



Certificación ISO 9001:2008 ‡

LINEAMIENTOS GENERALES PARA ESTABLECER UNA POLÍTICA INSTITUCIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN CARRETERAS FEDERALES

Jesús Manuel Chavarría Vega

Publicación Técnica No. 434
Sanfandila, Qro, 2015

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

**Lineamientos generales para establecer una política
institucional sobre investigación de accidentes de
tránsito en carreteras federales**

Publicación Técnica No. 434
Sanfandila, Qro, 2015

Esta investigación fue realizada en la Coordinación de Seguridad y Operación del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte, por el Dr. Jesús Manuel Chavarría Vega.

Se agradece la colaboración del Dr. Alberto Mendoza Díaz, Coordinador de Seguridad y Operación del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte.

Contenido

Resumen		v
Abstract		vii
Resumen	Ejecutivo	ix
Capítulo 1.	Introducción	1
1.1	Estructura del Estudio	1
1.2	Objetivo	2
1.3	Alcances	2
1.4	Metodología	3
1.5	Beneficios Esperados	4
Capítulo 2.	Antecedentes	5
2.1	La Problemática de la Seguridad Vial	5
2.2	Decenio de Acción por la Seguridad Vial	6
2.3	Estrategia Nacional de Seguridad Vial	11
Capítulo 3.	Resultados de la Investigación Documental del Estado del Arte sobre la Investigación de Accidentes	15
3.1	Experiencia Nacional	16
3.2	Principales Hallazgos de la Investigación Documental	20
3.2.1	Registro del Tiempo y Espacio de la Ocurrencia del Accidente	21
3.2.2	Inspección Ocular del Sitio del Accidente	25
3.2.2.1	Inspección Ocular del Vehículo	28

3.2.3	El Croquis Ilustrativo	29
3.2.3.1	Mediciones	29
3.2.3.2	Uso de la fotografía	32
3.2.4	Trabajo de Gabinete	34
3.2.4.1	El Plano	36
Capítulo 4.	Lineamientos Generales para Establecer una Política Nacional sobre Investigación de Accidentes	39
4.1	Qué es la Investigación de Accidentes	39
4.2	Cuáles Objetivos deberá Perseguir la Investigación de Accidentes	40
4.3	Cuáles Accidentes se deberán Investigar	40
4.4	Cómo se deberá llevar a cabo la Investigación de Accidentes	40
4.5	Quién deberá llevar a cabo la Investigación de Accidentes	43
4.6	Qué Requerimientos Especiales Adicionales se Requieren para llevar a cabo la Investigación de Accidentes	44
Capítulo 5.	Conclusiones y Recomendaciones	47
	Bibliografía	51
Anexo 1	Formato Actual del Parte de Accidentes de la Policía Federal	53

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo principal llevar a cabo una revisión bibliográfica sobre el estado del arte en investigación de accidentes de tránsito para, a partir de ahí, establecer los lineamientos generales de una política institucional sobre la investigación de accidentes de tránsito en la Red Carretera Federal (RCF).

Actualmente, la seguridad vial se ha convertido en un tema de máxima preocupación. El incremento de los accidentes de tránsito y sus costos asociados (muertos, heridos, discapacitados y daños materiales) ha provocado que una de las principales causas de muerte en personas menores de 35 años sean precisamente los accidentes de tránsito.

En este contexto, implementar las acciones preventivas que ofrezcan los mejores beneficios; es decir, prevenir los accidentes, pasa necesariamente por saber cuándo, cómo, porqué o dónde están ocurriendo. Es bien sabido que la primera condición que exige la solución de cualquier problema es conocerlo, lo cual hace imprescindible saber cuáles son las principales causas que los originan, cuáles son los factores que más influyen en su severidad, entre otros.

No obstante, cabe decir que los accidentes de tránsito constituyen un fenómeno de gran complejidad en el que intervienen un gran número de variables (conductor, vehículo, camino y medio ambiente), las cuales admiten infinitas asociaciones cuando de un accidente se trata; por lo cual, el conocimiento preciso de todas esas variables y su interacción en la ocurrencia de un accidente es una tarea bastante complicada, que convierte a la investigación científica en una herramienta imprescindible, para que a través de ella se logre dicho objetivo y a la vez, permita plantear las mejores soluciones.

El trabajo que se desarrolla documenta las mejores prácticas a nivel internacional sobre la investigación de accidentes de tránsito y a partir de ellas se proponen los lineamientos generales para establecer una política institucional para llevar a cabo la investigación de accidentes de tránsito en la RCF de México.

Este trabajo permitirá a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) contar con un estudio que defina las bases para establecer una política institucional para llevar a cabo *la investigación de accidentes de tránsito en la red de carreteras federales*, en la cual se contemple quién, cómo, cuándo y bajo qué lineamientos de orden técnico y jurídico se deberán llevar a cabo la investigación de accidentes en México, así como las necesidades pertinentes para su implementación.

Abstract

This paper was conducted with the primary objective of conducting a literature review on the state of the art in research of traffic accidents, so from there, establish general guidelines for a corporate policy on accident investigation transit in Red Federal Highway.

Currently, road safety has become an issue of utmost concern. The increase in traffic accidents and their associated costs (killed, wounded, disabled and property) has caused one of the leading causes of death for people under 35 are precisely traffic accidents.

In this context, implement preventive actions that offer the best benefits; like prevent accidents, necessarily involves knowing when, how, why or where they are going. It is well known that the first condition requiring the solution of any problem is to know, which is essential to know what are the main root causes, factors that influence its severity, etc.

However, note that traffic accidents are a highly complex phenomenon, which involved a large number of variables (driver, vehicle, road and environment), which allowed countless associations when it comes to an accident; therefore, the precise knowledge of all these variables and their interaction in the occurrence of an accident is a very complicated task, which makes scientific research an essential tool, that through it is achieved that goal yet, allow to raise the best solutions.

The work develops documents best practices internationally on the investigation of traffic accidents and from these general guidelines are proposed to establish a corporate policy to conduct research of traffic accidents on the federal highway network Mexico.

This work will enable the SCT to have a study to define the basis for establishing an institutional policy to conduct research of traffic accidents in the network of federal highways, which whom, how, when and under what is contemplated guidelines technical and legal order should be carried out to investigate accidents in Mexico as well as the relevant needs for implementation.

