

# Universidad Abierta Interamericana



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Sede regional Rosario – Localización Lagos

Carrera de Medicina

*“Accidentes de tránsito con lesiones en la ciudad de Pergamino -  
Periodo 2008/2011”*

Alumno: Jaume, Renzo Daniel

Tutor: Dra. Swinny Susana

Fecha de presentación: Marzo 2013

# Índice

---

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Marco Teórico.....	5
Problema .....	29
Objetivos .....	30
Material y Métodos .....	31
Resultados .....	33
Discusión.....	41
Conclusión.....	44
Recomendaciones.....	45
Bibliografía.....	49

# Resumen

---

**Objetivo.** Identificar la proporción de los accidentes de tránsito con lesiones, evaluar cuales pueden ser los factores desencadenantes de los mismos y obtener resultados cualicuantitativos que sirvan para elaborar medidas preventivas en la Ciudad de Pergamino.

**Material y Métodos.** Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional efectuado en la Ciudad de Pergamino, Buenos Aires, Argentina, durante el periodo comprendido desde el 1 de Enero del 2008 y el 31 de diciembre del 2011. Variables: Presencia de lesiones debidas al accidente; Tipos de lesiones; Parque automotor por año; Edad de los accidentados; Sexo de los accidentados; Horario del accidente; Causas de los accidentes; Edad del conductor; Consumo de alcohol en el conductor. Para su análisis se utilizaron medidas de resumen de tendencia central y técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales.

**Resultados.** Se incluyeron 1557 lesionados 13% en 2008, 22% en 2009, 29% en 2010 y 36% en 2011, de los cuales el 54,08% de los accidentados sufrieron lesiones leves, el 39,05% lesiones graves y el 6,87% muerte traumática. Por lo que se puede observar un incremento año tras año del total absoluto de los accidentes, estando directamente relacionados con el aumento del parque automotor. En el acto accidentalológico, la franja más expuesta, o población de alto riesgo es la comprendida entre los 15 y 24 años, con una relación 2:1 hombre/mujer. De la información recogida, se pudo observar que dentro de los factores de riesgo, el 60% de los accidentes se debe a fallas humanas, seguido por el consumo de alcohol, el cual representa el 25 % de los hechos accidentalológicos.

**Conclusiones.** En cuanto a las implicancias de los resultados obtenidos se debe hacer conocer a la sociedad los factores que contribuyen y, en que medida, en la producción de los accidentes, con el objetivo de lograr revertir y elaborar medidas y campañas publicitarias preventivas y de minimizar lo mayor posible las perdidas humanas, afectivas, económicas, y familiares, así como las secuelas residuales que en varios casos son incapacitantes.

**Palabras Claves:** accidentes de transito, Pergamino, lesiones, atropello, trauma.

# Introducción

---

Esta investigación define como accidente de tránsito con lesiones a cualquier suceso provocado por una acción violenta, repentina y subjetivamente inesperada, ocasionado por un agente externo e involuntario pero inherente al tránsito que da lugar a una lesión corporal.

Una de cada seis afecciones agudas, uno de cada ocho días perdidos en el trabajo o la escuela, uno de cada diez días de permanencia en cama, son causados por accidentes de tránsito. Esta importante incidencia se acompaña de una alta mortalidad.

Hoy en día muere más gente de accidentes en la vía pública, que a consecuencia de epidemias infecciosas y, de ello se ha llegado a afirmar que el automóvil ha remplazado al microbio como agente de morbimortalidad. Los EE.UU. han visto morir a más ciudadanos a bordo de un automóvil, que en el curso de todas las guerras en la que ha intervenido en toda su historia. La tracción mecánica y la mecanización de los transportes han causado más estragos en la vida y la salud del género humano, que la suma de todas las catástrofes naturales que se han producido en el mundo.<sup>9</sup>

Según se deduce de las estadísticas, los accidentes de tránsito, los laborales y domésticos, constituyen la tercera causa mundial de muerte; y, la primera antes de los veinte años.

En la argentina mueren por lo menos 8.000 personas por año en accidentes automovilísticos, con un aumento constante, lo cual provoca una perspectiva poco halagadora.<sup>12</sup>

Los accidentes de tránsito representan una enfermedad de fuerte impacto social, que por la frecuencia y gravedad que reviste, así como por el costo económico y social que generan, deben ser incluidos dentro de las prioridades de salud comunitarias.

El enfoque de la prevención exige pues, un examen previo de los variados factores determinantes e intervinientes, de los que depende el tipo de accidente.

En el ámbito de la prevención primaria es donde distintas acciones han demostrado su mayor eficacia, tales como las campañas educativas sobre seguridad vial, las medidas tendientes a reducir el consumo de alcohol, el uso generalizado de accesorios e instrumentos de prevención como casco, cinturones de seguridad, Airbag, ABS, etc. y la

adopción de la precaución como acto inherente de protección, colocación de señales y limitadores de velocidad.

Los diferentes tipos de accidentes se hallan condicionados por múltiples fenómenos, sin embargo, solo se acostumbra a considerar como problema médico a los accidentes que exigen asistencia médica o limitan la actividad habitual del paciente.

Los variados tipos de afecciones que se reúnen bajo la calificación de accidentes responden a factores etiológicos y fisiopatogenias que son propios de cada variedad, requiriéndose su diferenciación y caracterización epidemiológica tendiente a instaurar planes preventivos acordes y eficaces.

Estos múltiples factores causales, según Gisbert Calabuig podrían resumirse en dos grandes grupos: los dependientes de las personas y sus actos o subjetivos; y, los que dependen de las cosas, u objetivos.<sup>9</sup>

Los factores subjetivos desempeñan, sin duda, el plano más importante en la producción de accidentes, y esto explicaría, porque los accidentes se concentran en ciertos individuos, a los que se puede considerar como población de riesgo.

Los factores objetivos estudiados que inciden en accidentología como problemática multicausal son los siguientes:

1. Reglamentaciones de tránsito que no son respetadas.
2. Vehículos técnicamente defectuosos
3. Condiciones climáticas desfavorables

Concurrentemente como factor aislado el consumo de alcohol sigue siendo la mayor causa universal de accidentes vehiculares, estando relacionado con los accidentes en la noche y los fines de semana.

Otras variables aisladas de significación son la edad y la experiencia del conductor. Los desordenes médicos frecuentes que ocurren en los conductores de mayor edad contribuyen a la incidencia de accidentes de tránsito; por otro lado, el muy joven y el que recién comienza a conducir ha sido clasificado como grupo sobrerrepresentado en los choques.

Nuestra tarea consistió en realizar un análisis y cuantificación de factores y de sus relaciones, que nos permitió la selección de elementos y rasgos de relevancia, para abordar y medir en la ciudad de Pergamino esta compleja realidad que afecta a toda la sociedad.

En el futuro será prioritario fijar pautas que permitan elaborar planes eficientes y eficaces en los distintos niveles de prevención, con el objeto de potenciar en sentido positivo los factores que contribuyan a modificar el riesgo en accidentes.

En síntesis el presente trabajo pretende obtener resultados cualicuantitativos que sirvan para elaborar medidas preventivas en el terreno de los accidentes de tránsito.

# Marco Teórico

---

## **FRECUENCIA**

La frecuencia de los accidentes de tráfico terrestre ha llegado a alcanzar cifras impresionantes. Hoy en día muere mas gente por accidentes en las vías publicas que a consecuencia de epidemias, lo que ha llevado a SIMONIN a afirmar que “el automóvil ha venido a remplazar al microbio como agente de morbilidad y mortalidad”. El país mas densamente motorizado del mundo, Estados Unidos, ha visto morir a más ciudadanos yendo y viniendo a sus casas a bordo de un automóvil que en el curso de todas las guerras en que ha intervenido en su historia.

El 20% de las muertes entre los 15 y los 50 años de edad son resultado de esta clase de accidentes. La tracción mecánica y la mecanización de los transportes han causado más estragos en la vida y la salud del género humano que todas las catástrofes juntas que han ocurrido a nivel mundial. Ciertamente, los modernos vehículos automóviles van previstos, de modo creciente, de los medios de seguridad que constantemente, y cada vez más perfeccionados, elaboran el genio inventivo y la técnica industrial. No obstante, sigue aumentando sin cesar el número de accidentes de circulación y el derroche de vidas humanas por ellos producidos. Y esto en todos los países del mundo, cualesquiera que sean su extensión y aun su nivel de desarrollo, en proporción directa de la extensión de las redes ferroviarias y al parque nacional de vehículos de motor.

En estudios realizados por diversos organismos como la Conferencia Europea de Ministros de Transportes o la Organización Mundial de la Salud, puede estimarse que anualmente se producen 700.000 fallecimientos y 20.000.000 de heridos a causa de accidentes de tráfico. Como último dato que puede orientarnos sobre la magnitud del problema: cada 50 segundos el tráfico se cobra una nueva victima mortal, lo que significa 1.780 muertos diarios. No obstante, sigue siendo una noticia mucho más llamativa la precipitación de un avión con la producción de un centenar de victimas

En España la evolución en los accidentes de tráfico ha seguido una marcha un tanto especial, en función de las circunstancias del parque automovilístico, totalmente destruido al finalizar la guerra civil, permaneciendo estacionario durante muchos años por dificultades de aprovisionamiento con despegue hacia su desarrollo en la década de 1960. A partir de las décadas 1970 y 1980 se ha producido una relativa estabilización en el número de accidentes y de víctimas, aunque con una mantenida tendencia a incrementarse al ir creciendo de modo sostenido el número de vehículos con un cierto envejecimiento de las unidades y un claro aumento en el uso que se hace del vehículo privado. En la tabla 28-1 se aprecia claramente esta marcha en las cifras de víctimas de los accidentes de tráfico terrestre.

**Tabla 28-1. Número de víctimas en los accidentes de tráfico terrestre en España**

Año	Fallecimientos	Heridos
1975	4.487	93.314
1980	5.017	107.675
1985	4.903	126.800
1990	6.948	155.476
1991	6.797	148.450
1992	6.014	128.949
1993	6.378	117.193
1995	5.751	121.432
1997	5.640	125.247
1999	5.738	142.894
2000	5.776	149.781
2002	5.347	146.917

Los datos de la tabla 28-1 proceden del Boletín Informativo de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior y solamente tienen el reparo de que la cifra de fallecimientos, siguiendo en este las normas internacionales, comprende únicamente los casos en que la muerte tuvo lugar dentro de las 24 horas siguientes al accidente, por lo que en realidad aquella cifra debería incrementarse en un 30%, que es lo que se estima que corresponde a la realidad de las muertes debidas directamente al accidente. Este problema se ha solucionado a partir de 1993, ya que se computan las muertes ocurridas en los 30 días siguientes al siniestro.

En la tabla 28-1 hay cuatro aspectos que merecen destacarse:



1. La relación entre el número de víctimas mortales y de heridos no sigue en nuestro país la proporción que se da a nivel mundial. Entre nosotros la relación de muertos y heridos es de 1:20, lo que indica que los accidentes mortales son más frecuentes proporcionalmente en nuestro país.
2. En los años 1974 y 1975 hubo un descenso, relativo y absoluto, tanto en la cifra de muertos como en la de heridos. Teniendo en cuenta que el parque automovilístico siguió aumentando en estos años, si se calculan los índices de fallecimientos y de heridos con respecto al valor del número de vehículos/kilómetros recorridos al año, se observan aun mayores descensos.
3. A partir de 1978 se produjo un incremento sensible en el número de víctimas de los accidentes de tráfico que, aunque con algunas oscilaciones, se mantuvo hasta 1989.
4. Desde 1990 se observa un descenso en el número de víctimas, atribuible no solo a la entrada en vigor de la nueva reglamentación en materia de seguridad vial, sino a la mejora de las vías interurbanas y a las campañas de sensibilización desarrolladas por la Dirección General de Tráfico.

Las principales medidas preventivas de los accidentes de tráfico pueden encontrarse encuadradas en alguno de los siguientes tipos de seguridad:

Seguridad primaria. Actúa antes del accidente, evitando que este llegue a producirse. Incluye, por tanto, el diseño, la construcción y señalización de las carreteras, la selección de los conductores y, en el último apartado, el diseño, construcción y mantenimiento adecuado de los automóviles.

Seguridad secundaria. Actúa en el mismo momento del accidente, disminuyendo sus consecuencias. Su desarrollo se basa en diversos estudios realizados por los fabricantes de vehículos sobre accidentes, reales o simulados. En ellos se analizan cuales son los elementos lesivos de los automóviles y de que forma actúan. El último paso consiste en la modificación de las estructuras que han resultado ser más peligrosas.

Seguridad terciaria. Su misión consiste en reducir al mínimo las complicaciones de las lesiones, una vez producidas. En este punto tienen especial importancia la

realización de campañas de divulgación de primeros auxilios, organización de la asistencia sanitaria, equipamiento de las ambulancias, aplicación de nuevas técnicas asistenciales, etc. El objetivo es conseguir una mejor, más rápida y más adecuada asistencia a los lesionados.

