miguelito, reportadas en el año 2020, 827 casos se reportaron en la población de 0 a 19 años. (INEC, 2021).

Las evaluaciones medicolegales realizadas a menores de edad en la Clínica médico legal de la provincia de Panamá, por hechos de tránsito, según género y edad para el año 2017 fue de 247 casos, en donde el 55% fueron del sexo femenino y el rango de edad entre los 5 y 9 años. Mientras que, en el año 2019, se redujo a 218 casos totales evaluados. (IMELCF, 2021a). Durante los años 2019 y 2020 se evaluaron 305 pacientes menores de edad víctimas no fatales en hechos de tránsito en la Clínica Médico Legal de la provincia de Panamá. (IMELCF, 2021c).

Dentro de este marco, con la información conocida estadística y de factores de riesgo, los modelos bio-dinámicos permitirán determinar la secuencia dinámica que ocurre en cada uno de los diferentes tipos de hechos, en donde la ubicación dentro del vehículo de los ocupantes y la utilización de sistemas de seguridad cobra relevancia. (Villanueva, 2004) (Jouvencel, 2000).

Como guía anticipatoria de accidentes en menores de edad, entre los 0 a los 12 años, se destacan las lesiones por hechos de tránsito como pasajeros como las más frecuentes, siendo

las recomendaciones más importantes de prevención, los sistemas de retención infantil desde los 0 a los 6 años, de 7 a 12 años los sistemas de retención infantil / cinturones de seguridad y para mayores de 12 años el uso de cinturón de seguridad. ( Esparza et al., 2020)

Existen factores que favorecen que el paciente pediátrico sea víctima de lesiones accidentales. Su menor tamaño lo hace víctima de lesiones graves con mayor facilidad, ya que las fuerzas mecánicas se distribuyen menos cuanto más pequeño es un cuerpo; además, aumenta la probabilidad de que varias regiones del cuerpo sean involucradas, por lo que un politraumatismo es más probable. Un estudio reciente en niños víctimas de hechos de tránsito mostró que el riesgo de una lesión incapacitante y secuelas, de traumatismo craneoencefálico y de trauma torácico es mayor cuanto menor es la edad de la víctima. (Córdova et al., 2014)

En los menores, a nivel del cráneo, las estructuras óseas son más blandas y delgadas, proporcionando una menor protección al encéfalo; el mismo cerebro es menos resistente al desgarre y más susceptible al desplazamiento dentro de la cavidad craneal y ocurre con mayor facilidad inflamación cerebral. Por otro lado, a nivel espinal, la columna es hiper-móvil porque los ligamentos son más laxos y los hace más propensos a desplazamientos y; al tener una parrilla costal menos osificada y una pared abdominal menos rígida, se disminuye la capacidad de amortiguación y protección ante el trauma y se producen desgarros y contusiones en los órganos internos. (Avarello, 2007) (Mathison et al., 2008) (Bauer, 2004) (Córdova et al., 2014).

Estadísticamente las áreas más frecuentemente afectadas en los niños por los accidentes de tráfico son las siguientes:

- Cabeza
- Cara
- Cuello (columna cervical)
- Tórax (columna dorsal y cintura escapular)
- Abdomen (columna lumbosacra y contenidos abdomino-pélvicos)
- Extremidades (cintura pélvica)
- Lesiones externas (excoriaciones, laceraciones, quemaduras)

La localización de las lesiones puede depender de la edad de los niños. Los menores de 2 años tendrán lesiones generalmente en el cuello debido al mayor tamaño de la cabeza con respecto al resto del cuerpo y a la fragilidad de la columna vertebral; de 2 a 4 años las lesiones de la cabeza, ya que las vértebras por su fragilidad no compensan las desaceleraciones bruscas.

Hay una alta frecuencia de traumas craneoencefálicos (TCE) debido a la desproporción de la cabeza en relación con relación al resto del cuerpo.

En el caso de los bebés y los niños más pequeños, los huesos craneales son blandos y flexibles, y hacen que puedan aumentar las secuelas neurológicas tras un TCE grave.

En los menores de 4 a 10 años, las lesiones más comunes son en el tórax y en el abdomen, puesto que los órganos aún no están suficientemente fijados a su estructura muscular; están más juntos y tienen menos grasa en su cuerpo, por lo que la fuerza del traumatismo aumenta y hace que sea más frecuente las lesiones multiorgánicas. (Rodríguez, 2020).

En estudios estadísticos realizados en EE.UU. se han descrito lesiones en el grupo de menores de edad ocupantes de vehículos involucrados en hechos de tránsito, siendo las lesiones más graves en el grupo de los 10-15 años, reportándose con mayor frecuencia en el sexo femenino. (NHTSA, 2019). Igualmente, se reportó el síndrome por cinturón de seguridad se produce por una compresión brusca entre el cinturón de seguridad y la columna vertebral que hace que aumente la presión intraabdominal, afectando tanto al sistema musculo esquelético y las vísceras abdominales; por lo tanto, los niños son más propensos a sufrir ese tipo de lesiones ya que la banda diagonal del cinturón hace una sujeción al hombro menos efectiva que en el adulto y la banda ventral tiende a deslizarse hacia el abdomen. (Lane, J., 1994).

Los hechos de tránsito de vehículo de motor, por su naturaleza, pueden clasificarse en choques con objetos fijos, colisiones entre vehículos, vehículos incendiados, vuelco, atropello y caídas del vehículo en marcha; entre ellos los más comunes son la colisión, el atropello, el volcamiento y la caída de vehículos en marcha. (Pachar, 2017).

En los hechos de tránsito por colisión, el impacto de un vehículo puede ser contra un objeto fijo (muro, árbol, etc.) o con otro vehículo. Según la dirección de impacto del vehículo, la colisión también puede ser frontal, posterior, lateral y, con frecuencia sigue con el

volcamiento y las lesiones de los ocupantes del vehículo varían de acuerdo con su posición dentro del mismo. (Pachar, 2017).

El daño corporal se debe principalmente al cambio de la velocidad del movimiento (aceleración y desaceleración). Este cambio permite determinar la cantidad de fuerza que el cuerpo humano tolera, la dirección de aplicación de la fuerza impactante y del área de la superficie del cuerpo afectado. La mayor parte de las colisiones suelen ser por impacto frontal. (Pachar, 2017).

El acompañante o pasajero ubicado en el asiento delantero, por lo general, sufre lesiones similares a las del conductor, pero de mayor gravedad, como lo son los traumas contundentes en el rostro, fracturas de cráneo, hemorragias cerebrales, fracturas expuestas o no en extremidades, síndrome de latigazo cervical, fractura de cadera, desgarros de órganos internos (hígado, bazo), fracturas de las costillas, esternón, contusiones en los pulmones, en corazón y en vísceras abdominales, igualmente, se reporta la ruptura de la arteria aorta.(Pachar, 2017)

Los pasajeros que se ubican en el asiento posterior, al momento del choque se golpean contra los otros ocupantes y/o contra los objetos situados alrededor y algunas veces, al igual que los que viajan en la parte anterior, pueden salir expulsados hacia los lados sufriendo lesiones adicionales u otras formas de traumas de diferente gravedad.

A diferencia de las colisiones, cuando ocurre una volcadura es cuando el vehículo en marcha, debido a su excesiva velocidad, conducción imprudente o impacto de otro móvil, pierde su posición normal, da vueltas varias veces e impacta y se detiene, por la complejidad dinámica del hecho, los pasajeros del vehículo van a presentar múltiples y diversas lesiones, en función de su posición dentro del mismo y el uso o no de los dispositivos de seguridad del vehículo.(Pachar, 2017)

Desde una perspectiva más global, una encuesta realizada por ENSANUT en el año 2012 estableció que el 16.7% de los accidentes (para todas las edades) correspondieron a accidentes de tránsito, donde predominaron el sexo masculino y la población urbana, siendo el riesgo de accidentes casi cuatro veces mayor en el grupo de 10 a 19 años. (Córdova et al., 2014).

El uso de dispositivos de seguridad vial en vehículos de 4 ruedas (o más) difiere según la edad del ocupante. En Argentina el estudio observacional permitió identificar que la mayor tasa de desprotección infantil se encuentra en el grupo de 5 a 10 años (82,4%), etapa en que debieran dejar de usar el Sistema de restricción infantil para pasar a utilizar el booster (butaca para niños) con el cinturón de seguridad en asientos traseros. Le sigue por su nivel de desprotección el tramo etario entre los 11 y 17 años (68,6%). Es importante señalar que el 23% de los niños de esta edad viajan en el regazo de otro ocupante lo cual supone una práctica sumamente riesgosa. (Ministerio de Transporte, 2018).