Resumen ejecutivo

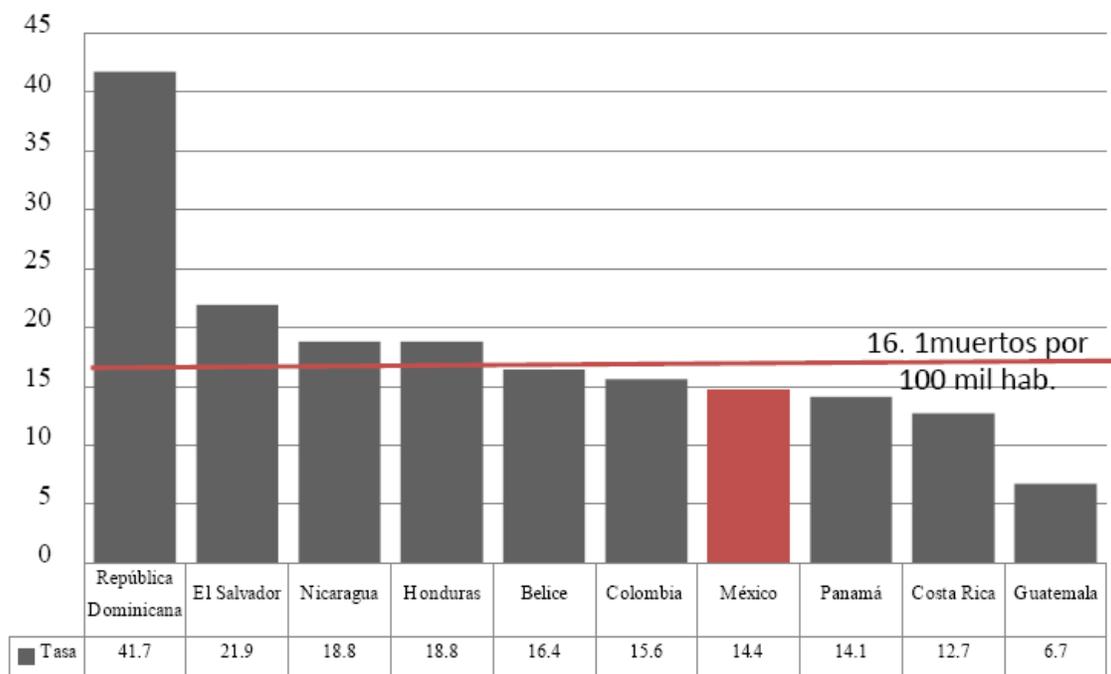
Esta investigación tiene como objetivo llevar a cabo una revisión bibliográfica para establecer los lineamientos generales que permitan establecer una política institucional sobre la investigación de accidentes de tránsito en la Red de Carreteras Federales.

Evidentemente, para mejorar la seguridad vial lo primero que se impone por necesidad, es fomentar la investigación de accidentes en todos los sentidos. Así, para poder prevenir hay que saber qué hacer, cómo hacerlo, para qué hacerlo, quién debe hacerlo y bajo qué lineamientos de orden técnico se debe llevar a cabo la investigación de accidentes, situaciones que al final del estudio se presentan, bajo el Capítulo 4, titulado Lineamientos Generales para Establecer una Política Institucional sobre Investigación de Accidentes de Tránsito en Carreteras Federales. Se espera que los beneficios de este estudio consistirán en proporcionar a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes un estudio que permita establecer una política institucional para llevar a cabo la investigación de accidentes de tránsito en la red de carreteras federales, en la cual se contemple quién, cómo, cuándo y bajo qué lineamientos de orden técnico y jurídico se deberán llevar a cabo la investigación de accidentes en México, así como las necesidades pertinentes para su implementación.

Como es sabido, los traumatismos causados por accidentes de tránsito son un importante problema de salud pública y una de las principales causas de defunción y de discapacidades en todo el mundo; en 2013 el número de fallecidos y lesionados en accidentes de tránsito fue de 1,24 millones y 50 millones de personas, respectivamente. Así mismo, los accidentes de tránsito figuran como la octava causa mundial de muerte y entre las tres primeras causas para personas de 5 a 44 años “si no se toman medidas urgentes, los accidentes de tránsito se convertirán en 2030 en la quinta causa de muerte” [3].

En México, el panorama de los accidentes viales es muy similar a lo que ocurre en el resto del mundo o Latinoamérica. En nuestro país, cada año mueren en promedio 16,500 mexicanos por esta causa. Con base en el mismo informe de la Organización Mundial de la Salud, nuestro país ocupa el lugar número trece entre los países que concentran el 62% del total de fallecimientos [7]. Sin embargo, ocupa la posición 98 entre 198 países al reportar una tasa de 14.4 muertos por cada 100 mil habitantes, esta tasa se ubica por debajo de la tasa promedio para la región de las Américas (16.1) y por encima del promedio de la región europea (10.3). Así mismo, particularmente en comparación con países más parecidos al nuestro, con los cuales compartimos condiciones similares, México se ubica en

séptimo lugar entre los diez países que componen la región Mesoamericana [6], tal como se aprecia en la siguiente figura.



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, en Avances de la Seguridad Vial en América Latina y el Caribe: 2010-2012.

En México, los accidentes viales continúan siendo un importante problema de transporte y salud pública, al ser ésta la primera causa de muerte en niños entre los 5 y 14 años y la segunda causa entre jóvenes de 15 a 29 años de edad. En 2011 la tasa de mortalidad por cada 100,000 habitantes en México, como se aprecia en la Figura anterior, fue igual a 14.4, tan sólo 1% menor a la tasa registrada en 2010, que fue de 14.5 [7].

Bajo este contexto, en marzo de 2010, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas declara el **Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020 [8]**, cuyo objetivo consiste en estabilizar y, posteriormente, reducir las cifras previstas de víctimas mortales en accidentes de tránsito en el mundo en un 50%; este porcentaje representa salvar 5 millones de vidas en el Mundo durante la década y salvar 58,219 vidas en México. Para alcanzar esta meta, sin duda, la investigación de accidentes debe jugar un papel de vital importancia.

Tomando en cuenta lo anterior, en el estudio se lleva a cabo una investigación documental sobre el estado del arte que guarda la investigación de accidentes; de esta manera, se documentan las mejores prácticas a nivel internacional sobre la materia y a partir de ahí se generan los lineamientos generales para establecer

una política institucional sobre investigación de accidentes de tránsito en carreteras federales los cuales consisten en los siguientes puntos:

1. Qué es la Investigación de Accidentes

Uno de los primeros lineamientos para establecer una política institucional sobre investigación de accidentes tiene que ver con la definición misma del término; de esta manera, deberá dejarse muy en claro que la investigación de accidentes es la ciencia que estudia todos los factores que intervienen en la génesis de los mal llamados "accidentes" y que busca principalmente identificar causas y **no establecer culpables**.

2. Qué Objetivos deberá Perseguir la Investigación de Accidentes

El siguiente lineamiento es establecer claramente que los objetivos de la investigación de accidentes son de dos tipos:

a) Directos:

- Conocer la secuencia de los hechos; es decir, determinar la evolución del accidente.
- Deducir las causas que lo han generado.

b) Preventivos:

- A partir del conocimiento de las causas establecer medidas para prevenir casos similares.
- Aprovechar la experiencia de casos similares para la prevención.

3. Cuáles Accidentes se deberán Investigar

En principio, se deben investigar todos los accidentes; no obstante, no tiene demasiada lógica investigar todo absolutamente con la misma intensidad. Por lo tanto, una política podría ser la siguiente:

- a) Investigar todos aquellos accidentes en que haya muertos o lesiones graves.
- b) Investigar los accidentes que provocando lesiones menores, se repitan constantemente en un determinado lugar o bajo determinadas circunstancias, dado que este tipo de situaciones revelan situaciones de riesgo o prácticas peligrosas, que se deben atender antes de que ocasionen accidentes más graves.

- c) Aquellos accidentes que se considere necesario investigar por sus características especiales o su interés público; o también, cuando se considere que un accidente traerá repercusiones legales o daños al medio ambiente.

4. Cómo se deberá llevar a cabo la Investigación de Accidentes

Las actividades que a continuación se mencionan, resumen la manera que se propone para llevar a cabo la investigación de accidentes.