Seguridad cuaternaria. Con el objetivo marcado en la recuperación máxima de las posibles secuelas. En este punto son elementos protagonistas las medidas de rehabilitación para obtener la mejor reinserción social de heridos.<sup>(6)</sup>

## **NATURALEZA**

La naturaleza de los accidentes de tráfico terrestre es muy variada. Los principales, siguiendo la terminología del Instituto Nacional de Estadística, son los siguientes:

1. Choques con obstáculos (vehículos aparcados, arboles y postes, muros y pretilos, guardacantones, ganado espantado o abandonado, etc.).
2. Colisiones entre vehículos.
3. Incendio.
4. Vuelco.
5. Atropello
6. Otros (despiste, caída por terraplén, etc.).

De estos accidentes, los más frecuentes por orden numérico son: colisiones entre vehículos, salidas de la calzada, atropellos y choques contra obstáculos. Por lo que respecta a las causas generales de los accidentes de tráfico terrestre, pueden dividirse en los siguientes grandes apartados:

1. Fallas de los vehículos: defectos mecánicos o averías.
2. Factores dependientes de la ruta o calzada: trazado defectuoso, firme en mal estado, elementos extraños que limitan la adherencia de los neumáticos, etc.
3. Fallos humanos: en la mayor parte de los casos son atribuibles al conductor, aunque en el caso del atropello la víctima puede haberlos cometido también.

En un cierto número de accidentes suelen coincidir causas de los tres orígenes. No obstante, puede afirmarse, de acuerdo con la mayoría de los autores, que los factores humanos son responsables en un 80-95% de todos los accidentes de tráfico, unas veces en forma aislada y otras en concurrencia con causas de otra naturaleza. Este porcentaje de participación del elemento humano en la aparición del accidente puede verse incrementado si consideramos que los fallos en los vehículos (por ejemplo: ruedas desgastadas) o los factores varios (existencia de un firme deslizante, niebla, etc.) pueden ser controlados también por el usuario.

Aunque no es posible en una obra de esta naturaleza abordar en profundidad el estudio de los factores humanos en la génesis de los accidentes de tráfico terrestre, se reúnen los más importantes, clasificados según su naturaleza. <sup>(1)</sup>

## **LESIONES**

Los distintos tipos de lesiones que se pueden producir en los accidentes de tráfico van a depender, en gran medida, de la variedad de violencia de que se trate.

Los modelos biomecánicos han permitido establecer la secuencia dinámica que se da en cada uno de los diversos tipos de accidente, y por ello las lesiones esperadas en una colisión frontal entre dos vehículos, es diferente de la del choque de una furgoneta contra un muro o de las que se observan en el atropello.

Asimismo las características del vehículo, su velocidad, el uso de los sistemas de seguridad (cinturón y bolsa de aire) y la existencia de elementos móviles (pasajeros, objetos) pueden condicionar el resultado lesivo.

Otro dato a considerar es que el 80% de las lesiones traumáticas faciales se originan en accidentes de tráfico, como se puso de manifiesto en la I Reunión Internacional sobre Tratamientos Integrales, que se celebró en Zaragoza en 1992.

El politraumatismo es el conjunto lesional que aparece con mayor frecuencia en los accidentes de tráfico. Según diversos estudios, supone entre el 30-40% de los heridos en carretera.

Señala SANCHEZ SERRANO que en los politraumatizados se producen tres tipos de lesiones, de aparición simultánea:

Las primeras son consecuencia de impactos directos y son visibles en superficie.

Las segundas son debidas a movimientos bruscos de la columna vertebral en sus partes dotadas de mayor movilidad y son invisibles.

Las terceras, también de mecanismo indirecto, son debidas a movimientos de las vísceras en sus continentes y consisten en conmociones y desgarros; son también invisibles.

La combinación de ellas, con su diferente intensidad, es lo que condiciona la gravedad de estos cuadros de politraumatismos. En la siguiente relación se señalan las secuelas más frecuentes que suelen producirse en los accidentes de tráfico:

1. Afecciones neurológicas (epilepsia).
2. Enfermedades mentales.
3. Trastornos de la motilidad.
4. Sistema cardiocirculatorio.
5. Aparato urinario.
6. Enfermedades metabólicas (diabetes).

De forma sinóptica, las lesiones observadas en la amplia variedad de accidentes de tráfico con víctimas se encontraran en alguno o algunos de los siguientes grupos:

### ***Lesiones externas***

Un hecho corriente en las lesiones externas de los accidentes de tráfico es la desproporción existente entre su gravedad y la de las lesiones internas. En general se trata de lesiones de muy poca entidad que solo excepcionalmente sugieren la extensión de las lesiones internas. En algunos casos, sin embargo, pueden encontrarse desgarros extensos y también lesiones perforantes debidas a agentes puntiagudos, presentes en la superficie del vehículo, que han actuado de agente lesivo directo. Este hecho ha condicionado que en el diseño de los nuevos vehículos se tienda a eliminar cualquier elemento que pudiera agravar las consecuencias de un accidente.

### ***Lesiones craneoencefálicas***

Las más frecuentes son: fracturas de bóveda y base de cráneo, contusiones y laceraciones del encéfalo, hemorragias meníngeas, epi y subdurales, y hemorragias encefálicas centrales, más raras. Las contusiones cerebrales y las hemorragias subdurales pueden producirse aun en ausencia de fracturas craneales. En cuanto a éstas, son más frecuentes las fracturas indirectas que las directas, esto es, las debidas a impacto directo de alguna parte del vehículo con el cráneo.

### ***Lesiones raquimedulares***

Quizá las lesiones más temidas en los accidentes de tráfico sean la tetraplejia y la paraplejia, para cuyas causas todavía no se ha encontrado un método preventivo eficaz. El cinturón de seguridad tiene un magnífico efecto preventivo en las lesiones dorsales y lumbares, pero la región cervical sigue desprotegida. Si a ello añadimos la elevada velocidad que pueden alcanzar los automóviles en la actualidad, nos encontraremos con un mecanismo lesivo de extraordinaria importancia. A este respecto, SANCHEZ VERA afirmó en un Curso de Cirugía del Raquis, celebrado en Madrid en 1990, que las lesiones medulares se producían habitualmente con velocidades de 120-140 km/h.

Se encuentran luxaciones y fracturas en las tres partes de la columna vertebral, a veces a más de un nivel y, en ocasiones, con lesiones medulares concomitantes, cuya intensidad varía desde la simple contusión a la sección transversal.

### ***Lesiones torácicas***

Pueden estar afectados tanto el esqueleto torácico como su contenido visceral. El esternón aparece fracturado transversalmente, sobre todo en los conductores de vehículos de cuatro ruedas al proyectarse hacia delante contra el volante. Las costillas pueden estar fracturadas en más de un punto y aun varias costillas simultáneamente, constituyendo un volet costal.

En cuanto a los órganos torácicos presentan frecuentemente lesiones de tipos muy diferentes. Quizás las que se observen más a menudo sean las laceraciones pulmonares, seguidas de los desgarros cardiacos y de las rupturas de la aorta. Estas últimas han sido minuciosamente estudiadas por CONCHEIRO (1974). El neumotórax es la regla en los últimos casos y también lo es el neumotórax en las lesiones pulmonares.

### ***Lesiones de los órganos abdominales***

Son más frecuentes las lesiones de los órganos macizos (hígado, riñones, bazo y, menos frecuente, capsulas suprarrenales y páncreas) y del mesenterio que las de los órganos huecos (intestinos o estomago). De ordinario estas lesiones van acompañadas de un gran hemoperitoneo, aunque a veces se ven desgarros y laceraciones de hígado con escasa hemorragia peritoneal.

### ***Lesiones pélvicas***

Son relativamente frecuentes las fracturas y luxaciones pélvicas, pero en cambio, son escasas las lesiones importantes de los órganos de esta cavidad.

### ***Lesiones de las extremidades superiores***

No ofrecen características especiales, debiendo señalar tan solo la gran frecuencia de las fracturas de clavícula, que constituyen un estigma característico de las lesiones debidas a los cinturones de seguridad. Es un tributo que deben rendirse a la extraordinaria protección que ofrecen.

### ***Lesiones de las extremidades inferiores***

Son muy frecuentes en todos los tipos de accidentes de tráfico. Cabe señalar las características fracturas de la extremidad inferior del fémur y rotula por proyección hacia delante de las ocupantes de los asientos delanteros de los automóviles, a veces acompañadas de fracturas maleolares. En general, la mayor parte de las víctimas presentan fracturas en más de un hueso.

### ***Otros aspectos de las lesiones***

Entre los ocupantes de vehículos de cuatro ruedas (automóviles) las víctimas mortales se encuentran siempre entre los ocupantes de los asientos delanteros, con preferencia a los de los asientos de atrás; y que entre los primeros suelen ser más graves las lesiones del pasajero que las del conductor, lo que ha justificado la denominación de pasajero de la muerte o de asiento de la muerte, según se refiera al ocupante o al sitio del vehículo. Tal hecho se explica por la proyección contra las partes delanteras (salpicadero) del habitáculo del coche y justifica la adopción del cinturón de seguridad con carácter obligatorio para los ocupantes de los asientos delanteros, aunque en la actualidad se ha extendido esta

obligación a todos los ocupantes del vehículo. Este adminículo, aunque no esta exento de riesgos e incluso es origen de unas lesiones propias en los casos de choques a gran velocidad, ha disminuido notoriamente la frecuencia de las lesiones graves y mortales por proyección hacia adelante.

### ***Lesiones producidas por el cinturón de seguridad y por el airbag***

La introducción de los sistemas de contención en los automóviles ha supuesto la aparición de dos fenómenos contrarios. Uno positivo, es la disminución del número de victimas, tanto lesionadas como fallecidas. El segundo, de signo contrario, la aparición de un conjunto de lesiones que tienen entidad propia.

Respecto al primer aspecto, se ha puesto de manifiesto que la utilización de los cinturones de seguridad con tres puntos de anclaje, en combinación con el airbag, ha producido una reducción del número de fallecimientos que oscila entre el 45 y el 50 %. Cabe destacar que el uso aislado del cinturón de tres puntos es mucho más efectivo, puesto que se le puede atribuir una reducción de fallecimientos que oscila entre el 35 y el 40 %.

Los mecanismos lesivos de los cinturones de seguridad se pueden sistematizar de la forma que sigue en:

1. Abrasiones o quemaduras por fricción.
2. Lesiones musculoligamentosas: entre ellas destacan, por su frecuencia y difícil objetivación, las lesiones del raquis cervical.
3. Lesiones viscerales: en este grupo predominan las contusiones pulmonares y cardiaca; con menor frecuencia se han descrito lesiones hepáticas, uterinas e intestinales.
4. Fracturas: las más frecuentes son las costales y esternocostales; se han referido, asimismo, casos aislados de fracturas raquídeas.

Por otra parte, los mecanismos lesivos en el caso de los airbag son los siguientes:

1. *Debidos al efecto mecánico de la expansión del airbag:* se han observado gran cantidad de lesiones que van desde quemaduras leves en las extremidades superiores, hasta casos de muerte por lesión cardiaca indirecta. Entre estos dos

extremos pueden encontrarse afecciones de la articulación temporomandibulares, lesiones oculares, afectación del raquis cervical, etc.

2. *Debido a los gases y los productos que contiene:* los casos más frecuentes son fenómenos pasajeros de irritación de las vías aéreas, que pueden adquirir mayor trascendencia en personas especialmente sensibles. En otras ocasiones se han descrito severos cuadros de bronco constricción, queratitis química y quemaduras cutáneas de naturaleza química.

## **ATROPELLO**

La tipicidad de los cuadros lesivos producidos por el atropello, unida al hecho de ser el accidente que motiva mayor número de problemas medico-legales, justifica el estudio especial de esta modalidad de accidentes de tráfico terrestre.

La palabra atropello tiene, en sentido amplio, el significado de pasar precipitadamente por encima de algo, o de derribar o empujar violentamente a alguno para abrirse paso, lo que aplicado al campo de la Medicina legal se refiere a un tipo especial de violencia que tiene lugar como consecuencia del encuentro entre un cuerpo humano y un vehículo o animal en movimiento (ROYO-VILANOVA).

El atropello como origen de lesiones o de la muerte es una modalidad de traumatismo muy frecuente en la práctica medico-legal. Generalmente se trata de accidentes de los que pueden derivarse situaciones de responsabilidad penal o civil para el conductor del vehículo o animal incriminados, o para su propietario. Con menos frecuencia la etiología es suicida y aun homicida.

### ***Tipos de vehículos atropellantes***

Desde el punto de vista medico legal se clasifican los vehículos atropellantes según el siguiente esquema:

#### ***Vehículos con ruedas no previstas de neumáticos:***

1. Vehículos de tracción animal. Presentan una acusada tendencia a desaparecer. En nuestro país, donde el carro ha representado el típico medio de transporte propio del



medio rural, va disminuyendo su número y en los que aun quedan se sustituye la rueda de madera con llanta metálica por la rueda neumática, lo que los separaría de este grupo. Las características de los vehículos primitivos, de interés a los efectos traumatológicos, eran su reducida velocidad y una relación inversa entre peso y velocidad, lo que, unido al tipo de rueda, explica los cuadros lesivos que producían. Como contrapartida a la desaparición del carro, se ha producido un incremento en la utilización agrícola de tractores y otros instrumentos mecánicos, como los motocultores, que también son origen de numerosos accidentes, algunos de ellos de extrema gravedad.