En Chile, durante la última década, fallecieron 760 niños y adolescentes menores de 12 años, el 49% de ellos murió en calidad de pasajero de un vehículo en accidentes de tránsito y 49.500 resultaron lesionados. En el 2017 la Ley de Tránsito obliga el uso de Sistemas de Retención Infantil a los automovilistas a transportar a los menores de hasta 8 años inclusive hasta que cumplan los 9 años de edad, o de una estatura menor o igual a 135 centímetros y 33 kilogramos de peso. CONASET. (2017)

Los hechos de este tipo son causa frecuente de evaluaciones medicolegales e incapacidad, por secuelas y suelen requerir un periodo de incapacidad, para que el individuo recupere nuevamente la integridad de sus funciones. Según la normativa vigente en nuestro país, al momento de establecer incapacidades médico legales, la incapacidad provisional correspondería al período de tiempo desde el momento de sufrir el traumatismo, hasta el posible momento de la curación o consolidación de la lesión y; la definitiva, corresponde al período de tiempo que debe tomar la curación o consolidación completa de las lesiones, de no presentarse ninguna complicación y se fija cuando las lesiones culminan el proceso de reparación biológica o se han estabilizado. (IMELCF, 2021b)

En un peritaje de lesiones por hechos de tránsito, es indispensable que se coloque un tiempo expresado en días para la asignación de la incapacidad médico legal pues, quien culposamente, cause a otro una lesión que produzca incapacidad de treinta a sesenta días será sancionado con prisión de seis meses a un año o su equivalente en días-multa o arresto de fines de semana, si la incapacidad excede de sesenta días, la pena será de uno a dos años de prisión o su equivalente en días-multa o arresto de fines de semana y la pena se aumentará

en la mitad, si la lesión produce secuelas estéticas, pérdida / secuela anatómica o disfunción de un órgano o sistema/ secuela funcional, incapacidades que excedan los 60 días o una incapacidad permanente que le provoque discapacidad. (Ministerio Público, 2016)

Como complemento, durante las evaluaciones medicolegales las lesiones pueden estabilizarse de dos formas, con una curación real y ad integrum de la lesión o con secuelas. Las secuelas, son alteraciones morfológicas, funcionales y/o estéticas, irreversibles, que implica un menoscabo al patrimonio biológico, no es susceptible de mejoría ni tratamiento, que persisten en el cuerpo del afectado aún finalizado el proceso reparativo de los tejidos lesionados y que pueden provocar incapacidad permanente. (Vega, 2012)(IMELCF, 2021b). Los médicos forenses no deben limitarse a señalar que la herida, debido a su localización, es peligrosa, sino que necesitan resolver concretamente la cuestión del peligro y dar las razones de su afirmación. Los datos fundamentales deben buscarse en las funciones vitales de la circulación, la respiración y el cerebro y se insiste que el peligro debe ser real y resultar de un diagnóstico del perito médico, y no de un mero pronóstico basado en suposiciones o sospechas. (UNAM, 2013)

Visto de esta forma, el médico forense establece el peligro de vida, según el tipo de lesión, gravedad, condición aguda al momento del trauma, y conociendo la evolución inmediata si el lesionado no recibe la atención médica con prontitud y eficiencia. (IMELCF, 2021b)

Además de la descripción usual de lesiones, establecer la incapacidad médico legal, si queda o no con secuelas, en las evaluación de lesiones por hechos de tránsito existen datos que son útiles para la realización de los peritajes, como la dirección del traumatismo, el tipo de elemento o agente que provoca la lesión (contundente, cortante, térmico, biodinámico, mixto), el tipo de hecho de tránsito (colisión, atropello, vuelco), los tipos de vehículos involucrados (auto sedán, camioneta, autobús, motocicleta), el uso de aditamentos de seguridad utilizados y la ubicación dentro del vehículo. Dentro de esta perspectiva, el riesgo de presentar lesiones y la gravedad de estas, varía según las características individuales como la edad y el sexo.(Cancho et al., 2020) Asimismo, desde el punto de vista médico legal la gravedad de la lesión dependerá del peligro de vida, las secuelas y el tiempo de la incapacidad médico legal (Pachar, 2017)(IMELCF, 2021b) (Ministerio Público, 2016)

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Objetivo General**

- Identificar las características epidemiológicas y de las lesiones traumáticas detectados en las víctimas de hechos de tránsito, que involucran a menores de edad pasajeros, atendidos en la Clínica médico legal de la provincia de Panamá y su dependencia con las medidas de seguridad preventiva, durante los años 2019 y 2020.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Establecer la frecuencia con que se presentan las víctimas menores de edad, en calidad de pasajeros, con lesiones traumáticas producto de hechos de tránsito.
- Determinar las características epidemiológicas de las víctimas menores de edad, pasajeros, involucrados en hechos de tránsito.
- Describir las características de las lesiones traumáticas identificadas durante las evaluaciones médico legales a menores de edad víctimas de hechos de tránsito en calidad de pasajeros.
- Indicar la dependencia entre la gravedad de las lesiones en los menores de edad pasajeros, víctimas de hechos de tránsito, y el uso de las medidas de seguridad preventiva al momento del evento.
- Sugerir una estrategia de mejoramiento para el abordaje integral de valoración de lesiones producto de hechos de tránsito en la Clínica Médico Legal.

### 3. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de investigación de tipo descriptivo observacional, de corte transversal y retrospectivo, en el cual se hizo una revisión de los informes periciales, médico legal de casos de pacientes menores de edad víctimas no fatales en hechos de tránsito, evaluados en la Clínica Médico Legal de las agencias de Panamá y San Miguelito, del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF) durante dos años (Enero del 2019 hasta Diciembre 2020).

La Sección de estadística reportó un universo 349 casos de menores de edad pasajeros involucrados en hechos de tránsito en la base de datos, atendidos en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante el periodo comprendido del 2019 al 2020.

Luego de considerar las evaluaciones médico legales de los menores que cumplieran el con los criterios de inclusión y los criterios de exclusión, se seleccionó una población total de 229 casos menores de 18 años de edad, ya que del grupo de los hechos de tránsitos incluye la modalidad de atropello y menores como conductor de transporte (bicicleta), los cuales fueron excluidos en nuestro estudio.

El análisis estadístico se realizó por medio de recopilación, interpretación y confirmación de datos, mediante técnica cuantitativa de análisis de datos, que se presentan en tablas de frecuencias y proporciones, y gráficos.

Las variables que se tomaron en cuenta fueron: Grupo de edad, sexo, lugar de procedencia, lugar de los hechos, mes del hecho, años del hecho, estatura, peso, tipo de transporte, tipo de vehículo, ubicación dentro del vehículo, tipo de colisión, agente lesivo, región anatómica, lesiones traumáticas, incapacidad médico legal temporal y permanente, lesión agravante, peligro de vida y el sistema de seguridad preventiva utilizado.

La revisión de los expedientes fue autorizada por la administración de la Dirección General del IMELCF para proceder a la revisión de expedientes que cuentan con plantilla estadística, el informe pericial y la información judicial disponible en el caso.

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis utilizando herramientas de estadística descriptiva.

Se utilizó el programa estadístico Epi Info versión 7.2.3.1. para la tabulación y análisis estadístico de la base de datos, al igual que el programa Microsoft Office Profesional 2016 (Excel y Word), para los análisis descriptivos pruebas de hipótesis creación de las tablas, los gráficos, la redacción y presentación del informe de investigación.

El estudio fue aprobado por el Comité Académico del IMELCF y por el Comités de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, en febrero y junio del 2022, respectivamente.

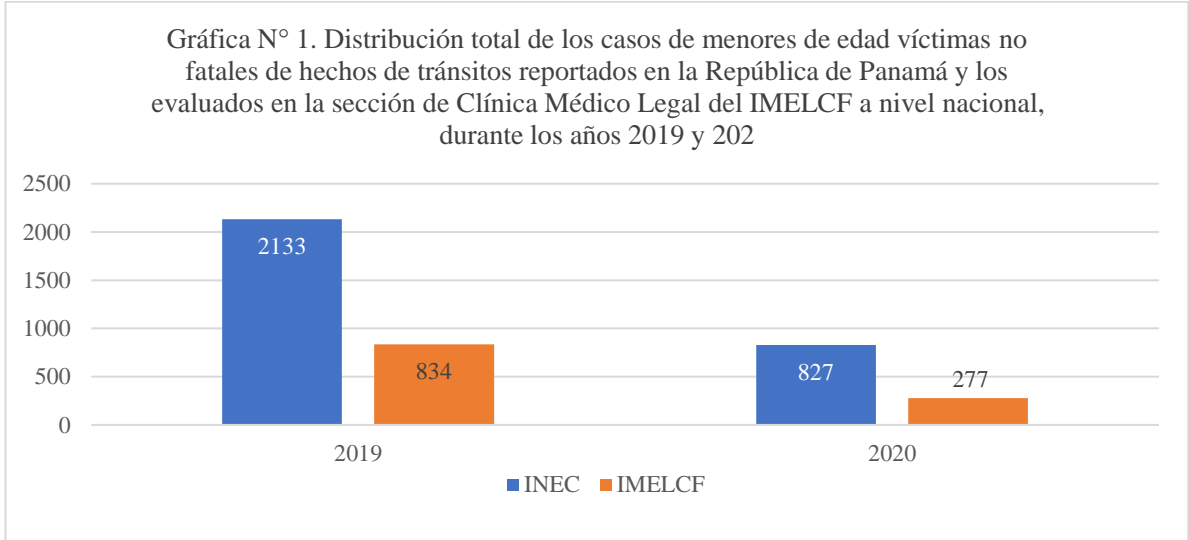
En el estudio se cumplió con los criterios éticos establecidos en la Ley N° 84 de 2019 que regula y promueve la investigación para la salud y establece su rectoría y gobernanza, y dicta otras disposiciones.