- a) El oficial de policía deberá llegar al lugar del accidente lo antes posible; una vez en el lugar del accidente, una de sus primeras tareas, después de revisar la integridad de las personas, será evaluar la magnitud del accidente y ubicar a los testigos.
- b) Asegurar el lugar, conservar las evidencias e impedir su desaparición.
- c) Buscar en primera instancia las evidencias transitorias, tales como manchas de agua, tierra, derrames de líquido, etc. y ubicarlas en la zona del lugar del accidente mediante marcas en el pavimento.
- d) Iniciar la redacción del “Parte de Accidente” por la elaboración del “Croquis Ilustrativo”, registrando y ubicando primero las evidencias transitorias.
- e) Continuar con la elaboración del “Croquis Ilustrativo” registrando el resto de evidencias físicas en el lugar del accidente (huellas de frenado, daños, posiciones finales de los vehículos, vestigios de pintura o polvo, arrastres metálicos, entre otros).
- f) Se deberá establecer como obligatorio que el oficial que elabora el “Parte de Accidente” ubique y registre todas las evidencia físicas en el lugar del accidente e indique las distancias y medidas a un punto de referencia, ya sea utilizando el Sistema de Medición de Coordenadas o el sistema de Medición por Triangulación.
- g) Se deberá entrevistar a los testigos. En este caso, se deberá buscar obtener dos tipos de entrevistas.
- La primera, orientada a obtener la narración sobre la ocurrencia del suceso
 - La segunda, orientada a conocer el plan de viaje de los actores involucrados en el accidente.
- h) Concluir el parte de accidente con el resto de los datos requeridos, del vehículo, el sitio, la carretera, los implicados, los muertos, los lesionados y los daños materiales.

- i) Elaborar el informe fotográfico de los hechos y el lugar del accidente, con las características que se describen en la sección 3.2.2.3 de este estudio.

Hasta este punto, las actividades descritas corresponden a los trabajos de campo relacionados con la recopilación de información o toma de datos. Las actividades que a continuación se describen, corresponde al trabajo de gabinete e incluye las siguientes actividades:

- a) Consignación de la información de los hechos planteada en el Parte de Accidente, croquis ilustrativo, informe fotográfico, versiones de los testigos y planes de viaje si existieran.
- b) Elaboración del Plano a escala, para reproducir el Croquis Ilustrativo del Parte de Accidentes, que permita tener mediciones de distancias representativas. El plano deberá tener una escala 1:50 o 1:100.
- c) Con la información en el “Parte de Accidentes”, determinar las características físicas, geométricas y ambientales de la carretera, hora de ocurrencia, tipo de vehículo, edad y sexo de los involucrados, entre otros.
- d) Con la información en el “Parte de Accidentes”, determinar también las evidencias físicas como huellas de frenada, de arrastre, posiciones finales de los vehículos.
- e) A partir de las evidencias, ubicar el sitio donde ocurrió la colisión, establecer la posición relativa de los vehículos al momento del impacto, medir las distancias recorridas antes del impacto y las distancias recorridas posteriormente al impacto hasta la ubicación final de cada uno de los involucrados.
- f) Con esos datos, plantear el modelo físico a emplear, realizan los cálculos; teniendo en cuenta la clase de vehículo, la víctima, el estado de la vía, los daños, las lesiones, etc.
- g) Desarrollar los cálculos matemáticos y presentar de manera clara la secuencia del accidente, las causas que llevaron a su ocurrencia, las circunstancias que hubieran podido evitar el accidente y las principales conclusiones y recomendaciones del análisis.
- h) Todas las consideraciones anteriores deberán formar parte de un informe técnico, que podrá ser elevado a aquella autoridad que haya ordenado la investigación.

5. Quién deberá llevar a cabo la Investigación de Accidentes

Toda vez que la metodología para la investigación de accidentes que se plantea en el punto anterior contiene una parte que tiene que ver con trabajos de campo,

relacionados específicamente con la recopilación de información o toma de datos, y otra parte relacionada con trabajos de gabinete, cuyo objetivo establecer de manera clara la secuencia del accidente, determinar las causas que llevaron a su ocurrencia, precisar las circunstancias que hubieran podido evitarlo y definir las principales conclusiones y recomendaciones del análisis, se considera que estas dos actividades pudieran ser realizadas por entidades distintas, tal y como se menciona en seguida:

a) Trabajos de Campo

La Policía Federal, en lo concerniente a la Red Carretera Federal, deberá seguir siendo la responsable de llevar a cabo los trabajos de campo, relacionados con la elaboración del “Parte de Accidente” en los términos que se describen anteriormente. También, en caso que se homologara el procedimiento de elaboración del “Parte de Accidente” en los distintos órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), situación ideal, en el ámbito urbano y suburbano, los responsables de llevar a cabo estas tareas serían las policías locales.

b) Trabajos de Gabinete

Por lo que hace a los trabajos de gabinete que, como ya se dijo, el objetivo es establecer de manera clara la secuencia del accidente, determinar las causas que llevaron a su ocurrencia, precisar las circunstancias que hubieran podido evitarlo y definir las principales conclusiones y recomendaciones del análisis, esta tarea podría llevarse a cabo por un equipo multidisciplinario, especialmente formado para ello, dentro del Instituto Mexicano del Transporte, o bien, en su momento, en la Agencia Nacional de Investigación de Accidentes. Así mismo, las instancias locales (estatales y municipales), podrían establecer sus equipos multidisciplinarios encargados de esta tarea, la cual incluso podría también establecerse dentro de la Policía Federal.

Lo anterior, serviría de referencia para comparar los análisis realizados por las distintas dependencias para un mismo suceso, con fines exclusivos de comparar y mejorar los resultados.

6. Qué Requerimientos Especiales Adicionales se piden para llevar a cabo la Investigación de Accidentes.

Los requerimientos especiales adicionales que se solicitan poner en marcha los lineamientos hasta ahora propuestos serían los siguientes.

- a) Generar una Guía Metodológica para el levantamiento de datos de campo y elaboración del “Parte de Accidentes”; con especial interés en la elaboración del “Croquis Ilustrativo”.

- b) Generar un nuevo formato para el “Parte de Accidente” de tal modo que contemple los elementos para el registro completo de los datos requeridos para los trabajos de gabinete, descritos en la sección 3.2 de este estudio.
- c) Generar un Protocolo de Actuación para la Investigación de Accidentes, homologado, de aplicación obligatoria en los distintos órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal).
- d) Generar un programa de capacitación para el levantamiento de datos y elaboración del Parte de Accidentes, con especial énfasis en la elaboración del Croquis Ilustrativo, aplicable en los tres niveles de gobierno.
- e) Impulsar la formación de los grupos de investigadores, encargados de llevar a cabo los trabajos de gabinete, en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal).
- f) Generar un programa de capacitación para el desarrollo de los trabajos de gabinete, aplicable en los tres niveles de gobierno.
- g) Generar un grupo de capacitadores para ambos temas, trabajos de campo y trabajos de gabinete.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Introducción

1.1 Estructura del Estudio

La manera en cómo se organizó el estudio denominado Lineamientos Generales para Establecer una Política Institucional sobre Investigación de Accidentes de Tránsito en Carreteras Federales, es la siguiente:

- El Capítulo 1, Introducción, describe cómo se encuentra estructurado el estudio; el capítulo incluye el objetivo del estudio, los alcances del mismo, la metodología para llevarlo a cabo y los beneficios que se espera obtener de este estudio.
- El Capítulo 2, Antecedentes, expone los historiales más relevantes que dieron origen a su realización; en principio, se muestran algunas cifras sobre la problemática actual de la seguridad vial tanto a nivel mundial como a nivel Latinoamérica y México. En segundo término, se describe la Estrategia Nacional de Seguridad Vial y se analiza cómo dentro de esta estrategia encuadra la investigación de accidentes. Finalmente, el capítulo señala las cuestiones más relevantes del Decenio por la Seguridad Vial y muestra cómo la investigación de accidentes juega un papel importante en la consecución de los objetivos aquí señalados.
- El Capítulo 3 muestra los resultados de la investigación documental sobre el estado del arte en la investigación de accidentes; en este capítulo se resumen las mejores prácticas internacionales del qué y cómo se lleva a cabo la investigación de accidentes. También, al inicio del capítulo, se presentan algunos aspectos sobre la temática para el caso de las prácticas nacionales sobre la materia.
- El Capítulo 4 contiene una propuesta sobre los lineamientos para establecer una política nacional sobre investigación de accidentes en la RCF. En la propuesta se establecen los requerimientos más importantes para instrumentar y poner en marcha la política nacional que se plantea.
- El Capítulo 5 son las conclusiones y recomendaciones más relevantes del estudio.

1.2 Objetivo

Llevar a cabo una revisión bibliográfica para establecer los lineamientos generales que permitan establecer una política institucional sobre la investigación de accidentes de tránsito en la RCF.

Para mejorar la seguridad vial lo primero que se impone, por necesidad, es fomentar la investigación de accidentes en todos los sentidos. Así, para poder prevenir hay que saber qué hacer, cómo hacerlo, para qué hacerlo, quién debe hacerlo y bajo qué lineamientos de orden técnico se debe llevar a cabo la investigación de accidentes [1].

Los accidentes de tránsito constituyen un gran problema asociado al uso de los vehículos automotores. Los beneficios de todo tipo que ofrece la motorización de la sociedad, entre los que se encuentra la satisfacción de la necesidad de movilidad, son autonomía, libertad y privacidad, esto hace que exista una cierta disposición a aceptar el elevado costo que ocasionan los accidentes; sin embargo, es necesario reaccionar ante el fenómeno de la accidentalidad con todos los recursos posibles para reducir, cuanto más se pueda, sus consecuencias [2].

La primera condición que exige la solución de cualquier problema es conocerlo en sus diferentes elementos y asociaciones, ente ellos, sus causas y su jerarquía, los factores que influyen en su ocurrencia, consecuencias y formas de reducirlas, así como los costos, entre otras. Los accidentes de tránsito constituyen un fenómeno de gran complejidad en el que intervienen un gran número de variables del sistema (hombre, vehículo, carretera y medio ambiente), que admite infinitas asociaciones de las mismas, entre las cuales existen algunas que inexorablemente conducen al accidente. El conocimiento preciso de todos los factores y su intervención en los accidentes en contextos sociales y físicos concretos no es tarea fácil, y en la investigación científica el fenómeno se convierte en la herramienta imprescindible para profundizar en su conocimiento y, a través de él, en sus soluciones.

La situación anteriormente expuesta es la base que fundamenta desarrollar un estudio de este tipo, que contenga los lineamientos generales para establecer una política institucional sobre la investigación de accidentes de tránsito en la RCF, a partir de las mejores prácticas internacionales sobre la materia.

1.3 Alcances

Los alcances del estudio se limitarán a presentar los hallazgos más relevantes de una revisión bibliográfica sobre las mejores prácticas internacionales sobre la

materia. La idea principal es, como ya se dijo, que a partir de esas mejores prácticas se defina y proponga quién, cómo, cuándo y bajo qué lineamientos de orden técnico se deberá llevar a cabo la investigación de accidentes en México. Todo ello como la base para establecer una política institucional sobre la materia.

1.4 Metodología

El estudio estará dividido en cuatro fases: Inicio, Planeación, Ejecución y Cierre. La primera fase contempló la elaboración del protocolo de investigación, la presentación del mismo ante el COSPIII y su aprobación. La segunda fase incluye la mecánica a seguir para la recolección de información, así como la definición de los países que en esta temática tiene las mejores prácticas sobre investigación de accidentes. En la fase de ejecución, como su nombre lo indica, se desarrollan cada una de las actividades que a continuación se describen y, por último, la fase de cierre consiste en la elaboración del Informe Técnico con los resultados del estudio para una publicación técnica.

Actividades:

- A.** *Revisión bibliográfica sobre el estado del arte sobre la materia.* En esta primera actividad se seleccionarán los países en que se llevará a cabo la revisión bibliográfica.
- B.** *Identificación de los criterios técnicos existentes sobre la materia en diversos países.* En esta actividad, se obtendrán los parámetros técnicos, criterios normativos y de orden jurídico que se tengan para llevar a cabo la investigación de accidentes en los países analizados.
- C.** *Realizar un Benchmarking.* Esta actividad incluye la descripción de los principales hallazgos sobre las mejores prácticas encontradas en los distintos países sobre investigación de accidentes.
- D.** *Proponer los lineamientos generales que permitan establecer una política institucional sobre la investigación de accidentes de tránsito en la Red de Carreteras Federales.*
- E.** *Elaboración de informe.* En esta última actividad se elaborará un informe final que describirá los aspectos más relevantes relacionados con el desarrollo del estudio.

1.5 Beneficios Esperados

Proporcionar a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes un estudio que permita establecer una política institucional para llevar a cabo la investigación de accidentes de tránsito en la RCF, en la cual se contemple quién, cómo, cuándo y bajo qué lineamientos de orden técnico y jurídico se deberán llevar a cabo la investigación de accidentes en México, así como las necesidades pertinentes para su implementación.

2 Antecedentes

2.1 La Problemática de la Seguridad Vial

El constante crecimiento económico y poblacional, los cambios tecnológicos y la creciente urbanización llevan al desarrollo de nuevas necesidades de movilidad. Así, el aumento de la población y el uso de los medios de transporte generan un problema de acción colectiva: el aumento del número de accidentes viales en países cada vez más motorizados. Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los traumatismos causados por los accidentes de tránsito son un importante problema de salud pública y una de las principales causas de defunción y de discapacidades en todo el mundo. En 2013 el número de fallecidos y lesionados en accidentes de tránsito a nivel mundial fue de 1,24 millones y 50 millones de personas, respectivamente. El mismo estudio concluye que los accidentes de tránsito figuran como la octava causa de muerte en términos generales, y entre las tres primeras causas de muerte para personas dentro del rango de edad de 5 a 44 años. El informe pronostica que “si no se toman medidas urgentes, los accidentes de tránsito se convertirán en 2030 en la quinta causa de muerte” [3].