2. Vehículos de trayecto obligado. Están representados por los ferrocarriles y tranvías, que presentan análogas características traumatológicas: deslizamiento sobre raíles, ruedas metálicas con superficie de apoyo plana y provistas de una pestaña lateral, gran peso y gran velocidad. La diferencia entre ferrocarriles y tranvías viene dada porque los primeros constituyen convoyes de varias unidades que, a veces, intervienen sucesivamente en la producción del cuadro lesivo.

### *Vehículos de ruedas neumáticas*

1. Velocípedos. Las bicicletas, como agentes materiales de atropellos, se caracterizan por poca estabilidad, peso reducido y escasa velocidad.
2. Motocicletas. Su mayor peso y, sobre todo, la potencia del motor, notable en algunos modelos, que les imprime grandes velocidades, son origen de atropellos de una mayor gravedad lesional.
3. Automóviles. Las características de estos vehículos, que condicionan los atropellos de que son origen pueden resumirse así: gran peso, gran velocidad de marcha y fácil maniobrabilidad.
4. Autovehículos de gran mole. El incremento en el transporte por carretera de pasajeros y mercancías ha hecho muy frecuentes los autovehículos de gran mole: autocares y, sobre todo, camiones y tráilers, que, conservando las circunstancias del grupo anterior en lo que respecta a velocidad, añaden un considerable aumento en la masa y peso, que los hace mucho más lesivos. Esto en parte, es también debido a una sensible pérdida en su capacidad de maniobra.

En síntesis los factores de los que depende la lesividad de los distintos vehículos son los siguientes:

- Masa
- Velocidad. La reunión de las dos condiciona su fuerza viva ( $FV = M \times V^2/2$ )
- Clase de ruedas
- Estabilidad
- Maniobrabilidad

A estos elementos habría que añadir que en algunas ocasiones la presencia de partes salientes del vehículo que pueden imprimir con un determinado sello las lesiones producidas.

### ***Lesiones del atropello***

El atropello es un traumatismo complejo, en cuyo transcurso se producen contusiones de diversa índole, a las que se añaden, a veces, lesiones cortantes, punzantes, quemaduras, etc. La violencia traumática se desenvuelve en fases, cada una de las cuales suele marcarse en la víctima por unas lesiones determinadas. El conjunto de estas, con el predominio de unas u otras y su localización, da lugar a ciertos tipos de lesiones, de interés para la reconstrucción del tipo de atropello y aun del vehículo atropellante.

### ***Fases del atropello***

En general, los tiempos que constituyen las fases del atropello siguen un orden determinado, sucediéndose unos a otros. Pero, a menudo, faltan algunas de estas fases, lo que nos permite distinguir desde ahora dos variedades de atropello:

#### ***Atropello típico completo***

Se desarrolla sucesivamente en las siguientes fases:

1. Choque. Se caracteriza por el encuentro más o menos violento del vehículo con la víctima. Este choque puede ser único o múltiple, en un breve espacio de tiempo, por golpes sucesivos contra diversas partes del vehículo.

Las lesiones originadas en esta fase del atropello consisten, sobre todo, en contusiones, heridas contusas, heridas punzantes, cortantes y cortopunzantes, heridas en brecha, etc., muy a menudo acompañadas de fracturas del esqueleto subyacente a la lesión cutánea. Una u otras lesiones se producen según la naturaleza y forma de la parte del vehículo que se pone en contacto con la víctima y la fuerza viva que lleve aquel. La altura de esta parte del vehículo condiciona igualmente la localización de las lesiones, que corresponde normalmente a las extremidades inferiores.

2. Caída. Se produce este tiempo si la víctima, al chocar con el vehículo, es lanzada por este a mayor o menor distancia. Existen dos variedades de esta caída: la que tiene lugar sobre el suelo, al ser derribada la víctima con mayor o menor violencia, interviniendo el factor aceleración, y la que tiene lugar cuando la proyección del cuerpo del atropellado es hacia arriba y algo lateralmente, con lo que la caída se hace, en definitiva, sobre el propio vehículo, en su parte delantera, sobre el parabrisas y aun sobre el techo del coche. Esta segunda variedad, que ha sido llamada gráficamente carivamento (carga) por los autores italianos, es típica de los atropellos en autopista, ya que para que se produzca se necesitan dos factores, una forma aerodinámica del vehículo, con su parte delantera poco elevada y suavemente redondeada, y una gran velocidad con su correlativa fuerza viva.

En la caída sobre el suelo se producen las lesiones propias de esta violencia contusiva: contusiones simples, heridas contusas y fracturas, pero a veces también luxaciones y lesiones viscerales (caída acelerada). La localización de estas lesiones es opuesta a las de las de choque, predominando las producidas en la parte superior del cuerpo, en especial en la cabeza y extremidades superiores.

En cuanto a las caídas sobre el propio vehículo, dan lugar a lesiones que difieren sensiblemente de las anteriores, tanto por su gravedad, mucho mayor, como por su localización, que puede corresponder a regiones muy extensas del cuerpo. En otro tiempo era frecuente, además, que los cristales del parabrisa fracturado contribuyeran al cuadro lesional, que algunas veces consistía básicamente en un degüello, con hemorragia profusa, mortal. La utilización actual de los cristales laminados ha disminuido sensiblemente la incidencia de este tipo de lesión.

3. Aplastamiento. Esta fase, en sus casos mas típicos, tiene lugar en dos tiempos sucesivos:

- a. El vehículo alcanza al individuo que yace en tierra, toma contacto con él y trata de pasarle por encima, o apartarle de su trayectoria.
- b. Si logra pasar por encima, el cuerpo de la victima es comprimido contra el suelo por las ruedas u otras partes del vehículo, aplastándolo a su paso.

Las lesiones producidas por el aplastamiento varían sensiblemente por su naturaleza y su gravedad, según el tipo de vehículo atropellante. En general, las lesiones cutáneas suelen ser de escasa gravedad, aunque a menudo poseen un gran valor identificador. Se producen lesiones osteoarticulares de localización variable, que depende de la parte corporal afectada por el aplastamiento, las cuales varían desde la luxación a la fractura y aun a la trituración. Por ultimo, la gravedad del atropello puede estar condicionada por las lesiones viscerales, que son causa frecuente de la muerte: estallido de vísceras huecas, roturas o desgarros de órganos macizos, separación de sus uniones normales, fragmentación, etc.

Ciertos vehículos de trayecto obligado están provistos en su parte delantera de un dispositivo salvavidas, que cubre casi por completo las ruedas, para impedir que puedan pasar por encima de la victima de un atropello. Su función es empujar y apartar el cuerpo del vehículo, pero, dada su gran velocidad, se producen a veces verdaderos pellizcamientos de la piel y aun lesiones por arrancamiento. En estos casos, el aplastamiento es sustituido por una fase distinta, la propulsión.

4. Arrastre. A las fases anteriores sucede en muchas ocasiones el arrastramiento de la victima durante un cierto trayecto, al quedar enganchada en cualquier parte del vehículo.

Como consecuencia del arrastre se producen excoriaciones sobre las partes descubiertas y salientes, que adoptan normalmente la forma de estrías o líneas alargadas. La incrustación de material del terreno tiene, en ocasiones, un gran valor identificador cuando la victima ha sido desplazada del lugar en que tuvo lugar el atropello.

### *Atropello incompleto*

Las fases descritas, que constituyen el atropello completo, solo tienen lugar en los casos en que el individuo al ser alcanzado por el vehículo estaba en pie. En muchas ocasiones, en efecto, faltan una o varias de las fases indicadas, formando combinaciones diversas, todas las cuales se reúnen bajo la denominación atropello incompleto. Las variedades más frecuentes son:

1. Cuando el individuo yace en tierra, lo frecuente en casos de suicidio, faltan las dos primeras fases, es decir, las de choque y caída, iniciándose el complejo lesional del atropello por el aplastamiento.
2. En ciertos casos en que el individuo se encuentra en pie en el momento del atropello, puede reducirse éste al choque y a la caída, faltando las dos últimas fases. Esto puede deberse a la poca masa del vehículo o a su gran velocidad, que proyecta a la víctima a distancia, apartándola de su línea de paso.
3. El arrastre es aleatorio, ya que está condicionado a la existencia de alguna parte saliente del vehículo que enganche a la víctima, o al arrollamiento de las ropas de esta por los ejes u otras partes giratorias del vehículo.
4. Finalmente, algunos atropellos pueden presentar solamente alguna fase aislada, planteando a veces difíciles problemas diagnósticos.

### ***Tipos lesionales del atropello***

La variabilidad de las lesiones que pueden producirse en el atropello ha inducido a diversos autores a intentar calificaciones y agrupaciones de las mismas, que faciliten la comprensión del evento lesivo. DE VICENTIS ha establecido una clasificación que, dentro de su simplicidad, sirve de gran ayuda en el diagnóstico del vehículo atropellador. Por lo demás, esta y otras clasificaciones resultan en gran medida artificiales, dada la gran variabilidad que pueden tener las lesiones de caso a caso. En la clasificación de DE VICENTIS se relaciona la gravedad de las lesiones esqueléticas con las de las lesiones viscerales, lo que permite distinguir los siguientes tipos:

1. Casos con lesiones craneoencefálicas. Son debidos al choque directo de una parte del vehículo sobre la cabeza o, mas frecuentemente, al choque de la cabeza contra el suelo u otro obstáculo cualquiera. Son casi constantes las fracturas del cráneo, unidas a lesiones contusas o hemorrágicas del encéfalo. Tienen una gran mortalidad. Estadísticamente este grupo se da con la máxima frecuencia en los atropellos por velocípedos, ciclomotores y motocicletas, en los que solo tienen lugar las fases de choque y caída, sin que haya nunca aplastamiento.
2. Casos con graves lesiones esqueléticas de tronco. Con frecuencia van asociados a alteraciones craneoencefálicas y, a veces, a fracturas de las extremidades. Una característica importante es la ausencia de lesiones viscerales o, en todo caso, lesiones localizadas en una sola víscera. Este grupo de casos comprende la mayoría de los atropellos por automóviles, cuya gran fuerza viva, dependiendo de su velocidad, pero con un peso relativamente escaso, les hace agotar su acción en el esqueleto, sin llegar a interesar de modo importante las vísceras toraco-abdominales.
3. Casos con graves fracturas de la cabeza, tronco y extremidades, acompañadas por alteraciones de múltiples vísceras. Este grupo comprende la totalidad de los atropellos completos por vehículos de tracción animal con ruedas provistas de llantas metálicas, los debidos a autovehículos de gran masa y los atropellos ferroviarios. La razón que explica la producción de lesiones tan amplias varía con el vehículo y depende de la forma y clase de las ruedas, de la lentitud de su paso sobre el cuerpo o del gran peso del vehículo.
4. Finalmente, DE VICENTIS reúne, en un último grupo de casos especiales, todos aquellos en que la muerte se produce tardíamente, por complicaciones hemorrágicas o infecciosas. Estos casos, cuando llegan a ser sometidos al examen por el perito medico, no suelen presentar características propias del atropello, ni del mecanismo o tipo de vehículo.

### ***Mecanismos de la muerte***

Dada la gran variabilidad de las lesiones traumáticas que se producen en los atropellos, debe suponerse que el mecanismo de muerte que entrara en juego en cada caso puede ser

asimismo variable. De un modo general hemos de distinguir los mecanismos de las muertes inmediatas y los correspondientes a las muertes tardías o mediatas.

### *Muertes inmediatas*

1. Destrucción de centros vitales
2. Shock traumático o directo
3. Hemorragias

### *Muertes tardías o mediatas*

1. Shock secundario
2. Embolia adiposa
3. Complicaciones infecciosas
4. Complicaciones pulmonares (neumonía traumática o hipostática, distres respiratorio)
5. Complicaciones encefálicas (contusión cerebral)

### ***Diagnostico medico legal del atropello***

El diagnostico medico-legal del atropello comprende la resolución de varios problemas parciales, de cuyo conjunto resulta la suma de datos que el perito aporta a la instrucción sumarial para la reconstrucción del hecho lesivo.

### ***Diagnostico del atropello como tipo de violencia***

La naturaleza de las lesiones producidas como consecuencia del atropello, su complejidad y su variedad las hacen inespecíficas, resultando en general muy difícil deducir de ellas la existencia de un atropello, y mucho menos de su mecanismo y de sus fases. En especial, el diagnostico diferencial con la precipitación se hace muchas veces imposible solo por los datos anatomo-patológicos.

De ahí la necesidad de completar dichos datos con los procedentes del examen del lugar en que se ha producido el hecho y, en general, con el resto de los datos sumariales. Con esta integración si puede serle posible al perito llegar a un diagnostico y, sobre todo, juzgar si es entendible o debe rechazarse la versión que de los hechos dan los interesados u otros testigos.

En líneas generales, el diagnóstico no se basará en la presencia de una determinada lesión, sino en el conjunto del cuadro lesional, tanto en lo relativo al hábito externo como a las lesiones internas. Por lo que respecta a las fases del atropello, las lesiones a menudo son lo suficientemente significativas para deducir conclusiones válidas.