La identidad de las personas objeto del estudio no fueron reveladas, se utilizó un código identificativo en el instrumento para enlazar los de investigación con los datos personales. La revisión de los expedientes y revisión de peritajes fue función exclusiva del investigador.

#### **4. RESULTADOS**

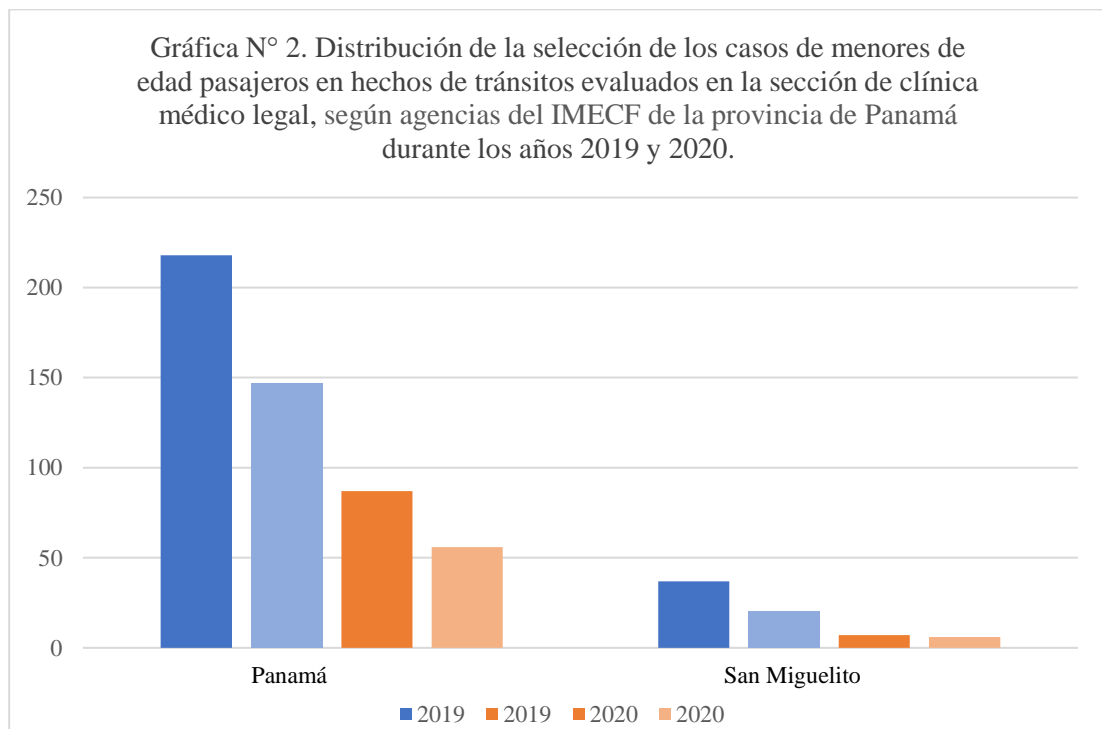
De los 349 expedientes de menores de edad atendidos en la Clínica Médico Legal del IMELCF por hechos de tránsito en las agencias de Calidonia y San Miguelito, se revisaron un total de 229 que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Nuestros resultados mostraron que es necesario el uso correcto de un sistema de seguridad, ya que este debe ser adecuado para cada grupo de edad reduciendo así las lesiones traumáticas en los menores de edad, víctimas no fatales involucrados en los hechos de tránsito.

Según los resultados, la mayor incidencia de los hechos de tránsitos ocurrió en el distrito de Panamá, y de ahí los cinco corregimientos del que presentaron mayor incidencia fueron Las Cumbres (29), Juan Díaz (19), Betania (17), la 24 de Diciembre (16) y Pacora (16). Mientras en que, en el distrito de San Miguelito, Rufina Alfaro (10), José Domingo Espinar (4), Belisario Porras (3) fueron los de mayor incidencia.



Fuente: Datos de accidentes de tránsito y víctimas ocurridos en la República de Panamá. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General, y datos del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Área de Estadística. Año 2019 y 2020.

El IMELCF solo capta el 35 a 40% aproximadamente de los casos de menores de edad, víctimas no fatales de hechos de tránsito, reportados a nivel nacional. Más de la mitad de estos casos no reciben la evaluación adecuada para proceder con los procesos judiciales.



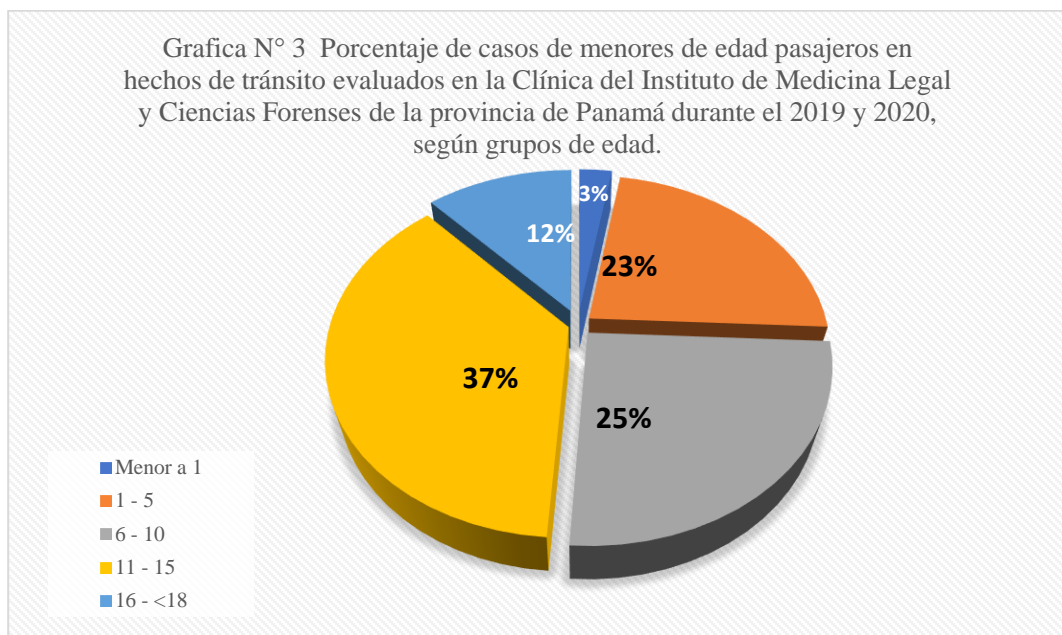
Fuente: Expedientes revisados de la base de datos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Del total de expedientes reportados por la Sección de estadística de la Clínica Médico Legal de casos de menores de edad con lesiones no fatales involucrados en hechos de tránsito en el 2019 y 2020, se excluyeron los casos de otro tipo de hecho de tránsito (atropello) o peritajes donde no se evaluó a la víctima en las agencias de clínica del IMECF. Se excluyeron 102 casos en la agencia de Calidonia y 18 casos en San Miguelito.

Tabla N° 1 Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante el 2019 y 2020, según grupos de edad.