Así mismo, los traumatismos causados por los accidentes de tránsito, además de generar enormes costos sociales para individuos, familias y comunidades, constituyen una pesada carga para los servicios de salud y para la economía de cualquier país. Un estudio hecho por el BID [4], *Cost of Road Injuries in Latin America, 2013*, llegó a la conclusión de que el impacto de los accidentes viales en cuatro países latinoamericanos –Argentina, Colombia, México y Paraguay– se sitúa entre el 1,5% y el 3,9% del producto interno bruto de cada uno de esos países, con diferencias que dependen de la metodología utilizada. A medida que aumenta el número de vehículos motorizados, el problema de los accidentes en la vía pública crece de manera acelerada, en particular en los países en desarrollo. Si no se frenan las tendencias actuales, en los próximos dos decenios los traumatismos causados por el tránsito aumentarán extraordinariamente en la mayor parte del mundo y los ciudadanos más vulnerables serán los más perjudicados.

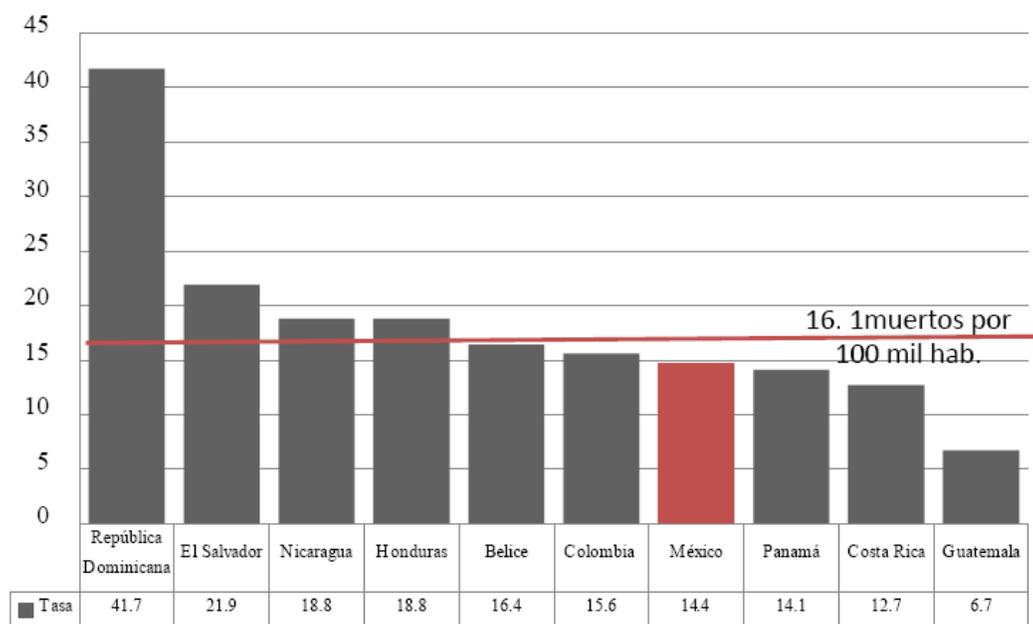
Se requieren con urgencia medidas específicas apropiadas para mitigar los efectos nocivos de este grave problema. El Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito, publicado por primera vez en 2004 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial, definió las mejoras en la gestión de la seguridad vial y las medidas específicas que han llevado a notables disminuciones de las defunciones y los traumatismos causados por accidentes de tránsito en aquellos países industrializados que promueven la seguridad vial. El informe señala que el uso de cinturones de seguridad, cascos y dispositivos de retención para niños ha permitido salvar miles de vidas. La adopción de límites de velocidad, la infraestructura vial más segura, el control de la alcoholemia y las mejoras en la seguridad de los vehículos son medidas que ya han sido puestas a prueba y cuya eficacia ha sido comprobada en repetidas ocasiones. Este informe también hace hincapié en la necesidad de llevar a cabo una eficiente y bien documentada investigación de accidentes, bajo el principio ya mencionado de que la primera condición que exige la solución de cualquier problema es conocerlo ampliamente y a profundidad para saber por qué, cómo, quién, cuándo, dónde y bajo qué circunstancias están ocurriendo los accidentes.

Los países desarrollados, como Francia, Suecia, España y Estados Unidos, fueron los primeros en adoptar medidas para reducir los índices de accidentalidad en sus vialidades. Según un estudio del BID, España redujo “la cifra de fallecidos por accidente de tráfico entre los años 2001 y 2007 en aproximadamente 31%” [5], llegando a una tasa de 8,6 fallecidos por 100 mil habitantes. Francia, a su vez, redujo, en ese mismo período, su tasa de fallecidos en 43%.

Los países de América Latina y el Caribe (ALC) en las últimas décadas se han visto severamente afectados por el alto índice de mortalidad causado por las incidencias de tránsito. A la fecha, los siniestros viales son una de las primeras causas de muerte en la región, principalmente entre personas de 5 a 44 años. En esta región, esta situación es responsable de más de 100 mil muertes al año, y aproximadamente más de 5 millones de personas resultan lesionadas [5]. Esta grave situación está generando conciencia sobre la problemática existente y ha provocado la definición de Estrategias Nacionales de Seguridad Vial; no obstante, en esta región los países normalmente carecen de instituciones consolidadas que estudien la problemática y también de un sistema efectivo de investigación de accidentes y recolección de datos y, en definitiva, de una cultura que tome en cuenta a la seguridad vial como una de las prioridades para un eficiente desarrollo de los sistemas de transporte.

Según un estudio de 2013 del BID [6], en donde se muestran las cifras anteriores, se señala además que la tasa de víctimas mortales por cada 100 mil habitantes tuvo un ligero aumento entre 2009 y 2013, pasando de 16,2 a 17,2 fallecidos. El 50% de las víctimas mortales se concentran en el ámbito urbano, donde vive el 82% de la población del continente, siendo los usuarios vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas) el grupo con mayor número de víctimas.

En México, el panorama de los accidentes viales es muy similar a lo que ocurre en el resto del mundo o América Latina; en el país, cada año mueren en promedio 16,500 mexicanos por esta causa. Con base en el mismo informe de la Organización Mundial de la Salud, México ocupa el lugar número trece entre los países que concentran el 62% del total de fallecimientos. Sin embargo, ocupa la posición 98 entre 198 países al reportar una tasa de 14.4 muertos por cada 100 mil habitantes, esta tasa se ubica por debajo de la tasa promedio para la región de las Américas (16.1) y por encima del promedio de la región europea (10.3). Así mismo, particularmente en comparación con países más parecidos a la República Mexicana con los cuales se comparten condiciones similares, México se ubica en séptimo lugar entre los diez países que componen la región Mesoamericana [7], tal como se aprecia en la siguiente figura.



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo en: Avances de la Seguridad Vial en América Latina y el Caribe: 2010-2012.

Figura 2.1 México en la Región

En México, los accidentes viales continúan siendo un importante problema de transporte y salud pública, al ser esta la primera causa de muerte en niños entre los 5 y 14 años y la segunda causa entre jóvenes de 15 a 29 años de edad. En 2011, en el país se registraron 412,087 accidentes de tránsito, en los que fallecieron 16,615 personas y quedaron lesionadas 162,029 de quienes no se pudo determinar la gravedad de sus lesiones debido a la falta de información de las fuentes nacionales que registran accidentes. En ese año, 2011, la tasa de mortalidad por cada 100,000 habitantes, como se aprecia en la Figura 2.1 anterior, fue igual a 14.4, tan sólo 1% menor a la tasa registrada en 2010, que fue de 14.5 [7].