### ***Diagnóstico del tipo de vehículo***

El tipo de vehículo causante del atropello condiciona, en líneas generales, la gravedad del cuadro lesional, dependiendo de la fuerza viva de que estaba animado y, por lo tanto, más de la velocidad que de la masa. Otros factores influyen también, entre ellos, de modo predominante, el tipo de ruedas. De acuerdo con esto, el cuadro lesivo característico de los distintos tipos de vehículos es el siguiente:

#### *Vehículos de tracción animal*

Debe destacarse, ante todo, la insignificancia o ausencia de lesiones externas. En cambio, las lesiones óseas y viscerales pueden ser múltiples o extensas. Figuran entre ellas, fracturas costales numerosas, acompañadas a menudo de laceraciones pulmonares, y fracturas vertebrales, fracturas pélvicas y, sobre todo, atrición por aplastamiento de las extremidades. Algunas veces se observa también la fractura craneal con hemorragia cerebral. Pueden sobreañadirse las lesiones producidas por las patas del animal o animales de tracción.

#### *Vehículos de trayecto obligado*

El rasgo predominante de las lesiones producidas en los atropellos por estos vehículos es la gravedad que revisten, que las hace casi siempre mortales. No obstante, la ausencia de alguna de las fases del atropello da lugar a diferencias en el cuadro lesional, que permite distinguir cuatro variedades (DE VICENTIS):

1. Existen escasas lesiones externas, comprobándose, en cambio, notables alteraciones traumáticas craneoencefálicas.
2. Las lesiones externas son más numerosas, pero siempre de modesta entidad. Las lesiones internas consisten en fracturas esqueléticas múltiples, sobre todo de las costillas, del cráneo, de la pelvis y, a veces, de la columna vertebral, diversamente asociadas entre sí, y junto con ellas lesiones viscerales, tales como hemorragia cerebral,



laceraciones pulmonares, rotura de hígado, de bazo y de los riñones, y, excepcionalmente, estallido del corazón y del intestino.

3. Corresponde al cuadro traumatológico difusamente expuesto en la literatura medico-legal como característico de este tipo de atropello. Gravedad notable de las lesiones, tanto externas como internas, con heridas en brecha, amputaciones de miembros, decapitaciones, despedazamientos y trituración de partes del cuerpo o de todo el cuerpo. En las lesiones cutáneas hay siempre un resalte, debido a la acción de la pestaña lateral de las ruedas.
4. En esta variedad, con lesiones externas de leve entidad, se observa exclusivamente decapitación y amputación de miembros.

Como caracteres propios de las lesiones por atropello por vehículos de trayecto obligado se ha señalado la torsión de las partes anatómicas afectadas y un típico ennegrecimiento de las heridas y partes vecinas que resultan manchadas por la grasa y suciedad de que van cubiertas las ruedas, eje, etc., del vehículo.

### *Velocípedos*

Las lesiones que se producen en el atropello por bicicletas se significan por la ausencia casi completa de lesiones externas y la constante presencia, en los casos mortales, de lesiones del cráneo y su contenido. En los casos no mortales, las lesiones más frecuentes consisten en fracturas de extremidades superiores e inferiores, como resultado de la caída. Otras veces las lesiones son de muy escasa entidad clínica.

El incremento en la utilización de las bicicletas de montaña y el uso de determinados componentes para facilitar las maniobras con los manillares ha puesto la aparición de nuevos mecanismos lesivos, potencialmente mortales. Se trata de contusiones profundas, que afectan fundamentalmente al hígado, el bazo y el diafragma, y que se producen por el impacto en el abdomen de las manetas y los llamados cuernos de cabra.

### *Motocicletas*

En líneas generales, las lesiones cutáneas siguen siendo escasas, pero las esqueléticas se van haciendo mucho más abundantes y extendidas a todo el cuerpo. También pueden

observarse a veces lesiones viscerales, sobre todo en el encéfalo, así como en los pulmones, bazo y riñones.

### *Automóviles*

Las lesiones cutáneas superficiales, aunque de escasa gravedad extrínseca, tienen un notable interés medico-legal por su valor diagnóstico, tanto para establecer el tipo de vehículo como para identificar uno en concreto. Entre las más típicas se citan:

1. La placa apergaminada estriada. En realidad se puede ver en los atropellos por toda clase de vehículos provistos de ruedas neumáticas, pero es mucho más frecuente en los de automóviles, que es más probable que pasen por encima de la víctima. En los casos favorables, esa placa reproduce con fidelidad el dibujo de las cubiertas o neumáticos.
2. Desprendimientos subcutáneos de la piel. Son el resultado de un pellizcamiento de ésta entre el suelo y el neumático, que por su adherencia arrastra la piel. Como consecuencia del desprendimiento cutáneo pueden formarse derrames linfáticos de Morell-Lavallée y aun verdaderas bolsas rellenas de sangre.
3. Arrancamientos de fibras musculares, a distancia, a veces, del punto de paso de las ruedas.
4. Signo del salto traumático. Fue descrito por PIGA PASCUAL y consiste en la existencia de dos lesiones superficiales separadas por una zona de tejidos indemnes, lo que sería debido a una pérdida de contacto del vehículo con la víctima, a consecuencia de su velocidad.
5. Al lado de las anteriores, pueden producirse también otras lesiones cutáneas, tales como excoriaciones, equimosis, heridas contusas, cortantes, punzantes, etc., resultantes de la acción lesiva de ciertas partes salientes del vehículo. Constituyen un conjunto muy demostrativo en el hábito externo.

De otra parte, las lesiones profundas, tanto óseas como viscerales, aun sin ser específicas, completan el cuadro. Lesiones craneoencefálicas, fracturas de costillas, de la pelvis (casi siempre de dirección vertical), de las extremidades y, excepcionalmente, de la columna

vertebral. Suelen producirse, además, alteraciones traumáticas de las vísceras abdominales: pulmón, hígado, bazo, intestino y riñones.

### *Autovehículos de gran mole*

El cuadro lesional reúne un poco las características del atropello por automóvil y por ferrocarril; numerosas y graves lesiones externas, heridas contusas con formación de amplios colgajos cutáneos y gravísimos cuadros traumáticos por aplastamiento de la cabeza, del tórax y del abdomen, con dislocación visceral y, a veces, evisceración. No se producen, en cambio, las amputaciones, decapitaciones y trituración, propias de los atropellos por vehículos de ruedas metálicas.

### **Identificación del vehículo**

La identificación de un vehículo determinado y concreto como autos de un atropello presenta muchas veces grandes dificultades. Un diagnóstico de este tipo requiere el análisis de los siguientes elementos de juicio.

### **Examen del lugar del suceso**

A menudo decide el problema por la presencia de huellas sobre el terreno suficientemente características (moldeado de neumáticos, fragmentos de cristales o de otras partes rotas, etc.).

### **Examen del cadáver**

A este respecto, los elementos de juicio más significativos se encuentran en los vestidos y en la epidermis. Tanto en unos como en la otra consisten en: manchas y depósitos de materiales diversos, en relación con la naturaleza del vehículo, el color de que estaba pintado, carburantes, etc.; huellas de neumáticos, cuando las haya, en forma de excoriaciones anchas que reproducen el dibujo de la cubierta o banda de rodamiento del neumático, y, finalmente, la localización y naturaleza de las lesiones.

La localización puede suministrar datos de la altura de las partes salientes del vehículo (parachoques, faros, guardabarros, manecillas de las portezuelas). La naturaleza de las lesiones señala solo, de ordinario, el tipo de vehículo: así, las lesiones que reproducen la huella de la pezuña o herradura del animal, las excoriaciones propias de los neumáticos, las

trituras y amputaciones producidas por las ruedas metálicas de trenes y tranvías, y la contusión de límites netos en los vehículos de tracción animal, cuya anchura y separación, si hay dos ruedas, permiten obtener un nuevo dato significativo.

### ***Examen del vehículo***

Localizado un vehículo sospechoso de haber sido el agente material del atropello, su minucioso examen es capaz de permitir su identificación. En primer lugar, la forma del vehículo y sus partes salientes o irregularidades de su superficie han de ser puestas en relación con las lesiones que presente la víctima para determinar si es posible que hayan intervenido en su producción. En segundo lugar, un examen cuidadoso del vehículo descubrirá, en ocasiones, restos orgánicos (manchas de sangre, pelos, fragmentos de sustancia cerebral o de otros tejidos u órganos), cuyas características individuales permitirán demostrar o excluir su procedencia de la víctima. Este mismo papel identificador lo desempeñan otras veces fragmentos o hilachas de los vestidos que llevaba la víctima.

### ***Diagnostico etiológico del atropello***

Llegados a este punto, todos los datos deducidos del estudio de los problemas anteriores deben ser tomados en consideración, junto al resto de la información contenida en el sumario, para llegar a una conclusión entendible.

Por orden de frecuencia ocupan el primer lugar los accidentes y siguen los suicidios, siendo rarísimos los atropellos homicidas.

Los atropellos accidentales carecen de signos positivos, debiendo el perito limitarse en muchas ocasiones a concluir diciendo que en el cadáver no se observan datos que indiquen la etiología suicida o criminal.

Entre los distintos tipos de atropello existe una marcada preferencia por parte del suicida por los vehículos de gran masa y velocidad, que son los que producen lesiones de mayor gravedad y, por tanto, mayor probabilidad de que se consuma el suicidio. Dentro de ellos el mayor número de suicidio se da por los trenes, tranvías y metros, que por ser de trayecto obligado no pueden ser desviados por el conductor aun si se diera cuenta de las intenciones del suicida.

Algunos autores han señalado como típica del suicidio la disposición de las lesiones en un sentido perpendicular al eje del cuerpo, como resultado de colocarse el suicida sobre los raíles, antes de la llegada del vehículo, con lo que es embestido en dicho sentido perpendicular. También se señala como propio del suicidio un mayor predominio de las lesiones de aplastamiento en la mitad superior del cuerpo, justificándose con la frase de que “el suicida va al encuentro del vehículo, mientras que el accidentado huye del vehículo” por lo que en los casos accidentales predominarían las lesiones en las extremidades inferiores. Tales datos, sin embargo, solo tienen un valor estadístico, por lo que no pueden ser de aplicación en un caso concreto.

Por otra parte, el cuerpo de la víctima, despedazado y zarandeado por el vehículo atropellador, y embestido a veces por varios o todos los coches de un convoy, presenta tal multiplicidad y variedad de sentido y localización de las lesiones, que se hace imposible por ellas llegar a un diagnóstico de certeza.

El homicidio por atropello es rarísimo, como hemos dicho. Las formas más habituales en la práctica se realizan empujando a la víctima, a la que se coge distraída, para que caiga bajo el vehículo. Menos corriente es que se aturda previamente a la víctima mediante otras violencias traumáticas o por medio de narcóticos, o que se impida su capacidad de movimientos mediante ligaduras. Por ello, lo que ordinariamente suele llamarse “atropello homicida” es en realidad arrojar al paso de un vehículo de gran potencia traumatizante el cadáver de alguien que ha sido muerto por medio de otras violencias criminales y cuyas huellas se pretende borrar de tal suerte.

En este último caso, afortunadamente, suele transcurrir un cierto lapso de tiempo desde la muerte de la víctima hasta el atropello del cadáver, de modo que las lesiones propias de esta última violencia poseen signos característicos de haber sido producidas después de la muerte.

En las restantes eventualidades, el minucioso examen del cadáver durante la diligencia de autopsia es lo que ha de permitir el diagnóstico, valorando críticamente que lesiones de las presentes pueden ser debidas al atropello y cuales han de ser atribuidas a violencias inferidas por una agresión de otra naturaleza. A este respecto debemos recordar la

posibilidad de que se trate de un suicidio complejo y las lesiones no atribuibles al atropello puedan corresponder a previos intentos fracasados de suicidio, para lo cual habrá de analizarse la localización y naturaleza de dichas lesiones, y si su gravedad ha permitido al suicida realizar los movimientos necesarios para el último intento.

Finalmente, en todo caso dudoso convendrá recoger vísceras para su análisis toxicológico, ya que el uso de hipnóticos no determina alteraciones anatómicas fácilmente apreciables en la autopsia.

# Problema

---

¿Cuál es la proporción y los factores causales que determinan la ocurrencia de los accidentes de tránsito con lesiones en la Ciudad de Pergamino durante el periodo comprendido entre el 1 de Enero del 2008 y el 31 de Diciembre del 2011?

# Objetivos

---

## Objetivos Generales:

- ✓ Identificar la proporción de los accidentes de tránsito con lesiones.
- ✓ Evaluar cuales pueden ser los factores desencadenantes.
- ✓ Obtener resultados cualicuantitativos.

## Objetivos Particulares:

- ✓ Identificar la población de alto riesgo.
- ✓ Cuantificar el total de accidentes año tras año durante dicho periodo.
- ✓ Analizar el impacto del crecimiento del parque automotor.
- ✓ Evaluar los factores de riesgo.
- ✓ Caracterizar tipo de lesiones.