Grupos de edad	Numero	%
Menor a 1	6	3%
1 - 5	53	23%
6 - 10	58	25%
11 - 15	85	37%
16 - <18	27	12%
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>100%</b>

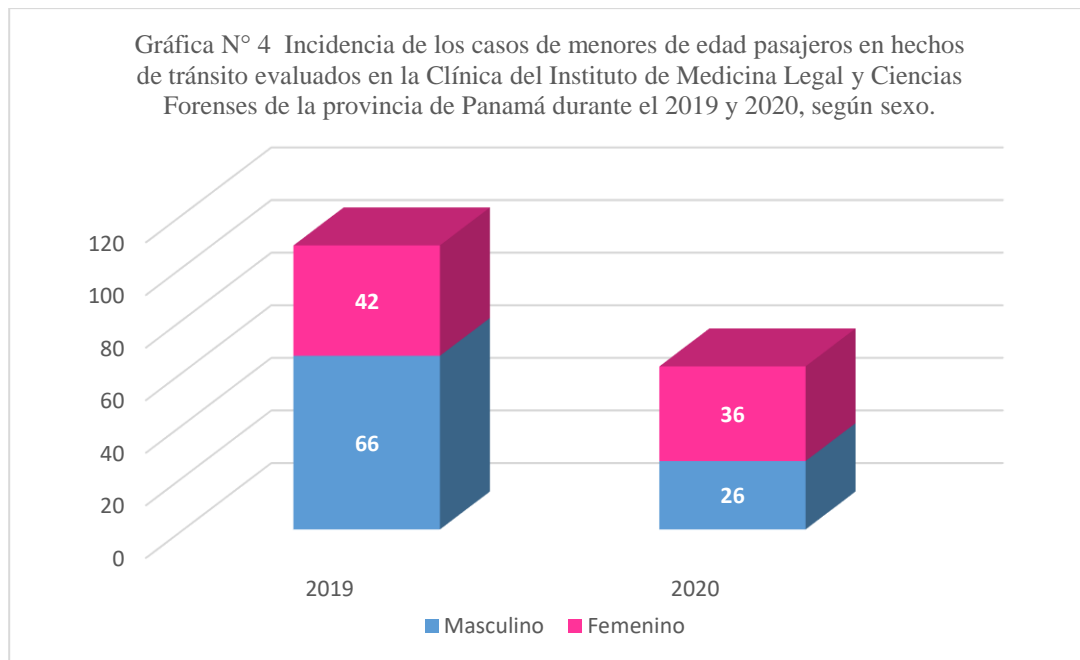
Fuente Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá.



Fuente: Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

La población estudiada se clasificó en cinco grupos de edad, en donde aproximadamente una tercera parte pertenecía al grupo de los adolescentes (11 a 15 años).

La edad mediana del grupo evaluado fue alrededor de 11 años de edad, y el evaluado de menor edad, pasajero involucrado en un hecho de tránsito fue de 2 meses de edad.



Fuente: Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

En cuanto a la distribución de sexo, no se estableció una diferencia significativa en la incidencia según en el periodo de estudio.

Tabla N° 2 Distribución y porcentajes de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante los años 2019-2020, según meses del año.

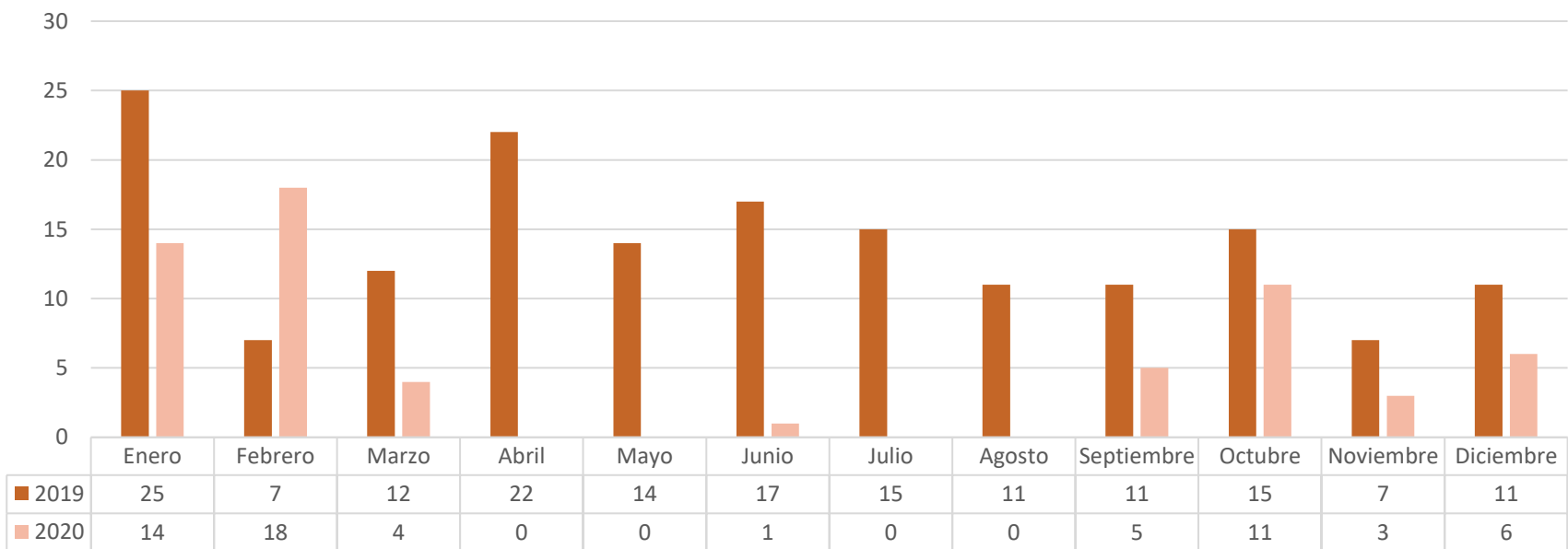
Mes del año	2019	%	2020	%
Enero	25	15%	14	23%
Febrero	7	4%	18	29%
Marzo	12	7%	4	6%
Abril	22	13%	0	0%
Mayo	14	8%	0	0%
Junio	17	10%	1	2%
Julio	15	9%	0	0%
Agosto	11	7%	0	0%
Septiembre	11	7%	5	8%
Octubre	15	9%	11	18%
Noviembre	7	4%	3	5%
Diciembre	11	7%	6	10%
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>		<b>62</b>	

Fuente: Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Durante el periodo revisado, evidenciamos que no se presentó una diferencia significativa entre los meses del año, sin embargo, los meses de mayor incidencia fueron enero, abril, junio, julio y octubre.

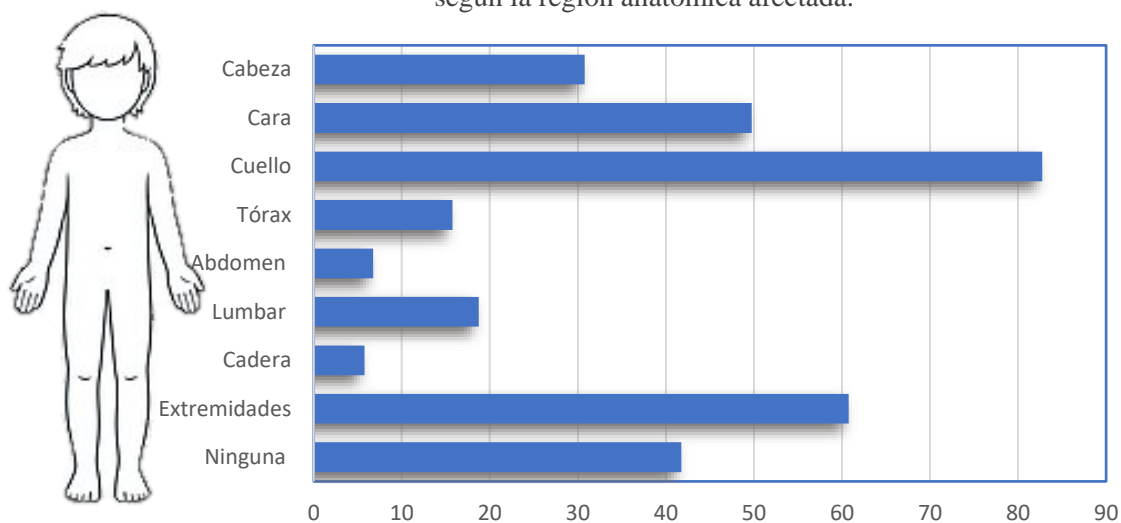
En el año 2020 hubo un evidente descenso de los casos, debido a la situación de salud pública que se dio por pandemia mundial del COVID-19, que por medidas de seguridad se limitó la circulación en las calles y avenidas, disminuyendo así la probabilidad de ocurrencia de los hechos de tránsito.

Grafica N° 5 Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá durante los años 2019-2020, según meses del año.



Fuente: Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Gráfica N° 6 Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según la región anatómica afectada.