Destaca también el hecho de que durante 2011 el 94% de accidentes de tránsito se registraron en zonas urbanas y suburbanas y tan sólo el 6% en carreteras de jurisdicción federal [7]. Es importante destacar el dato anterior, dado que en cuanto a la organización política la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dispone que cada Estado y cada uno de sus municipios tengan la facultad de expedir reglamentos de tránsito. Esto permite que cada uno de los 2,457 municipios del país tenga su propio ordenamiento; lamentablemente esto no ha sido de esa manera y si bien existen municipios que cuentan con un reglamento de tránsito, éste se circunscribe a cuestiones meramente técnicas dejando de lado la previsión de medidas de seguridad vial como los límites máximos de alcohol permitidos, las tecnologías para el control automático de la velocidad (foto-multas) y los pesos y dimensiones, prácticamente nada sobre investigación de accidentes, incluido en este último rubro el Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales.

2.2 Decenio de Acción por la Seguridad Vial

Bajo este contexto, en marzo de 2010, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas declara el **Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020 [8]**, cuyo objetivo consiste en estabilizar y, posteriormente, reducir las cifras previstas de víctimas mortales en accidentes de tránsito en el mundo en un 50%, con lo que se calcula que se salvarán 5 millones de vidas durante esa década, situación que se muestra en la Figura 2.2. Por su parte, la Figura 2.3 muestra la meta dentro del Decenio de Acción por la Seguridad Vial para México; en esta figura se muestra cómo la meta para México, de cara al 2020, es salvar 58,219 vidas. Para alcanzar esta meta, sin duda la investigación de accidentes debe jugar un papel de vital importancia.

La Tabla 2.1 muestra las tendencias de 2006 a 2011 de los accidentes de tránsito, muertos, lesionados y tasa de mortalidad (muertos por cada 100 mil habitantes para las cifras totales y muertos por cada 100 accidentes), así como las diferencias porcentuales para cada rubro de 2011 con respecto a 2010, de la misma manera se muestra la prospectiva de 2011 con respecto a 2006.

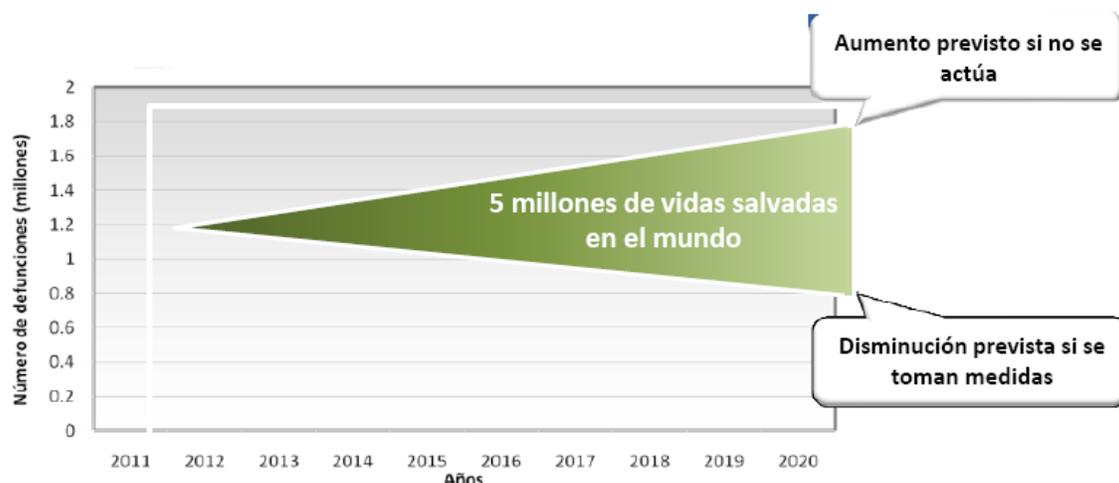


Figura 2.2 Meta Mundial dentro del Decenio de Acción por la Seguridad Vial

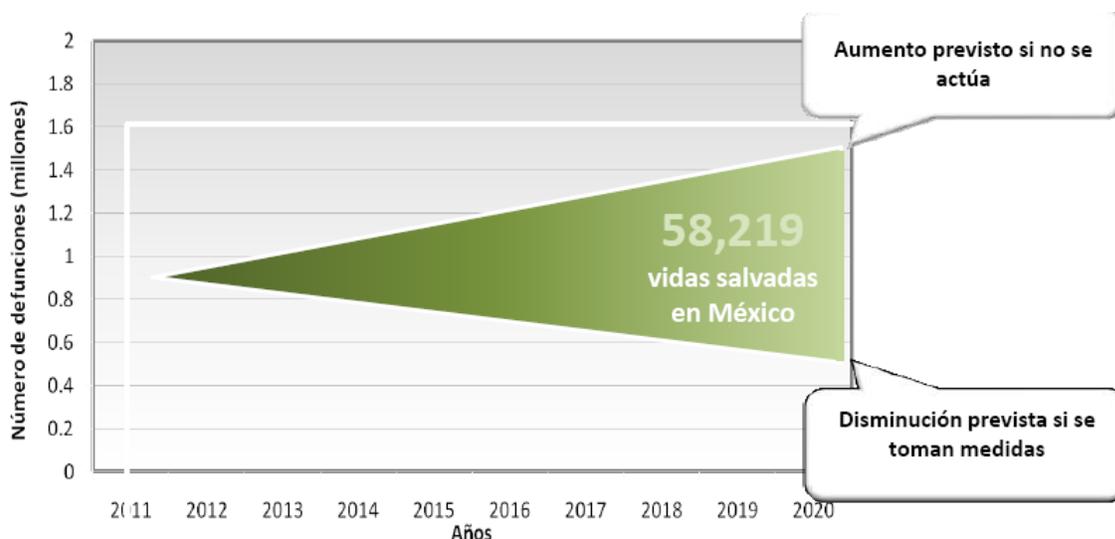


Figura 2.3 Meta Nacional (México) dentro del Decenio de Acción por la Seguridad Vial

Así, en Tabla 2.1 se aprecia que en 2011 la tasa de mortalidad para el total de accidentes (urbanos, suburbanos y en carreteras federales) fue de 14.4 muertos

por cada 100,000 habitantes y que disminuyó 7.1% con respecto la tasa para el año 2006 y ligeramente menos del 1% con respecto a 2010. Se puede decir que en términos generales (accidentes totales), los saldos muestran tendencias a la baja; no obstante preocupan los saldos correspondientes a zonas urbanas y suburbanas, las cuales registraron un incremento significativo en el número de muertos entre 2006 y 2011 (44.2%), incluso entre 2010 y 2011 (11.9%) y la tasa de mortalidad por cada 100 accidentes, la cual mostró un crecimiento de 23.5% y 75.6% respectivamente. Es decir, los accidentes que ocurren en las zonas urbanas y suburbanas son cada vez más severos, situación por la que deberían estudiarse a fondo sus causas, lo que sin duda reafirma la estrategia sobre investigación de accidentes que en este estudio se plantea, la cual puede también ayudar a generar un panorama más claro, sobre el origen de esta situación.