# Material y Métodos

---

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, observacional en base a los datos aportados por los registros del Libro de Sumarios de las Comisarias Primera, Segunda y Camineros de Pergamino, de los registros de entradas de las clínicas “Pergamino”, “General Paz” y “Centro”, y del Hospital Zonal de Pergamino. En el periodo comprendido desde el 1 de Enero del año 2008 al 31 de diciembre del 2011 inclusive. La zona donde se realizó el presente estudio fue en la ciudad de Pergamino ubicada al noreste de la Provincia de Buenos Aires cuya población asciende a 104.922 habitantes.

Se analizaron las siguientes variables:

- Presencia de lesiones debidas al accidente: si o no.
- Tipos de lesiones: leves – graves – muerte traumática.
- Parque automotor por año. (Con diferentes valores según cada año considerado).
- Edad de los accidentados.
- Sexo de los accidentados.
- Horario en que se produjo el accidente.
- Causas de los accidentes.
- Edad del conductor.
- Consumo de alcohol en el conductor.

Se asignó valor especial a la información de la alcoholemia realizada entre el 1 de Enero de 2008 hasta el 30 de Octubre del mismo año. Esta muestra se utilizó para estudiar la magnitud de esta tan importante variable.

Carácter de las lesiones: en concordancia con el Código Penal diferenciamos lesiones de acuerdo a los artículos 89 a 91 anexando el Código de Procedimiento de la Provincia de Buenos Aires (art.115).<sup>(6)</sup>

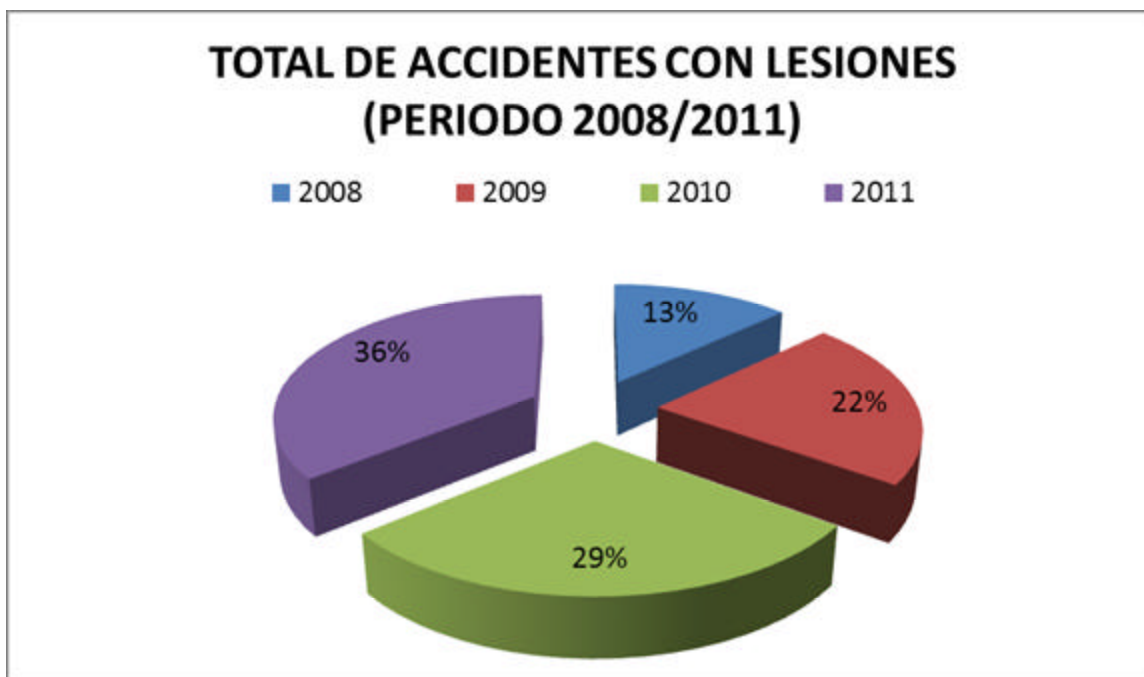
En el código penal se encuentran comprendidas las lesiones en el Artículo 89 que dice “...Las lesiones leves son aquellas que producen una incapacidad laboral menor a treinta días”. Artículo 90 que dice “las lesiones graves son aquellas que producen un

peligro real de vida, desfiguración del rostro, disminución funcional de un órgano, sistema o miembros, o incapacidad laboral por mas de treinta días”, y el Artículo 91 que comprende a las “Lesiones gravísimas que son aquellas que producen la perdida total de un órgano, sistema o miembro, incapacidad para engendrar o concebir, e inutilidad permanente para el trabajo”, y la muerte traumática o violenta es la que aparece en un individuo en pleno estado de salud y causada por un trauma. <sup>(6)</sup>

Los datos obtenidos se volcaron en una base de datos de Microsoft Excel. Los datos se tabularon para su presentación. Para su análisis se confeccionaron tablas y gráficos, y se utilizaron medidas de resumen de tendencia central: media aritmética, mediana y modo; técnicas estadísticas descriptivas (distribuciones de frecuencias, porcentajes) e inferenciales (prueba chi cuadrado).

## Resultados

El total de accidentes registrados en cuatro años suman 1557 casos de las cuales 203 se produjeron en 2008, 350 casos en 2009, 450 casos en 2010 y 554 casos en 2011. Se representa en el siguiente grafico



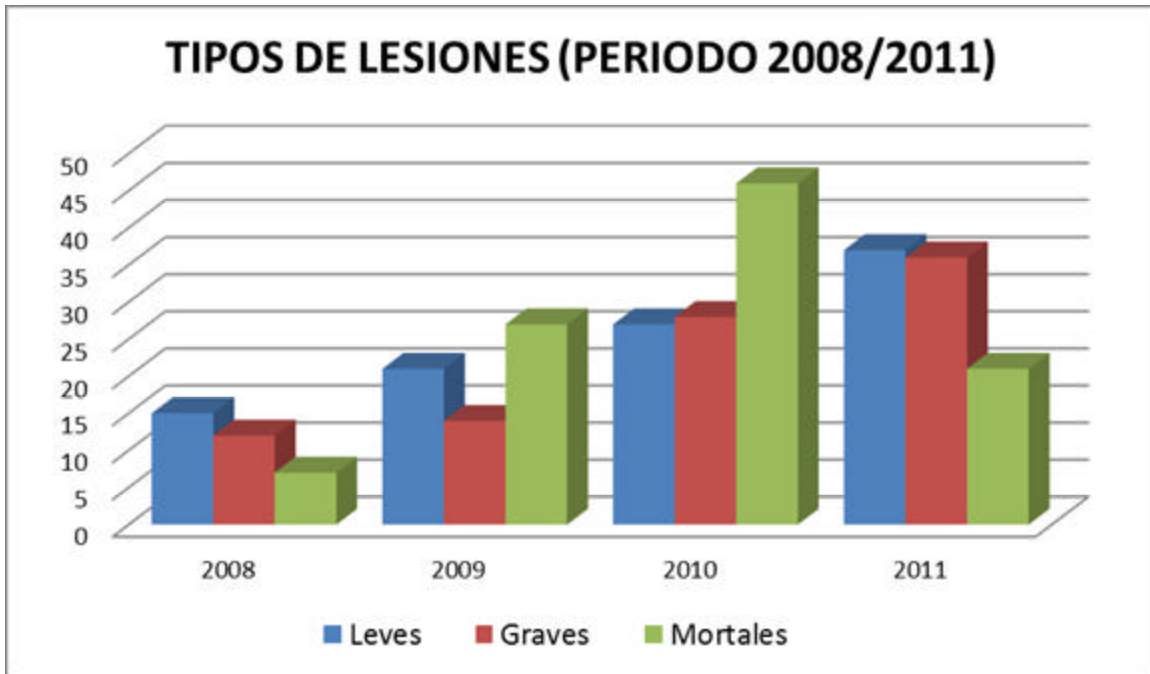
Este grafico demuestra el aumento progresivo en términos absolutos de la cantidad de accidentes en el periodo de medición.

Con respecto al tipo de lesiones producidas se construyo el **Grafico N°2** con la conclusión de que las lesiones leves y graves mantuvieron un aumento progresivo, no así las muertes traumáticas que luego de un pico en 2010 disminuyeron sensiblemente en el último año.

De 842 (54,08%) casos con lesiones leves: corresponden 123 (15% - 2008), 176 (21% - 2009), 228 (27% - 2010) y 315 (37% - 2011).

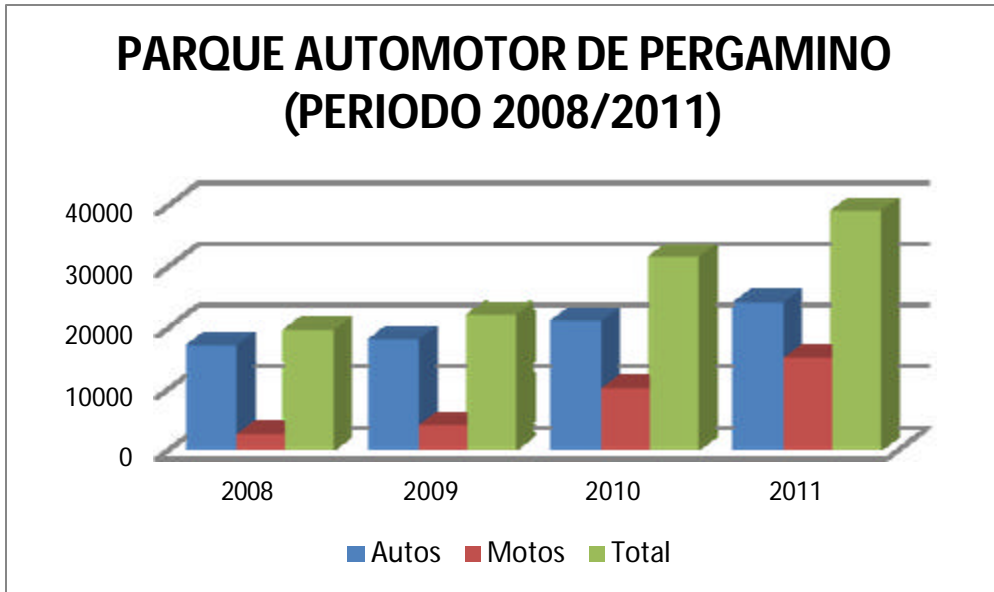
De 608 (39,05%) casos con lesiones graves: corresponden 72 (12% - 2008), 145 (14% - 2009), 173 (28% - 2010) y 218 (36% - 2011).

De 107 (6,87%) casos con lesiones mortales: corresponden 8 (7% 2008), 29 (27% - 2009), 49 (46% - 2010) y 21 (20% - 2011).

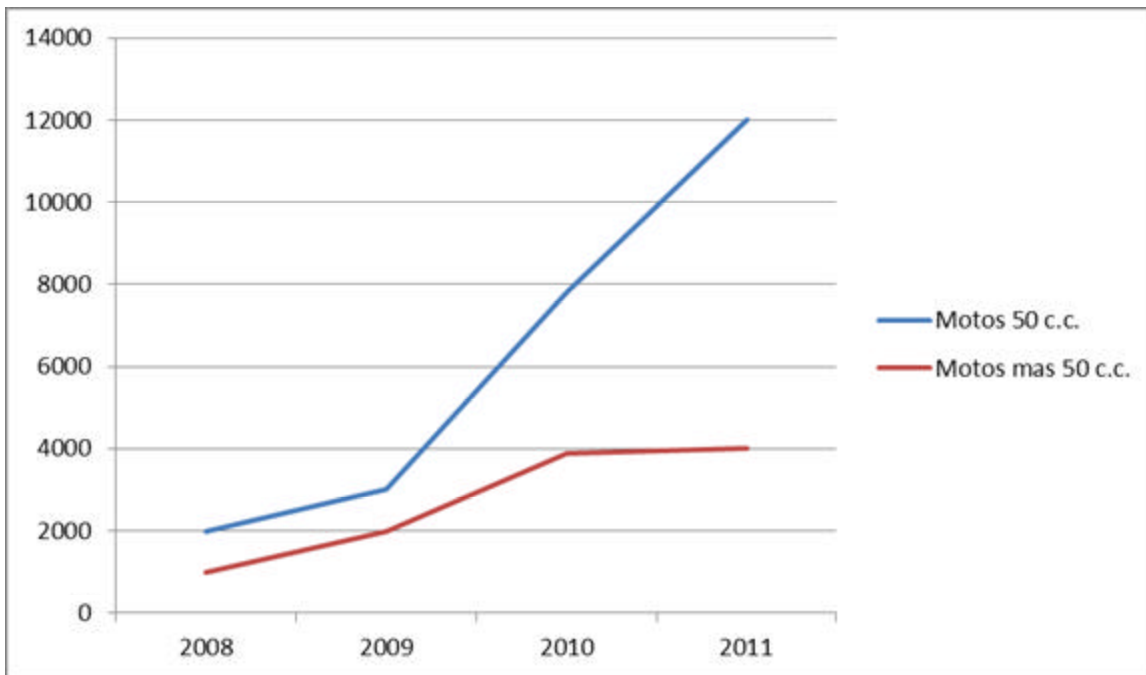


El parque automotor de Pergamino se incremento en todos los años, especialmente en su composición relativa correspondiente a los ciclomotores. El aumento global fue progresando de 19.500 unidades en el año 2008, 22.000 en 2009, 31.500 en 2010 y 39.000 en 2011, en total asciende a un 20% más, duplicándose en el periodo estudiado.