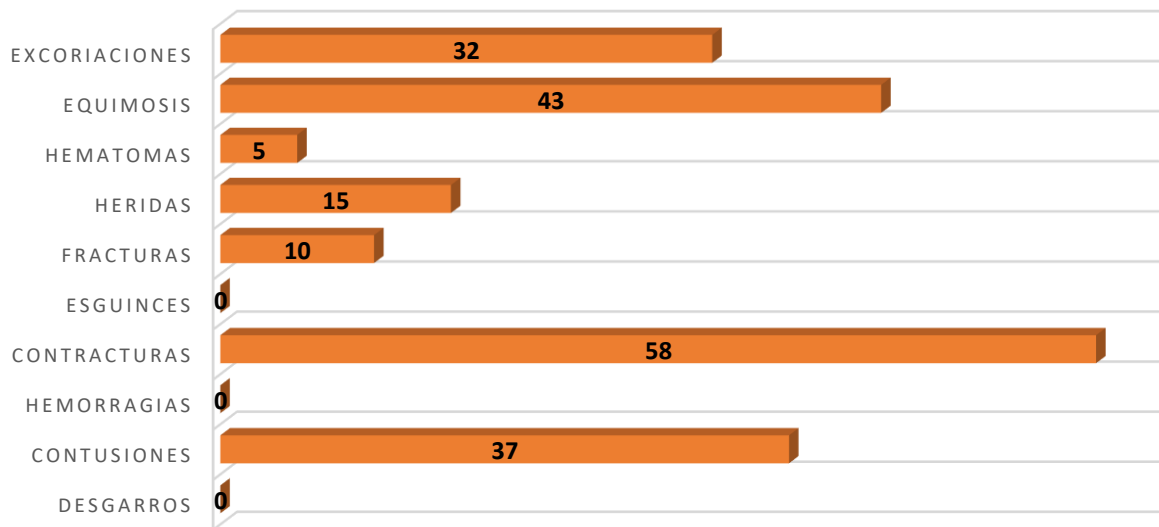


Fuente: Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Se reportó que las regiones del cuerpo más afectadas fueron el cuello, las extremidades y el rostro, como se demuestra en otras literaturas.

De los tipos de lesiones, el 70% de los menores afectados presentaron el mecanismo de acción contundente como agente lesivo más frecuente, generando lesiones traumáticas comunes como contracturas, equimosis, contusiones y excoriaciones.

Gráfica N° 7 Distribución de casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según las lesiones traumáticas más comunes.



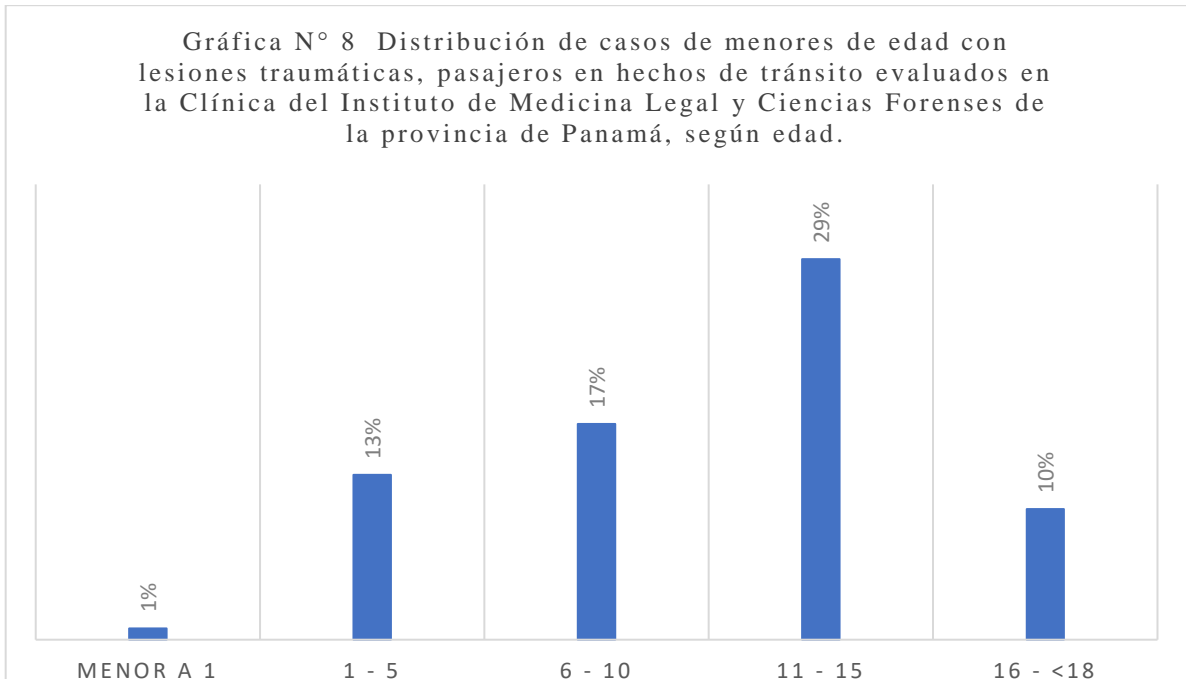
Fuente: Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Se pudo observar que la mayoría de los menores mostraron lesiones a nivel del cuello y que estaba asociado con contracturas musculares a este nivel, por presentar síndrome de latigazo.

El 18% de los casos no presentaron lesiones traumáticas en el cuerpo, y de estos solo el 30% utilizaban sistema de seguridad al momento de los hechos, mientras que el resto no utilizaban o no se establece en los informes médico legal.

De todos los casos revisados solo dos (02) de ellos presentaron lesiones traumáticas que representaron un peligro de vida para el menor de edad.

Gráfica N° 8 Distribución de casos de menores de edad con lesiones traumáticas, pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según edad.



Fuente: Expedientes revisados de la sección de archivos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

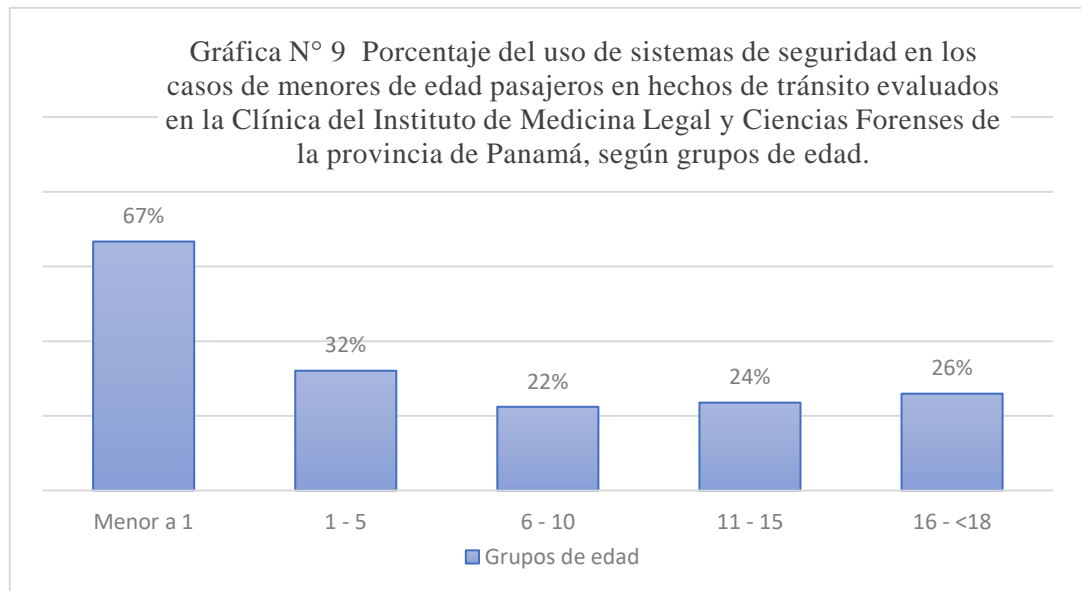
Se reportó que el grupo de 11-15 años presentó la mayor prevalencia (67) de lesiones traumáticas en su cuerpo debido a los hechos de tránsito. Del total de casos estudiados, en 68 de los casos no se establecieron lesiones y 9 de estos se le solicitaron documentos para establecer el tipo de lesiones y asignar su respectivo periodo de incapacidad médico legal.

Menos del 30% de cada grupo de edad, mayores de 1 año utilizaban sistemas de seguridad preventiva al momento del hecho de tránsito.