Tabla 2.1 Muertos, lesionados y heridos en accidentes de Tránsito (2006-2011)

Categoría	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Diferencias (%)	
							2011/2010	2011/2006
Total								
Muertos¹	16,769	15,349	17,062	17,820	16,559	16,615	0.3	-0.9
Heridos	182,409	192,790	187,942	185,549	171,960	162,029	-5.8	-11.2
Accidentes	500,222	506,830	496,814	458,063	455,106	412,087	-9.5	-17.6
Tasa³	15.5	14.0	15.3	15.8	14.5	14.4	-0.8	-7.1
Carreteras Federales								
Muertos²	5,004	5,398	5,379	4,870	5,032	4,406	-12.4	-12.0
Heridos	33,069	33,580	32,796	31,659	28,617	26,045	-9.0	-21.2
Accidentes	28,950	30,551	30,379	29,596	28,361	24,904	-12.2	-14.0
Tasa⁴	17.3	17.7	17.7	16.5	17.7	17.7	.0.3	2.4
Zonas Urbanas y Suburbanas								
Muertos²	5,542	6,254	7,455	7,635	7,144	7,994	11.9	44.2
Heridos	149,340	159,210	155,173	153,890	144,033	135,735	-5.8	-9.1
Accidentes	471,272	476,279	466,435	428,467	427,267	387,185	-9.4	-17.8
Tasa⁴	1.2	1.3	1.6	1.8	1.7	2.1	23.5	75.6

Fuente: Tercer Informe sobre la Situación de la Seguridad Vial, México 2013; Secretaría de Salud

Notas: ¹ Seguimiento ilimitado; ² Muertos en el sitio; ³ Muertos por cada 100 mil habitantes y ⁴ muertos por cada 100 accidentes registrados.

Otro dato que se aprecia en la Tabla 2.1 es que la tasa mortalidad para carreteras federales es 10 veces mayor (17.7), que la tasa de mortalidad que se genera en las zonas urbanas y suburbanas (1.7). Lo anterior tiene su explicación a las mayores velocidades que normalmente se observan en las carreteras federales, lo

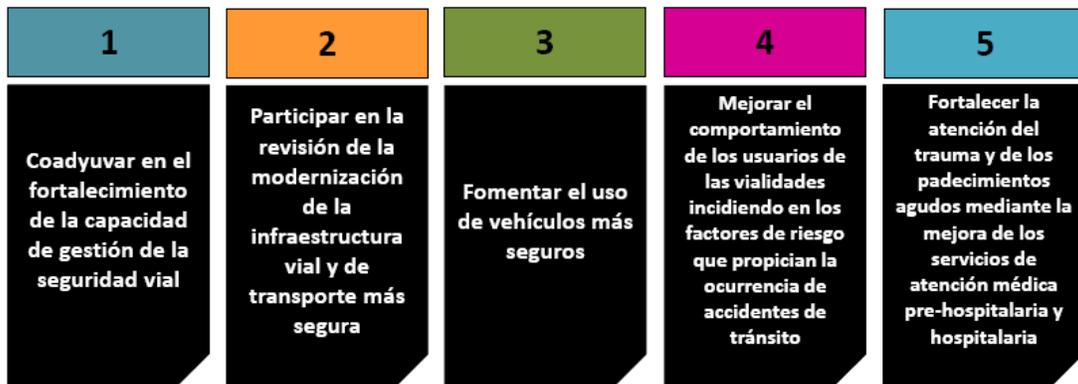
cual hace que la probabilidad de morir en un accidente en este ambiente es mucho mayor; situación que tal vez también esté ocurriendo en las zonas urbanas y suburbanas. Es decir, que los usuarios de esas vialidades cada vez circulan a mayores velocidades.

2.3 Estrategia Nacional de Seguridad Vial

Como parte de las acciones que el Gobierno Federal genera para sumarse al plan mundial del ***Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020***, se encuentra la Estrategia Nacional de Seguridad Vial, la cual contempla las metas, acciones y estrategias que se instrumentarán en el país en esta década para alcanzar los objetivos planteados.

De esta manera, el 6 de junio de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020 emitida por la Secretaría de Salud y la SCT, la cual tiene como objetivo general la reducción en un 50 por ciento de las muertes y reducir al máximo las lesiones y discapacidades relacionadas con accidentes de tránsito en el país. Dicha estrategia contiene metas y acciones que deben ser atendidas por diversas dependencias del Gobierno Federal, así como las que han de coordinarse con gobiernos estatales y municipales para que, en conjunto, se logre alcanzar las metas.

En la Figura 2.4 se muestran las cinco acciones principales que comprende la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020; la primera, consiste en coadyuvar en el fortalecimiento de la capacidad de gestión de la seguridad vial. La segunda, participar en la revisión de la modernización de la infraestructura vial y de transporte más segura. La tercera, fomentar el uso de vehículos más seguros. La cuarta, mejorar el comportamiento de los usuarios de las vialidades incidiendo en los factores de riesgo que propician la ocurrencia de accidentes de tránsito. Finalmente, la quinta, fortalecer la atención del trauma y de los padecimientos agudos mediante la mejora de los servicios de atención médica pre-hospitalaria y hospitalaria.



FUENTE: ACUERDO por el que se da a conocer la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2011.

Figura 2.4 Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020

3 Resultados de la Investigación Documental sobre el Estado del Arte de la Investigación de Accidentes

La investigación de accidentes son técnicas y procedimientos para, en un principio, la toma de datos o recolección de la información de un accidente de tránsito en el lugar de los hechos, lo cual se conoce como “Parte de Accidente”, información que posteriormente será la base fundamental para plantear la hipótesis de cómo ocurrió el accidente, determinar la secuencia o evolución del mismo y establecer sus causas. La primera actividad la realiza el agente de tránsito “*in situ*”, que en el caso de la RCF es el Oficial de la Policía Federal (PF) que reporta el accidente; la segunda actividad es un trabajo multidisciplinario en el que interactúan varios profesionales, quienes a partir de la información en el “Parte de Accidente”, determinan la secuencia o evolución de éste, plantean la hipótesis del cómo ocurrió el accidente, establecen sus causas, directas e indirectas, e incluso, a partir de esa información, se reconstruye.

Por investigación de accidentes se entiende la actividad mediante la cual se aborda el estudio de los accidentes, con la aplicación de métodos científicos, cuyos objetivo fundamental es determinar las causas directas e indirectas que lo originaron, establecer las causas que originaron las lesiones en las personas y cualquier otro daño generado en la infraestructura y/o el vehículo, así como también determinar los elementos que hayan influido en su ocurrencia. El resultado que se pretende obtener con la investigación de accidentes son datos y criterios sólidos para influir sobre las variables del sistema hombre-vehículo-carretera, que permitan disminuir el número y la gravedad de los accidentes.

En consecuencia, los campos de aplicación de la investigación se extienden a cada una de esas variables del sistema, y sirven de base para la generación de medidas en los siguientes campos:

- Diseño de vehículos.
- Diseño de estructuras.
- Señalización y control de tránsito.
- Reglamentación técnica.
- Normas de circulación.

- Formación de usuarios de vías públicas.
- Sensibilización ciudadana.

Se debe resaltar que la toma de datos, elaboración del “Parte de Accidentes”, es la fase más importante de la investigación y reconstrucción del accidente, dado que a partir de la información ahí plasmada se basarán los estudios posteriores y, sobre todo, le darán validez y sustento a la formulación y verificación de las hipótesis que a partir de ella se planteen.