Especialmente los automotores suman 17.000 en 2008 que es el 87% del total de los vehículos circulantes (T.V.C.). Cifra que aumenta a 18.000 unidades en 2009 que es el 82% del T.V.C., 21.000 unidades en el año 2010 que corresponde al 67% del T.V.C., y llega a 24.000 unidades en 2011 que es el 61% del T.V.C. estudiados.



Continuando con el análisis, se observa que el incremento de los ciclomotores es diferencial y selectivo, según la cilindrada de los mismos y el aumento de las motos de más de 50cc es significativo en 2009, mientras que el mayor crecimiento para ciclomotores de menos de 50cc ocurre en los años 2010 y 2011.



La participación de los distintos tipos de vehículos en los accidentes de tránsito y el aumento absoluto son significativos para todos los tipos de vehículos, no obstante, en

términos relativos y para cada año los incrementos son disimiles. De los 203 casos acontecidos 109 (54%) fueron autos, 73 (36%) fueron motos, 6 (3%) correspondieron a camiones y 3 (1%) a los ómnibus y otros rubros se constituyeron con 12 (6%) de los eventos. En 2009 hubo 350 sucesos situándose 177 (51%) autos, 112 (32%) motos, 36 (10%) camiones, 7 (2%) ómnibus y 18 (5%) en otros. El año 2010 quedo conformado por 450 hechos correspondiendo 226 (50%) autos, 123 (27%) motos, 63 (14%) camiones, 12 (3%) ómnibus y 26 (6%) en otros. Para 2011 se totalizaron 554 casos y de ellos 303 (54%) autos, 170 (31%) motos, 43 (8%) camiones, 20 (3,5%) ómnibus y 18 (3,5%) en otros.

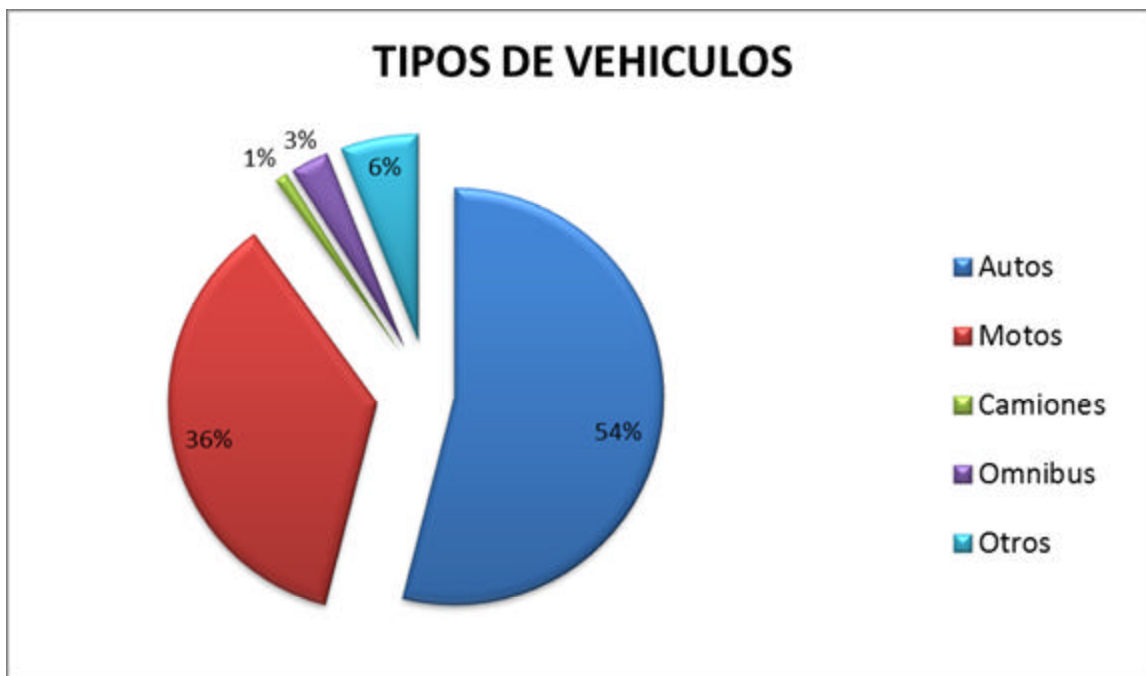
El total durante los cuatro años en: Autos: 815 casos (54%)

Motos: 478 casos (36%)

Camiones: 148 casos (5%)

Ómnibus: 42 casos (2%)

Otros: 74 casos (3%)



La mayoría de los casos ocurrieron en el grupo etario de 15 a 24 años, incrementándose significativamente el grupo etario de adolescentes menores de 15 años que los casos de mayores de 25 años.

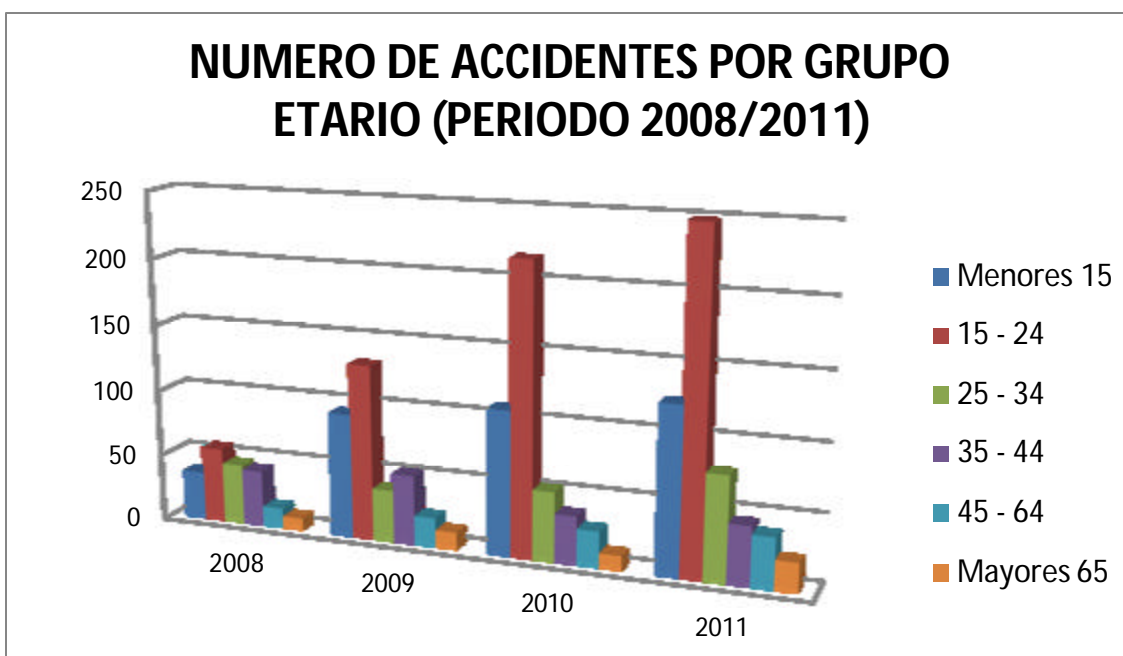
Los valores registrados para menores de 15 años ascienden de 36 casos en 2008, a 93 en 2009, a 108 en 2010 y a 124 en 2011, totalizando 361 casos en los cuatro años del estudio, (23% del total de los accidentes de tránsito con lesiones).

El grupo más afectado, definido entre los 15 y 24 años, en números absolutos evoluciono del siguiente modo: 56 sucesos en 2008, 131 en 2009, 216 en 2010 y 248 casos en 2011, produciendo un total de 651 accidentes (42% del periodo analizado).

En la franja que esta comprendida entre los 24 y 35 años los resultados indican que no ha sido tan pronunciado el ascenso, 45 eventos en 2008, 39 en 2009, 52 en 2010 y 78 en 2011 con un total de 214 (14%).

Desde los 35 a 44 años la frecuencia permaneció relativamente estable, 42 casos en 2008, 52 en 2009, 36 en 2010 y 44 en 2011, con un total absoluto de 102 accidentes (6,5%).

Por ultimo, el grupo etario de mayores de 65 años, incide escasamente en los accidentes de transito con lesiones, 9 accidentes en 2008, 13 accidentes en 2009, 11 en 2010 y 22 en 2011, sumando 55 en todo el periodo (3,5%).

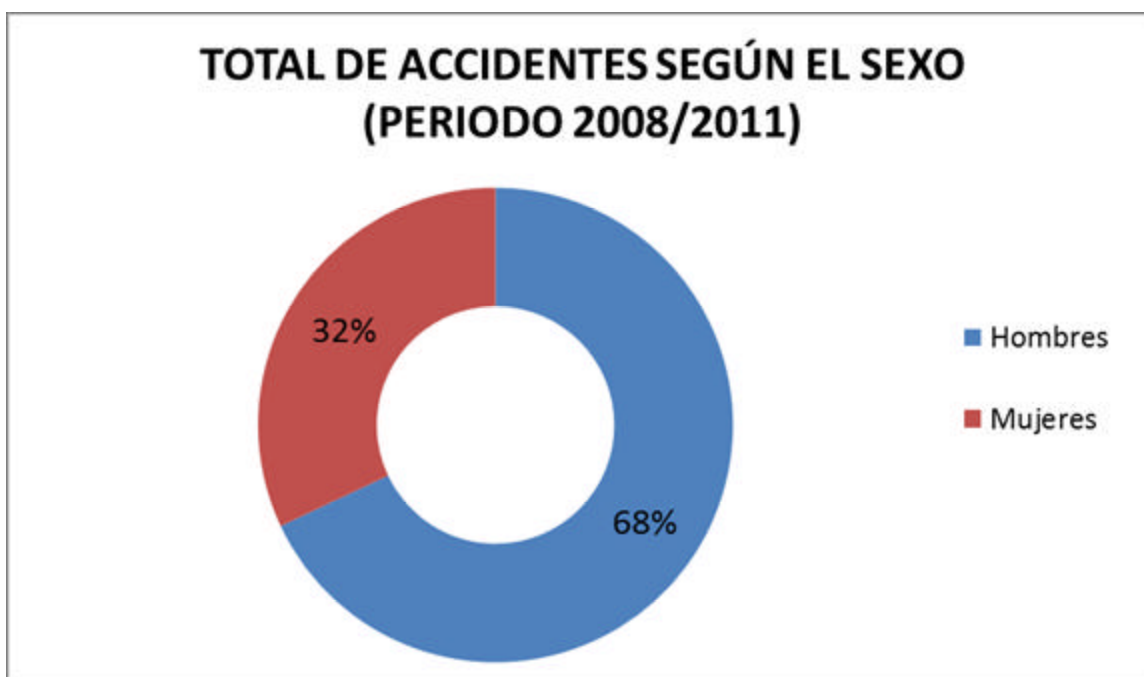


La tasa de incidencia realizada en el año 2008 es de 2,14 por mil habitantes, ascendiendo a 3,65 en 2009 y 4,64 en 2010, llegando a un tope de 5,65 en el año 2011, lo que refleja un constante incremento al igual que las tasas de mortalidad y letalidad. En el año 2011 la tasa de mortalidad ronda en 7,14 al igual que lo realizado por la Organización Mundial de la Salud y Policía Federal. En la siguiente tabla se refleja que la población más afectada es de los 15 a 24 años con un incremento sostenido a través de los años estudiados.