Tabla N° 3 Distribución del uso de sistemas de seguridad en los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según grupos de edad	
Grupo de edad	N°
Menor a 1	4
1 - 5	17
6 - 10	13
11 - 15	20
16 - <18	7
TOTAL	61

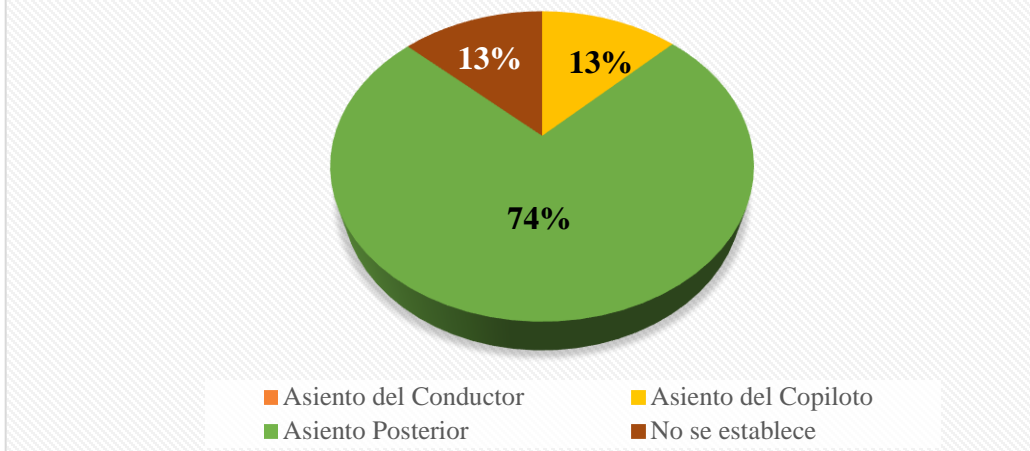
Fuente: Expedientes revisados de la base de datos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Solo el 27% (61) de los expedientes de menores de edad evaluados por lesiones traumáticas en hechos de tránsito, se consignó el uso de medidas de seguridad preventiva en los informes; de estos menos del 30% de cada grupo de edad, mayores de 1 año utilizaban sistemas de seguridad preventiva al momento del hecho de tránsito.



Fuente: Expedientes revisados de la base de datos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

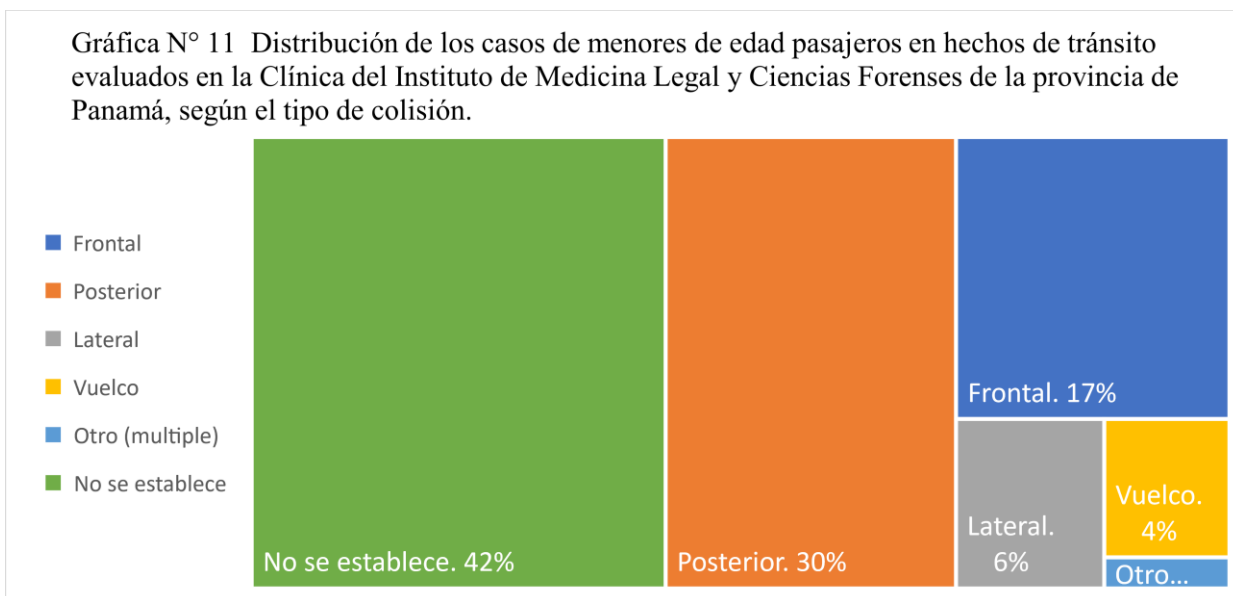
**Gráfica N° 10** Porcentaje de los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según la ubicación dentro del vehículo .



Fuente: Expedientes revisados de la base de datos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Aproximadamente el 75% del total de los casos revisados, las personas menores de edad se encontraban situados en el asiento posterior del vehículo, al momento del hecho.

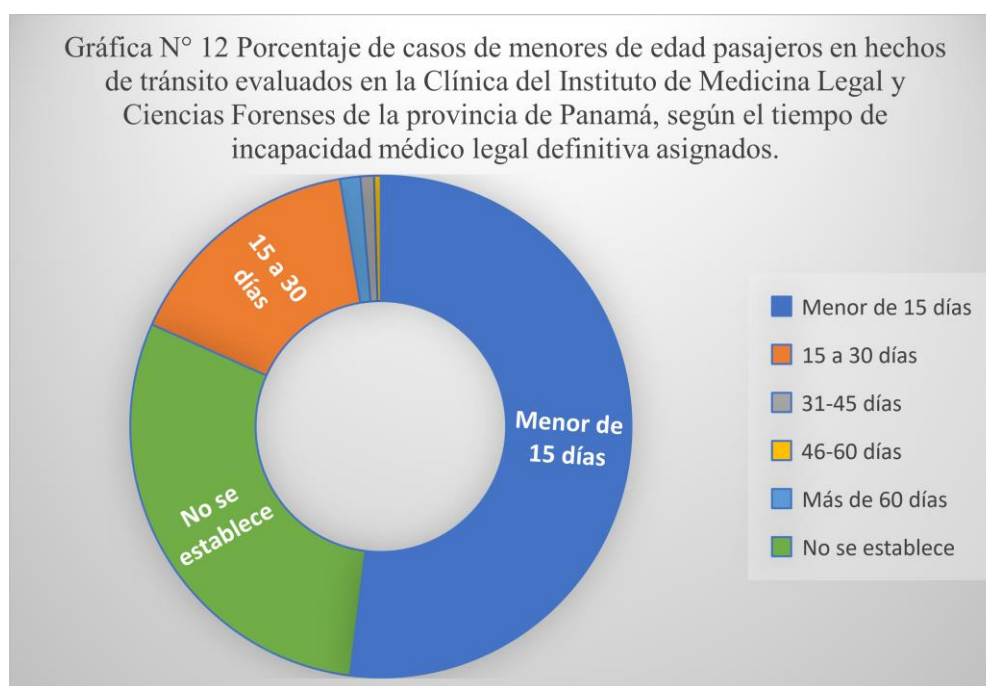
**Gráfica N° 11** Distribución de los casos de menores de edad pasajeros en hechos de tránsito evaluados en la Clínica del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Panamá, según el tipo de colisión.



Fuente: Expedientes revisados de la base de datos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

En cuanto al tipo de Colisión se observó que las colisiones posteriores (68) fueron las más frecuentes y en segundo lugar las colisiones frontales (40). En el 97 de los casos no se pudo establecer el tipo de colisión, ya que no fueron consignado en el informe médico legal. Solo 1% presentó otro tipo de colisión, que fue en modalidad de choque múltiple.

Se estableció en un poco más del 50% (119) de los casos, un periodo de incapacidad médico legal definitivo de menor de 15 días, por las lesiones traumáticas que sufrieron los menores de edad-en los hechos de tránsito.



Fuente: Expedientes revisados de la base de datos de la Clínica Médico Legal del IMELCF, provincia de Panamá

Se determinaron ocho (08) casos de menores de edad con secuelas, de los cuales el 50% presentaron secuelas de señal visible y permanente a simple vista en el rostro, la cual tiene sanción penal en el Código Penal de la República de Panamá.

Solo el 4% de la población presentó criterios jurídicos considerados como agravante según el Código Penal (Artículo 137-Cod Penal), generando una incapacidad médico legal mayor a 60 días o una señal visible y permanente en el rostro.

Debemos mencionar que en los informes medico legales no se consignaron la talla y el peso del menor de edad, datos que son de gran relevancia para determinar el tipo de sistema de prevención que debe utilizar este grupo vulnerable.

También es importante valorar si el menor de edad recibió alguna atención médica luego de sufrir las lesiones traumáticas por los hechos de tránsito y el manejo que se le dio a estos.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Este estudio busca presentar los datos estadísticos de los menores de edad involucrados como pasajeros en hechos de tránsito, y dar a conocer la relevancia que tiene el buen uso de un sistema de seguridad preventiva, evitando así los daños corporales y un periodo de incapacidad prolongada.

El Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC) registra todos los hechos de tránsito que ocurren a nivel nacional, y el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses tiene el compromiso de evaluar a dichas víctimas si se ha solicitado por la autoridad de los juzgados de tránsito. Si bien es cierto, existe una divergencia de datos de aproximadamente un 60 a 65% que se escapa de las evaluaciones en el IMELCF.