**TASA DE INCIDENCIA AJUSTADA POR EDADES / POR 1000 HABITANTES**

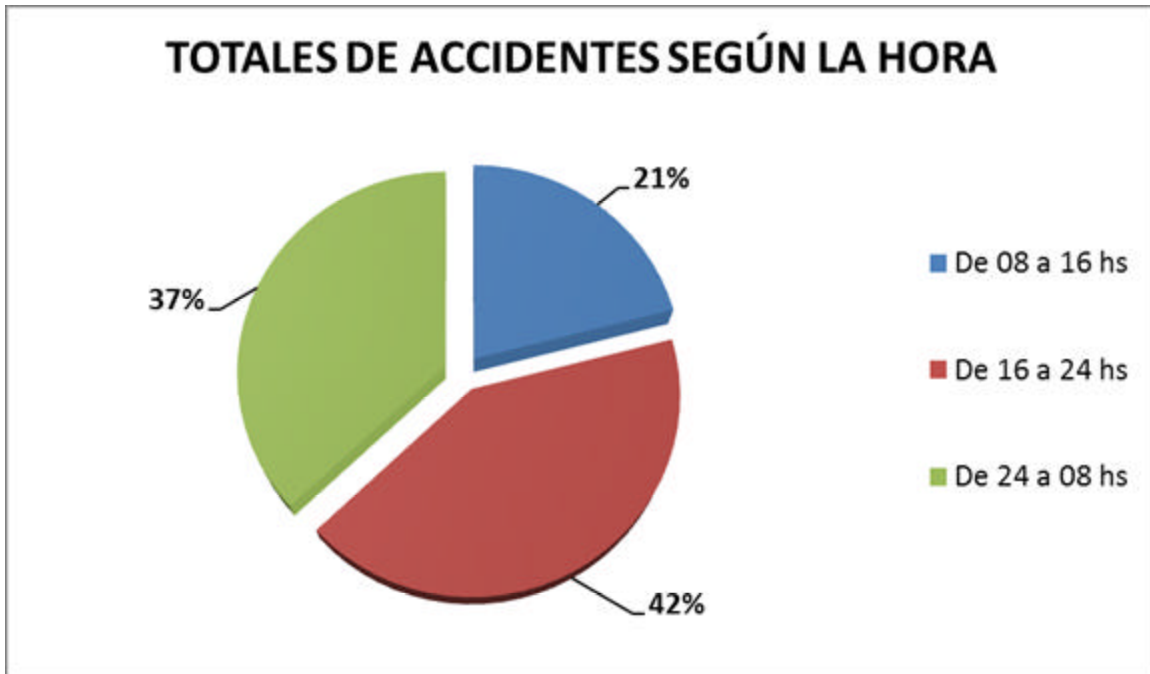
E <span>DADES</span>	A <span>ÑOS</span>			
	2008	2009	2010	2011
Menores de 15 años	1,50	3,85	4,42	5,4
De 15 a 24 años	4,12	9,54	15,5	16,7
De 25 a 34 años	3,38	2,8	3,32	4,9
De 35 a 44 años	3,34	4,21	2,88	3,4
De 45 a 64 años	0,70	1,26	1,24	1,74
Mayores de 65 años	0,85	1,1	1,1	2,0

Los totales de accidentes según sexo, ascienden a 1052 para varones y 505 casos para mujeres, indicando una relación 2:1 (hombre/mujer).



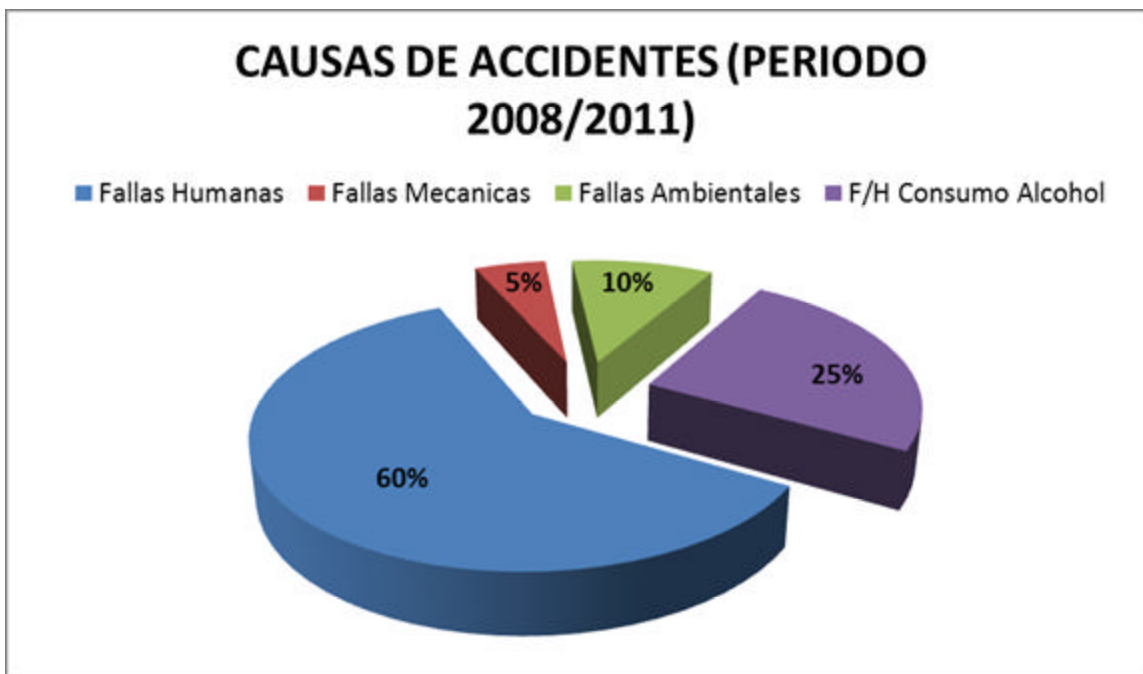


En las diferenciación por franjas horarias se observo el mayor numero de ocurrencia en el horario de 16 a 24 horas con 662 eventos (42%), seguido en el espacio temporal de 24 a 08 horas con 573 (37%) y el menor dato para el intervalo de 08 a 16 horas con 322 (21%).



Estudiados los meses del año, se destacó la notable disminución de eventos en Junio y Julio, con máximos incrementos en Septiembre, Octubre, Diciembre y Febrero, aunque sosteniéndose elevado durante Enero, Marzo y Agosto.

Respecto de las causas de los accidentes de tránsito con lesiones se evidenciaron 935 casos (60%) debido a fallas humanas, 389 casos (25%) debido a fallas humanas por consumo de alcohol, 156 (10%) a fallas ambientales y 77 (5%) restante debido a fallas mecánicas.



**Nota: los datos de ambas muestras (Alcoholemia y Fallas Mecánicas) se corresponden con lo relevado por la Dirección Criminalística de Pergamino.**

Con respecto a la ubicación geográfica donde acontecieron los accidentes, se distinguen zonas bien marcadas, el casco céntrico delimitado por las intersecciones de Bv. Rocha, Bv. Alsina, Bv. Colon y Rivera del Arroyo Pergamino y las rutas que se encuentran en la periferia de la ciudad (Ruta Provincial 188 – Ruta Nacional Numero 8) donde se encuentran algunos centros de esparcimiento.

La tasa de mortalidad por accidentes de tránsito varía entre los diferentes países. En Sudamérica, la Argentina tiene la tasa más alta por cada 100.000 habitantes: 26,26%, le siguen Venezuela, con 19,32% y Brasil, con 18,53 %, <sup>17</sup> mucho más elevadas que las de los países desarrollados, como Estados Unidos, España o Francia.

**Tasa de Mortalidad por accidentes de tránsito en Pergamino (Periodo 2008-2011)**

Año	Total de accidentes de tránsito	Muertes por año	Tasa de Mortalidad
2008	203	8	3,94%
2009	350	29	8,29%
2010	450	49	10,89%
2011	554	21	3,79%

## Discusión

---

No cabe duda que el tema es sumamente trascendente y en el plan inicialmente trazado se intento revalorizar el papel fundamental que deberán tener las actividades epidemiológicas en el contexto social.

Los determinantes de accidentes no se distribuyen al azar, por lo tanto, saber que hacer, para poder hacerlo y hacerlo mejor es una prioridad en cualquier sistema sanitario o comunitario.

Es la problemática accidentalológica, una entidad multicausal, que dada su incidencia con respecto al impacto de las muertes, a las perdidas afectivas, psicológicas, familiares y económicas, así como a las secuelas residuales, en continuo ascenso, las que nos ubican entre los países con mayor índice de accidentes en el mundo<sup>(13)</sup>.

La tasa de mortalidad por accidentes en la ciudad de Pergamino ha ido aumentando gradualmente para duplicarse en el termino de cuatro años, sin embargo, comparada con la tasa de mortalidad bruta por accidentes de tránsito en la Argentina (10,1%) vemos que el riesgo de muerte por accidente de tránsito en esta ciudad sería del 30% menos respecto de todo el país considerado globalmente.

La gravedad del fenómeno analizado que culmina con la muerte (tasa de letalidad) registra valores prácticamente estables, con lo que la causa de muerte y accidentes aumento a expensas de un aumento del número de accidentes, y no porque estos sean más graves.

El parque automotor en Pergamino aumento en el periodo 2008 - 2011 el 100%, pero dentro de este porcentaje cabe destacar que hay un aumento mayor de motos respecto a los autos, de esto surge que si establecemos la relación entre el aumento de la tasa de incidencia con el aumento del parque automotor está influenciada principalmente por el aumento creciente del porcentaje de rodados motos. En un estudio realizado a nivel nacional en el Perú se puede observar hallazgos frecuentes, en el cual, el tipo de vehículo más involucrado en los accidentes tránsito es el automóvil (40,3%), las camionetas (21,8%) y las unidades denominadas “mototaxi” (10%). La tendencia de los accidentes producidos por automóviles ha presentado durante los últimos cinco años una conducta creciente; con respecto a las camionetas, la siniestralidad de éstas se han mantenido constante; sin embargo, son las “mototaxis” quienes muestran una predisposición a incrementarse de

manera considerable conforme transcurren los años.<sup>(20)</sup> Las edades pico de los accidentados se encuentran entre los 15 y 24 años, donde en estos cuatro años se cuadruplica la tasa de incidencia para esta edad, le sigue en importancia las edades de 28 a 34 años. Entonces si aumento la morbilidad entre los 15 y 24 años y el aumento de porcentajes de rodados motos, inferimos que más gente de esta edad ha adquirido este tipo de vehículo. Esto concuerda en parte con estudios realizados en otros países donde la edad y experiencia en conducir son variables en los factores causales de accidentes. Al observar que por cada 2 hombres 1 mujer esta involucrada, nos demuestra que la cantidad de hombres que manejan es superior al 80% y que muchas mujeres están incluidas como pasajeras o secundarias al accidente en si, como acompañantes, principalmente en el rodado motocicletas. Como lo señala la OMS, ser hombre y joven constituye un importante factor de riesgo de accidentes de tránsito (WHO, 2004). De hecho, en la Argentina el grupo de jóvenes de 18 a 24 años, es el que menos usa cinturón de seguridad en comparación con otros grupos etarios.<sup>(1)</sup>

En la practica, y reflejado en el horario de los accidentes, es mayor la proporción de los accidentes entre la tarde y madrugada de los viernes y sábados, al igual que en épocas de primavera y verano por varias razones, gran cantidad de jóvenes en auto y mas en motos que salen de confiterías, con un factor causal como el alcohol y la falta de funcionamientos de semáforos, así como a las famosas picadas e imprudencias y violaciones de las normas de tránsito.

Aspectos no resueltos por falta de datos, sobre tasas de alcoholemia, dificultada por ser anticonstitucional la extracción de sangre (ante la negativa del sujeto) y la falta de otros métodos no invasivos nos da un registro inexacto.

Los accidentados con lesiones graves que se complican y fallecen, no figuran como muerte traumática al ser recogido el dato, debido a que las características y el lugar donde se produce el accidente, en muchos de los casos planteados, hace que no se tenga un panorama completo del accidente en si, por deficiencias en el acopio de información técnica planimétrica, lo cual produce errores en la recolección de registros estadísticos.

Las estadísticas provenientes de la Policía de la Provincia de Buenos Aires demostró que en un 60% de accidentes de transito tienen como causa fallas humanas dentro de las que se incluyen intoxicación alcohólica y la violación de normas de transito. En el estudio realizado a nivel nacional en el Perú por la Dirección de Estadística del Estado mayor de la

Policía Nacional del Perú registraron que el exceso de velocidad es la primera causa de accidentes de tráfico en su país (30,8%), seguido de la imprudencia del conductor (26,1%), otras causas (12,2%) y ebriedad del conductor (9,6%). Si bien los accidentes producidos por el exceso de velocidad han disminuido en el año 2009, los producidos por el consumo de alcohol y la imprudencia del conductor han seguido manteniendo una conducta creciente en los últimos cinco años.<sup>(20)</sup>

Respecto a la franja poblacional mas afectada, un punto que sobresale en esta investigación es de 15 a 25 años. La tasa de accidentes con lesiones encontradas en la ciudad de Pergamino , esta dentro de las cifras dadas en estos estudios estadísticos (Policía Federal 2011), a nivel nacional con valores probabilísticos similares.

# Conclusiones

---

Desde mi punto de vista, en cuanto a las implicancias de los resultados obtenidos se debe hacer conocer a la sociedad los factores que contribuyen y, en que medida, en la producción de los accidentes. Con el objetivo de lograr revertir y elaborar medidas y campañas publicitarias / preventivas. Sería interesante aplicar algunas de las siguientes medidas: integración de todos los sectores coordinados; impulsar la actividad intersectorial en cada Provincia (Policía- A.C.A- Municipalidades- Áreas de Educación- Instituciones Locales- Bomberos- Etc.) coordinados por el área de salud. Se entiende que es este el sentido que debe primar, para evitar acciones aisladas que pierden impulso, tiempo y esfuerzo, al igual que la centralización de la información. La cual debería tener: uniformidad de criterio en la recolección de datos, su análisis y la difusión del mismo; así como áreas de investigación epidemiológicas sobre accidentes de tránsito, Recursos Humanos eficientes y Organización de Programas de Educación con enfoque en los principales factores de riesgo (Alcohol- Drogas- Estados general de Salud) y orientados a grupos más expuestos de la población (adolescentes- jóvenes- ancianos).

En el año 1995 en todas las Provincias se comenzó a trabajar en los métodos de prevención (Leyes de tránsito Ley 11.460), con medidas mejor elaboradas y aplicadas con mayor rigor al igual que la elaboración de leyes para prevenir el consumo de alcohol. Además de un cambio ideológico en las campañas publicitarias.

A partir de esto se observó una disminución importante en el registro de accidentes mensuales que escapan a este trabajo retrospectivo y sería un tema a tratar en forma prospectiva.

La real importancia de esto son las pérdidas humanas, afectivas, económicas, y familiares y las secuelas residuales que en varios casos son incapacitantes.

# Recomendaciones

---

PRIMERA. Una de las principales prioridades de las autoridades de tránsito y vialidad deberá de ser la de prevenir los accidentes de tránsito de vehículos y para poder llevar a cabo este tan importante labor habrá de observarse con todo detalle los lineamientos del nuevo Reglamento de Tránsito el cual se encuentra homologado para los distintos Municipios del Estado, por lo tanto hay que hacer que se cumpla:

- a) Que si se conduce un vehículo cuando las facultades físicas o mentales están disminuidas o alteradas por bebidas alcohólicas, drogas, estupefacientes o medicinas, se suspenda la licencia de conducir como lo marca este reglamento en su Artículo 131 en el inciso b, o este mismo Artículo en su inciso c, el cual nos dice que se puede llegar a cancelar la licencia de conducir por estos mismo motivos pero cuando es sorprendido conduciendo en este estado en tres ocasiones en un periodo de seis meses. Es decir que no quede impune esta conducta, pues es sabido que simplemente se le levanta una infracción por estar en estado de ebriedad y de ahí no pasa.
- b) Para que este control sea efectivo deben de estar conectadas digitalmente todas las Secretarías de Vialidad y tránsito del Estado, pues en muchas de las ocasiones se ha demostrado que una persona que le es negada la licencia de conducir en un Municipio acude a otro y si se la expiden, por lo tanto, será necesario también contar con un estricto control de expedición de dichas licencias y que se cumpla rigurosamente este control sin excepciones.
- c) Que en el caso de conductores que resultan responsables por más de una vez de accidentes graves en un periodo de un año, también se les cancele la licencia de conducir definitivamente, pues también se ha encontrado casos en los cuales el conductor responsable solo paga las multas y realiza los trámites en el Departamento de Tránsito y se le entrega su vehículo y la licencia, entonces el Reglamento en su artículo 131 en su inciso b, es letra muerta.
- d) Que verdaderamente se proceda a realizar un examen completo a la persona que acude a un Departamento de Tránsito a solicitar su licencia de conducir, marcando parámetros estrictos para la aprobación de dicho examen, pues en ocasiones, según mi observación que realice en varias de estas Oficinas de Tránsito, no se hace un examen médico completo, solo se le hace pasar al consultorio, se le toma la presión arterial, se le hace leer unas letras que están en la pared a una distancia no mayor de tres metros, se le interroga sobre si tiene algún padecimiento y luego pasa al examen de manejo, en el cual se observa, que éste se realiza sobre el propio estacionamiento de dicho departamento; se le hace ir para adelante, de reversa, que se estacione y luego viene el

examen escrito, del cual solo se hacen preguntas tan comunes que hasta un niño que regularmente viaje como acompañante de automóvil podría contestarlo.

SEGUNDA. El acto de conducir un vehículo es una actividad compleja, en la cual existe un número inimaginable de acciones posibles, algunas muy peligrosas y que requieren altos niveles de atención. El conductor se convierte, cuando maneja un vehículo, en un procesador de información: la recibe y la evalúa, toma decisiones y las ejecuta y, por último, controla los resultados de sus decisiones. Todo ello en intervalos de tiempo muy cortos, y de manera continúa, por ello es sumamente importante que todos los mecanismos psicofísicos estén en las condiciones más óptimas, para que la respuesta se produzca a tiempo. Factores como el cansancio o la fatiga, la ingestión de bebidas alcohólicas, drogas o ciertos medicamentos alteran ese proceso de toma de decisiones, aumentando muy significativamente el riesgo de desencadenar un accidente.

Por lo cual es recomendable tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

- a) Si se presenta fatiga y cansancio de la cual se considera que está presente aproximadamente entre un 20% y un 30% de los accidentes viales; misma que aparece a partir de la media hora de estar conduciendo y la atención se relaja, sobre todo si el conductor ya se pone al volante cansado, con exceso o escasez de alimentación, en estados emocionales negativos (ya sea por disgusto, excitación o preocupación, entre otros). Facilitan su aparición las vibraciones del vehículo y desplazamientos nocturnos, entonces, el conductor debe detenerse cada dos horas o entre 150-200 kms de conducción, salir del coche y dar un pequeño paseo, haciendo algún ejercicio de estiramiento o bien tratando de refrescarse. Beber abundante agua, y no ingerir en estos descansos alimentos muy pesados. Los estimulantes no ayudan. Ya que puede presentar: dificultad para mantener la atención, tensión muscular, menor precisión en la ejecución de maniobras, aumenta las respuestas erróneas, las conductas arriesgadas debido a las ganas de llegar al destino y así mismo, produce cambios de conducta hacia la agresividad y una sobre valoración de las capacidades.
- b) En el caso del alcohol la accidentalidad se presenta en alrededor de la mitad de los siniestros mortales y un tercio de aquellos con víctimas. Además, agrava las consecuencias en todos los accidentes. Por lo cual deberá de establecerse verdaderos límites y sobre todo realizar lo llamados operativos anti-alcohol ya que demostró en el tiempo que estos eran llevados a cabo en los diferentes municipios con la debida coordinación entre estos, si se reducía el número de accidentes viales causados por este motivo y una de las formas que es aceptada en la mayoría de los países es estableciendo los siguientes límites para el manejo bajo estas condiciones: 0,5 gramos de alcohol por litro de sangre, en vehículos compactos o de uso particular (automóviles), y para aquellos de transporte de viajeros de más de 9 plazas, servicio público, escolar y de



menores, mercancías peligrosas, servicio de urgencias y transportes especiales deberán tener 0 %

- c) La conducción bajo la influencia de bebidas alcohólicas es un delito de riesgo y debería existir, además de la suspensión o cancelación de la licencia de conducir, según el caso, una pena de arresto por determinado número de días, una cuantiosa multa, así como el reporte a las secretarías de Vialidad de los diversos municipios a nivel estatal, para que de alguna manera, esta persona quede como fichada por decirlo de alguna forma o identificada en este tipo de conductas.

TERCERA. En relación a los vehículos automotores de cualquier tipo, llámese particulares, de servicio público, etc., debiera existir un control estricto para la revisión mecánica, pues en los accidentes de tránsito es frecuente que nos encontremos con que el vehículo provocador de aquel trágico accidente en donde incluso pudieron perder la vida algunas personas, no contaba con un buen sistema de frenos, las luces no funcionaban adecuadamente o las llantas no se encontraban en buen estado, por mencionar solo lo más común, y esto que aun viene estipulado en el Reglamento de Tránsito no es observado al 100%, pues cuantas veces no ha sucedido este tipo de accidentes, por lo tanto:

- a) Debe retirarse de circulación todo aquel vehículo que no se encuentre en óptimas condiciones.
- b) Adecuarse algún sistema operativo en el que para poder expedir permisos de circulación a vehículos, se tenga que pasar por una revisión mecánica, eléctrica y física del vehículo, como un tipo “visto bueno” para la misma.
- c) Que se realicen campañas en las cuales se sensibilice a los propietarios de vehículos a acudir a estos “centros de revisión vehicular”, que a su vez, no sea oneroso este gasto para que de esta manera el propietario acuda con agrado y que no lo vea como una situación recaudatoria.

CUARTA. Los señalamientos y la construcción de calles y carreteras deben estar en buenas condiciones y esto solo se puede solucionar mediante una buena Política de Ingeniería en la cual se opere adecuadamente para la búsqueda de todo aquello que pueda favorecer para que los accidentes de vehículos se presenten, dicho de otro modo, que en este departamento se encuentren personas que obviamente hablando, sean capaces de ordenar o reparar todos aquellos controladores del tráfico, y que estas reparaciones, adecuaciones e incluso la instalación de nuevos, vayan de acuerdo al tipo de problema o cruce de que se trate y no que solo porque se abre un nuevo centro comercial o por cualquier razón sin importancia, se instalen y que no ayuden pero si entorpece la fluidez del tránsito de vehículos por esa zona, así mismo en lo que se refiere a reparaciones de la vía pública, cuando estas se lleven a cabo que sea lo más

rápido posible, que estén bien señalados los lugares que se cierran a la circulación, que se marquen adecuadamente las vías alternas, etc.

QUINTA. Se debe utilizar la tecnología existente hoy en día, ello, con el propósito de crear una “Estadística” que realmente podamos tomar como referencia para el estudio de los accidentes, dicha estadística debe ser a nivel Estatal y que contenga mínimo:

- a) Clasificación de factores que intervinieron en el accidente;
- b) Tipo de accidente, su clasificación;
- c) Numero de personas que resultaron muertas o heridas;
- d) Cuantificación de daños
- e) Lugar exacto del accidente (cruce, carretera, poblado, etc.);
- f) Y cualquier otro dato que pueda ayudar para la prevención posterior de accidentes en ese lugar.

Si bien hoy en nuestro país se ha mejorado muchísimo la temática referida a lo anteriormente manifestado, por la aparición de la implementación de la nueva Ley de tránsito vigente a nivel nacional, es fundamental que la misma sea respetada en todos los municipios del país, para mejorar de esta manera la calidad de vida de quienes conducen y de quienes son víctimas del atropello de conductores inescrupulosos carentes de responsabilidad vial.

# Bibliografía

---

1. Accidentes de tránsito en Argentina. Segundo Informe / 1997-2008 – Diego M. Fleitas, Alejandra Otamendi, Maria Paula Cellone – Buenos Aires Septiembre 2010
2. Achával Alfredo. “Manual de medicina legal. Práctica forense”– Editorial ABELEDO PERROT, Buenos Aires, 2005 (6ta. Ed) – Cap. 12, pág. 240-247.
3. Achával Alfredo “Responsabilidad civil del médico”– Editorial PERROT SAECI, Buenos Aires, 1992 (2da. Ed) – Cap. 17, pág. 179-183.
4. Bonnet, Emilio F.P. – Tomos I y II “Lecciones de Medicina legal”– Editorial LOPEZ LIBREROS EDITORIALES S.R.L, Buenos Aires, 1992 (2da. Ed) – Cap. 34, pág. 718-723.
5. Censo 2010 del partido de Pergamino –Instituto Provincial de Estadística y Censos (I.P.E.C).
6. Código de Procedimiento Penal de la Provincia de Buenos Aires – Editorial ASTREA, Ciudad de Buenos Aires, 2009.
7. Dr. Osvaldo Rois “Cinemática del Trauma” 2009 [En Red] Disponible en: [www.fundacionemme.org.ar/descargas/descarga\\_2.pdf](http://www.fundacionemme.org.ar/descargas/descarga_2.pdf)
8. "El tránsito es la principal pandemia en la Argentina y debe ser tomado como un problema de salud pública"2009 [En Red] Disponible en: <http://www.pergamino.gov.ar/index.php?id=370>
9. Gisbert Calabuig, J. A. & Villanueva Cañadas, E – “Medicina legal y toxicológica” – Editorial MASSON S.A, Barcelona, 2005 (6ª ed. © 2004 R 2010) – Cap. 28, pág. 371-379.
10. Guías y planos de la Ciudad de Pergamino – Municipalidad de Pergamino.
11. Informe de la delegación criminalística – Delegación Pergamino.
12. Informe de alcoholemia – departamento bioquímico forense – Policía bonaerense
13. ISEV. *Quinto Reporte Mercosur y Tercer Latinoamericano de Siniestralidad Vial Base 2005/2006*. Disponible en: <http://www.isev.gov.ar/>
14. J. M. Hernández Mota & Víctor A. Irureta “Los accidentes de tránsito: Manual Básico de Investigación de Hechos de Tránsito Terrestre 3” – Editorial FLORES, México, 2010 – pág. 25-39.
15. Ley Nacional de Lucha contra el alcoholismo – Policía Bonaerense.
16. Libros de Sumarios Comisaria Primera de Pergamino.
17. Libros de Sumarios Comisaria Segunda de Pergamino.
18. “Metodología de la investigación” – Canales Aluardo, Pineda 1992 Ed. LIMUSAS – (OPS. OMS).

19. Organización Panamericana de la Salud – “La salud en las Américas” – (OPS Publicación Científica y Técnica; 587) Vol. I y II – Editorial Copyright, Washington D.C. 2002 – pág. 277-280.
20. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL PERÚ, 2005-2009; Rev. Perú Med Exp Salud Pública. 2010; 27(2): 162-69.
21. “Reglamentación del código de tránsito de la Provincia de Buenos Aires, Ley 11430” con las modificaciones de las leyes 11460, 11583, 11626 y 11768.
22. Registro de entradas del Hospital Zonal de Pergamino.
23. Registro de entradas de la “Clínica General Paz” de Pergamino.
24. Registro de entradas de la “Clínica Centro” de Pergamino.
25. Registro de entradas de la “Clínica Pergamino” de Pergamino.
26. Registro del Parque Automotor – Registro del Automotor delegación Pergamino.