La población total de menores de 18 años que se estudió, fue de 229 casos, se clasificaron en 5 grupos etarios, evidenciando que el grupo de 11-15 años de edad fue el grupo más prevalente involucrados en estos hechos de tránsito, y como segundo lugar los de 6 a 8 años. Los menores de 15 años de edad, deben situarse en los asientos traseros de los vehículos y utilizar los sistemas de retención infantil adecuados según su peso y talla.

Se demostró que, de la mayoría de los grupos de edad, solo el 25% aproximadamente de cada grupo usaba algún sistema de seguridad vial preventiva al momento del hecho de tránsito. Existen ciertas limitaciones del estudio, ya que en algunos casos no estuvo consignado el tipo de sistema de seguridad vial que utilizaba.

Los adolescentes de 11 a 15 años fueron los que presentaron mayor prevalencia de lesiones traumáticas en su cuerpo, como lo son excoriaciones, fracturas, contusiones, contracturas, entre otros. En un 30% de los casos no se establecieron lesiones traumáticas, más esto no desmiente que el mal uso de los sistemas de seguridad vial puede generar traumatismos, que inclusive pueden ser fatales.

El daño corporal resultante de estas lesiones traumáticas puede generar incapacidades tanto temporales como permanentes (secuelas), donde las temporales es un periodo de tiempo aproximado para la curación de estas lesiones y las permanentes llegan a un periodo de estabilización dejando un menoscabo en la integridad corporal de la víctima. Cabe mencionar que las autoridad deben enfatizarle a las víctimas, que de ser necesario deben asistir a sus reevaluaciones medico legales para determinar el tiempo definitivo de las incapacidades medico legales o establecer secuelas de presentarse.

Los menores de edad por su estructura corporal en desarrollo, presentan estructuras más blandas y débiles lo que genera un mayor riesgo de lesiones, que por lo general en menores de 15 años ocurre en el rostro, cuello y extremidades, como lo reflejan nuestros resultados. Estos resultados nos exhortan a reflexionar que se deben establecer estrategias en seguridad vial para disminuir y prevenir las lesiones traumáticas fatales y no fatales en estos grupos vulnerables, sobre el cual enfocamos este estudio; la falta de educación en edades tempranas o una baja intervención en la educación vial en hogares y colegios, son algunas de las debilidades en las políticas públicas.

En nuestro país se propone el anteproyecto de ley N° 166, en la cual se regula el uso de los sistemas de retención infantil en los vehículos a motor, y también hace mención de una tabla de referencia según su peso y estatura correspondientes. Estas reglamentaciones ayudarán a reforzar las medidas preventivas en los menores de edad.

## **RECOMENDACIONES**

Debe considerarse la importancia adecuada de las buenas prácticas de seguridad vial, en la educación de las escuelas, la formación integral de todos los conductores y a la población en general, que son necesarias para prevenir estos hechos de tránsito.

En esta investigación objeto, se hallaron algunas debilidades en los informes medico legales, recomendamos valorar la importancia del peso y talla de los menores de edad, al igual que consignar el tipo de colisión del vehículo en el que iba el menor, con el objetivo de conocer más a fondo la dinámica de los hechos y poder dar mejores recomendaciones de prevención. En posteriores estudios relacionados, se debe tomar en cuenta el tipo de transporte, la asistencia médica de las víctimas, la correlación que existe entre el tipo de sistema de seguridad vial y la región del cuerpo afectado por las lesiones traumáticas resultantes del hecho de tránsito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avarello JT, Cantor RM. (2007). Pediatric major trauma: an approach to evaluation and management. *Emerg Med Clin North Am.*; 25:36.
- Bauer R, Fritz H. (2004). Pathophysiology of traumatic injury in the developing brain: an introduction and short update. *ExpToxicolPathol*.
- Cancho, E. J. B., Sánchez, C. A., García, A. R., Romero, J. L., Vázquez, P., & Mara, R. (2020). *Manejo y factores de riesgo de gravedad asociados a lesiones no intencionadas en urgencias de pediatría en España*. 92(3), 132–140.
- CDC. (2014). *Vital Signs: Restraint Use and Motor Vehicle Occupant Death Rates Among Children Aged 0–12 Years — United States, 2002–2011*. Morbidity and Mortality Weekly Report. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6305a8.htm>
- CEPE/ONU. (2005). *Reglamento no 44 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas* (pp. 56–157). Diario Oficial de la Unión Europea.
- CONASET. (2017). Libro del nuevo conductor, Automovilistas. Version 2.0. Santiago de Chile. [https://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2018/08/LNC-AUTOMOVILISTAS\\_ESPA%C3%91OL-01-08-2018.pdf](https://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2018/08/LNC-AUTOMOVILISTAS_ESPA%C3%91OL-01-08-2018.pdf)
- Córdova, E., Cabrales, R., Cerón, M., & Naranjo, M. (2014). Epidemiología de lesiones no intencionales en niños: revisión de estadísticas internacionales y nacionales. *Elsevier*, 71(3), 180–187. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462014000300009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462014000300009&script=sci_arttext)
- Gorgas. (2016). *Agenda Nacional de prioridades de investigación para la salud. Panamá 2016-2025* (Senacyt, MINSA, OPS, OMS, & Gorgas (eds.)). <http://www.gorgas.gob.pa/wp-content/uploads/2017/03/Agenda-Nacional-de-Prioridades-de-Investigación.pdf>
- IMELCF. (2021<sup>a</sup>). *Boletín estadístico 2020, primer trimestre 2021*. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
- IMELCF. (2021<sup>b</sup>). *Guía de Procedimientos de la Unidad de Consulta Externa* (C. T. de R. de D. 2020 (ed.); 2nd ed.). Diciembre 2021.

- IMELCF. (2021c). *Informe estadístico IMELCF 2020*.
- INEC. (2020). *Víctimas de accidentes de tránsito en la República de Panamá*. Contraloría General, INEC Publicaciones. [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default2.aspx?ID\\_CATEGORIA=5&ID\\_SUBCATEGORIA=40](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default2.aspx?ID_CATEGORIA=5&ID_SUBCATEGORIA=40)
- INEC. (2021). *Accidentes de tránsito en Panamá 2020 comentarios*. Contraloría General, INEC Publicaciones. <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520210728093718COMENTARIO.pdf>
- Jouvencel, M. R. (2000). *Biocinématica de los accidentes de tránsito* (S. A. Ediciones Díaz de Santos (ed.)).
- LSE. (2020). *The Impact of Road Traffic Accidents with Child Victims* (London Sch).
- Lane, J., 1994. The seat belt syndrome in children. *Accident Analysis & Prevention*, 26(6), pp.813-820.
- Mathison D, Kadom N, Krug SE. Spinal cord injury in the pediatric patient. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2008;9:106-23.
- María Jesús Esparza, Galbe Sánchez-Ventura, J., Gallego Iborra, A., García Aguado, J., Pallás Alonso, C. R., Rando Diego, Á., San Miguel Muñoz, M. J., Sánchez Ruiz-Cabello, F. J., Colomer Revuelta, J., Cortés Rico, O., Mengual Gil, J. M., Esparza Olcina, M. J., Galbe Sánchez-Ventura, J., Gallego Iborra, A., García Aguado, J., Pallás Alonso, C. R., Rando Diego, Á., San Miguel Muñoz, M. J., Sánchez Ruiz-Cabello, F. J., ... Mengual Gil, J. M. (2020). Prevención de lesiones infantiles por hechos de tránsito. *Pediatría Atención Primaria*, 22(85), e35–e47. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322020000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=pt)
- MINGOB. (2007). *Reglamento de Tránsito de la República de Panamá* (Vol. 640, Issue 640). ATTT. [http://www.transito.gob.pa/sites/default/files/reglamento\\_decreto\\_640.pdf](http://www.transito.gob.pa/sites/default/files/reglamento_decreto_640.pdf)
- Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación. (2018). Seguridad vial. Argentina. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/situacion\\_de\\_la\\_seguridad\\_vial\\_en\\_la\\_arg](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/situacion_de_la_seguridad_vial_en_la_arg)

entina\_25.06.pdf.

- Nacional, A. (2020). *Anteproyecto de ley 166 Que regula el uso de sistemas de retención infantil en los vehículos a motor*. 5 de Octubre de 2020. [https://asamblea.gob.pa/APPS/SEG\\_LEGIS/PDF\\_SEG/PDF\\_SEG\\_2020/PDF\\_SEG\\_2020/2020\\_A\\_166.pdf](https://asamblea.gob.pa/APPS/SEG_LEGIS/PDF_SEG/PDF_SEG_2020/PDF_SEG_2020/2020_A_166.pdf)
- NHTSA. (2019). *Traffic Safety Facts Annual Report*. U.S. Department of Transportation. <https://www.nhtsa.gov/ratings>
- Núñez-Samudio, V., Jaramillo-Morales, J., & Landires, I. (2015). *Prevalence and Characteristics of Child Victims in Motor Vehicle Collisions in Panama*. 9588(November). <https://doi.org/10.1080/15389588.2015.1092524>
- Núñez-Samudio, V., Mayorga-Marín, F., Castillo, H. L., & Landires, I. (2021). Epidemiological characteristics of road traffic injuries involving children in three central American countries, 2012–2015. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 1–8. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010037>
- Núñez, V., Jaramillo, J., & Landires, I. (2016). Prevalence and characteristics of child victims in motor vehicle collisions in Panama. *Traffic Injury Prevention*, 17, Pages 391-393.
- Ochoa Sangrador, C, Molina Arias, M (2018). Fundamentos de medicina basada en la evidencia Estadística . Tipos de variables . Escalas de medida. *Evid Pediatr* 2018;14:29.
- OECD. (2017). Cero Muertes y Lesiones de Gravedad por Accidentes de Tránsito. In *Cero Muertes y Lesiones de Gravedad por Accidentes de Tránsito* (Organizaci). <https://doi.org/10.1787/9789282108253-es>
- OMS. (2021). *Road traffic injuries Detail*. Who News-Room. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- ONU. (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Revista de La Universidad de La Salle*, 2016(70), 141.
- Pachar, J. (2017). Hechos de tránsito terrestres. In Manfer (Ed.), *Medicina Legal y Forense* (2a ed. Edi, pp. 54–66).

- Peden, M., Oyegbite, K., Ozanne-smith, J., Hyder, A. A., Branche, C., & Rahman, A. K. M. F. (2012). *Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños* (Edición Es). UNICEF.
- Público, M. (2016). Ley 14 de 2007. In *Código Penal de la República de Panamá comentado*.
- RAE. (2020). Diccionario de la Real Academia Española. In E. Asociación de Academias de Lengua Española (Ed.), *2020* (23.<sup>a</sup> ed ve). 2020. <https://del.rae.es>
- Rodriguez G. (2020). Universidad Privada Norbert Weiner. UBICACIÓN DEL PASAJERO Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LESIONES POR SUCESOS DE TRÁNSITO DERIVADOS DE TRIMÓVILES EN LA LOCALIDAD DEL BAJO PIURA 2017.
- Senacyt. (2021). *Por la seguridad de los niños a bordo*. Noticias Senacyt Online. <https://www.senacyt.gob.pa/por-la-seguridad-de-los-ninos-a-bordo/>
- UN/ECE. (2016). *ECE R44/04*. Official Journal of the European Union. <https://www.boe.es/doue/2016/265/L00001-00124.pdf>
- UNAM. (2013). *Lesiones que ponen en peligro la vida*. Docsity Apuntes de Medicina Legal. <https://www.docsity.com/es/lesiones-que-ponen-en-peligro-la-vida-apuntes-medicina-legal/350861/?page=3>
- UNECE. (2015). *Child Restraint Systems*. Inland Transport Committee (ITC).
- Vega, C. V. (2012). The lesion stability criteria in the physical damage assessment. *Revista Española de Medicina Legal*, 38(1), 36–38. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2011.11.001>
- Villanueva, E. (2004). *Gisbert Calabuig. Medicina legal y toxicológica* (Mason (ed.); 6<sup>a</sup> ED.).
- WHO. (2018). *Global status report on road safety 2018* (Issue 21).
- WHO. (2021). *Traumatismos causados por el tránsito*. 21-6-2021. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

## ANEXOS

**Cuadro 1.**

<b>PASAJEROS VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, DISTRITOS DE PANAMÁ, Y SAN MIGUELITO: AÑO 2019</b>			
<b>ÁREA</b>	<b>HERIDOS</b>	<b>MUERTOS</b>	<b>TOTAL</b>
REPÚBLICA DE PANAMÁ	6058	68	<b>6126</b>
DIST. PANAMA	1796	13	<b>1809</b>
DIST. SAN MIGUELITO	164	6	<b>170</b>

Fuente: Datos de accidentes de tránsito y víctimas ocurridos en la República durante el 2019. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General,

**Cuadro 2.**

<b>PASAJEROS VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, DISTRITOS DE PANAMÁ, Y SAN MIGUELITO: AÑO 2020</b>			
<b>ÁREA</b>	<b>HERIDOS</b>	<b>MUERTOS</b>	<b>TOTAL</b>
REPÚBLICA DE PANAMÁ	3127	40	<b>3167</b>
DIST. PANAMA	1074	9	<b>1083</b>
DIST. SAN MIGUELITO	104	-	<b>104</b>

Fuente: Datos de accidentes de tránsito y víctimas ocurridos en la República durante el 2020. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General,

**Cuadro 3.**

<b>VÍCTIMAS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, POR CLASE DE ACCIDENTE, SEGÚN EDAD.</b>											
<b>AÑO 2019</b>											
<b>EDAD</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Colisión</b>	<b>Colisión con objeto fijo</b>	<b>Atropello</b>	<b>Vuelco</b>	<b>Colisión y vuelco</b>	<b>Colisión y Atropello</b>	<b>Caída de persona del vehículo en marcha</b>	<b>Otra</b>	<b>HERIDOS</b>	<b>MUERTOS</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2154</b>	<b>1421</b>	<b>208</b>	<b>244</b>	<b>203</b>	<b>44</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>2133</b>	<b>21</b>
< 5 años	<b>327</b>	223	29	26	36	9	2	2	-	323	4
5-9 años	<b>464</b>	298	35	79	38	5	2	6	1	463	1
10-14 años	<b>504</b>	349	43	59	38	10	3	2	-	499	5
15-19 años	<b>859</b>	551	101	80	91	20	8	8	-	848	11

Fuente: Datos de accidentes de tránsito y víctimas ocurridos en la República durante el 2019. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General.

**Cuadro 4.**

<b>VÍCTIMAS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, POR CLASE DE ACCIDENTE, SEGÚN EDAD.</b>											
<b>AÑO 2020</b>											
<b>EDAD</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Colisión</b>	<b>Colisión con objeto fijo</b>	<b>Atropello</b>	<b>Vuelco</b>	<b>Colisión y vuelco</b>	<b>Colisión y Atropello</b>	<b>Caída de persona del vehículo en marcha</b>	<b>Otra</b>	<b>HERIDOS</b>	<b>MUERTOS</b>
<b>TOTAL</b>	<b>840</b>	<b>559</b>	<b>94</b>	<b>67</b>	<b>88</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>827</b>	<b>13</b>
< 5 años	<b>138</b>	95	12	17	11	2	-	-	1	134	4
5-9 años	<b>170</b>	111	19	16	14	7	1	-	2	167	3
10-14 años	<b>170</b>	124	16	9	16	3	1	1	-	168	2
15-19 años	<b>362</b>	229	47	25	47	10	3	1	-	358	4

Fuente: Datos de accidentes de tránsito y víctimas ocurridos en la República durante el 2019. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General.

**Cuadro 5. EVALUACIONES REALIZADAS A MENORES DE EDAD EN LA SECCIÓN DE CLÍNICA MÉDICO LEGAL, POR HECHOS DE TRÁNSITO, EN LA REPUBLICA DE PANAMÁ, SEGÚN LAS PROVINCIAS: AÑO 2019 Y 2020**

PROVINCIA	TOTAL	AÑOS	
		2019	2020
<b>TOTAL</b>	<b>1111</b>	<b>834</b>	<b>277</b>
<b>Chiriquí</b>	<b>205</b>	167	38
<b>Panamá Oeste</b>	<b>177</b>	122	55
<b>Panamá</b>	<b>349</b>	255	94
<b>Colón</b>	<b>94</b>	78	16
<b>Veraguas</b>	<b>74</b>	56	18
<b>Coclé</b>	<b>105</b>	81	24
<b>Herrera</b>	<b>48</b>	34	14
<b>Los Santos</b>	<b>38</b>	23	15
<b>Bocas del Toro</b>	<b>20</b>	17	3
<b>Darién</b>	<b>1</b>	1	0

Fuente: Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Área de Estadística.

**Cuadro 6. EVALUACIONES REALIZADAS A MENORES DE EDAD EN LA SECCIÓN DE CLÍNICA MÉDICO LEGAL, POR HECHOS DE TRÁNSITO, EN PANAMÁ Y SAN MIGUELITO, SEGÚN RANGOS DE EDAD: AÑO 2019 Y 2020**

RANGOS DE EDAD (años)	TOTAL	PANAMÁ		SAN MIGUELITO	
		2019	2020	2019	2020
<b>TOTAL</b>	<b>349</b>	<b>218</b>	<b>87</b>	<b>37</b>	<b>7</b>
00-04	<b>68</b>	44	17	6	1
05 - 09	<b>89</b>	57	24	5	3
10 - 14	<b>112</b>	73	20	16	3
15-17	<b>80</b>	44	26	10	0

Fuente: Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Área de Estadística.