A continuación, en las siguientes secciones, en primera instancia se presenta, desde el punto de vista del autor, lo referente a las prácticas nacionales sobre investigación de accidentes, específicamente en lo que actualmente viene llevando a cabo la PF en cuanto al registro de datos en el “Parte de Accidentes”, e inmediatamente después se presenta un resumen de los hallazgos principales en la investigación documental de las mejores prácticas internacionales sobre el estado que guarda la investigación de accidentes.

3.1 Experiencia Nacional

La realidad mostrada en el capítulo anterior sobre las dimensiones del problema de la seguridad vial en México, sin duda plantea la necesidad de instrumentar cuanto antes la Estrategia Nacional de Seguridad Vial, e iniciar la implementación de medidas de mejora dirigidas a atender la infraestructura y señalamiento vial, así como el entorno de las carreteras; a contar con vehículos y usuarios más seguros, realizando medidas para motivar una mayor conciencia vial y de seguridad; a mejorar los servicios médicos pre-hospitalarios y, sin duda, en mejorar la calidad y cantidad de la información que se levanta y reporta en los “Partes de Accidente”, tanto de los accidentes que ocurren en la RCF, como de los que ocurren en las vialidades urbanas y suburbanas del país. En este sentido, es imprescindible que quienes toman decisiones en la implementación de medidas de mejora para la seguridad vial, cuenten con las herramientas adecuadas que les permitan definir las mejores y las más efectivas, desde un enfoque planificado, el cual tenga su origen en procedimiento sólido y científico, cuya base sean las verdaderas causas que están originando los accidentes de tránsito, comprobable, de tal modo que las medidas de mejora propuestas permitan verdaderamente dar un salto cualitativo en la seguridad vial en términos del número de accidentes reducidos, pero sobre todo, en términos de severidad de los accidentes; es decir, que en México haya menos muertos, menos lesionados graves y menos discapacitados permanentes producto de los accidentes de tránsito y con ello se logre cumplir con la meta nacional planteada en el ***Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020*** (salvar del orden de 60 mil vidas).

Así, para afrontar el reto que significa reducir los accidentes de tránsito, sobre todo disminuir el número de muertos en los términos planteados, y con ello reducir las tasas de mortalidad que actualmente se registran en México, es necesario pasar

de una actitud reactiva a una actitud preventiva. Para ello, se torna perentorio trabajar con bases sólidas y científicas que permitan establecer el verdadero vínculo causal entre ciertos factores de riesgo y la incidencia de accidentes de tránsito; dichas bases sólo se obtendrán mediante una eficiente y efectiva investigación de accidentes y su respectiva toma de datos.

En México, los accidentes que ocurren en la RCF son registrados por la PF. Así, cuando la PF recibe la notificación de un accidente carretero, el oficial a cargo está obligado a reportar a su destacamento las características principales del accidente y solicitar la asistencia necesaria en caso de requerirse, además de solicitar al oficial de guardia en la estación a la que está asignado, el número del parte correspondiente al accidente y completar dicho documento.

El reporte de accidentes que levanta la PF, se divide de la siguiente manera (Véase Anexo A):

a) Hoja de Registro de Datos del Accidente.

Esta hoja contiene la información principal del accidente; cuando el oficial arriba al lugar del accidente, informa a la Estación de la PF a la que pertenece que ha llegado al lugar y solicita al oficial de guardia que le proporcione el número de reporte que le corresponde al accidente.

Esta hoja se divide en varios apartados, de la “A” a la “P”, y en cada uno de ellos se registra la siguiente información:

Apartado A. Contiene información relativa a la ubicación del accidente, así como la fecha y hora en que ocurrió el mismo.

Apartado B. Contiene información relativa al sentido de la carretera en que ocurrió el accidente, así como también al número de vehículos involucrados y las víctimas generadas.

Apartado C. Contiene información de las características que identifican al vehículo las cuales -el oficial que reporta el accidente (bajo su criterio) considera es el responsable del accidente; aquí se señala el tipo de vehículo, la marca, el modelo, el color, el número de identificación, las placas, la entidad a la que pertenece, el tipo de servicio, entre otros.

Apartado D. Contiene la misma información que el Apartado C, pero para otros vehículos involucrados en el accidente.

Apartado E. Contiene información referente a las características de los semirremolques, cuando se trata de vehículos de carga articulados.

Apartado F. Señala la información referente a la clasificación del accidente.

Apartado G. Contiene información referente a las circunstancias que contribuyeron a la ocurrencia del accidente, las cuales pueden estar relacionadas con el conductor, el vehículo, el camino o los agentes naturales.

Apartado H. Contiene información de los datos del lugar del accidente, y las características físicas de la carreta en el que ocurrió, así como los elementos para el control del tránsito existentes y las condiciones de iluminación existentes.

Apartado I. Aquí se especifican las maniobras que realizaba el conductor al momento del accidente.

Apartado J. Aquí se especifican las actividades que, en caso de ser un peatón o pasajeros los involucrados en un accidente, llevaban a cabo al momento de ocurrir el accidente.

Apartado K. Aquí se especifican las causas determinantes del accidentes las cuales son, en algunos casos, descritas por los afectados en sus declaraciones, o bien determinadas por el oficial que levanta el reporte de accidente.

Apartado L. Este apartado contiene información referente a las víctimas del accidente, en función del vehículo en el que viajaban, su condición (muerto o lesionado), el número de éstas por vehículo y los datos generales.

Apartado M. Este apartado contiene información referente a la cuantificación, a juicio del oficial, sobre el monto de los daños materiales.

Apartado N. Este apartado contiene información referente a la infracción de tránsito que cometieron los vehículos involucrados.

Apartado O. Este apartado contiene información relativa a las autoridades de cuya competencia son los hechos registrados en el accidente.

Apartado P. Este apartado contiene información complementaria referente a la autoridad que prestó la atención pre-hospitalaria a las víctimas, a dónde fueron trasladadas dichas víctimas y la fuente directa mediante la cual la PF fue notificada del accidente.

b) Hoja del Croquis Ilustrativo.

En el “Parte de Accidentes”, la sección correspondiente al Croquis Ilustrativo es un espacio en blanco en el que, normalmente, el oficial que reporta el accidente, dibuja la posición final de los vehículos involucrados y el sentido en el que circulaban antes de ocurrir, básicamente.

Como se especifica más adelante en este estudio, la información aquí plasmada es el elemento primordial, a partir del cual se desarrolla, propiamente dicho, la investigación de accidentes; esta información debe ser suficiente para corroborar la hipótesis sobre las causas que lo originaron y permitir reproducir la secuencia o evolución del accidente. La práctica nacional muestra que la información que los oficiales de la PF plasman en el Croquis Ilustrativo no cumple con este requisito; es decir, es totalmente insuficiente y a partir de ésta no es posible establecer la secuencia o evolución del accidente, ni mucho menos establecer los factores intervinientes ni las causas de los mismos. En la Figura 3.1 se muestra un ejemplo de la información que la PF plasma en el Croquis Ilustrativo del Parte de Accidente y normalmente es así como se muestra la información en el “Parte de Accidentes”.

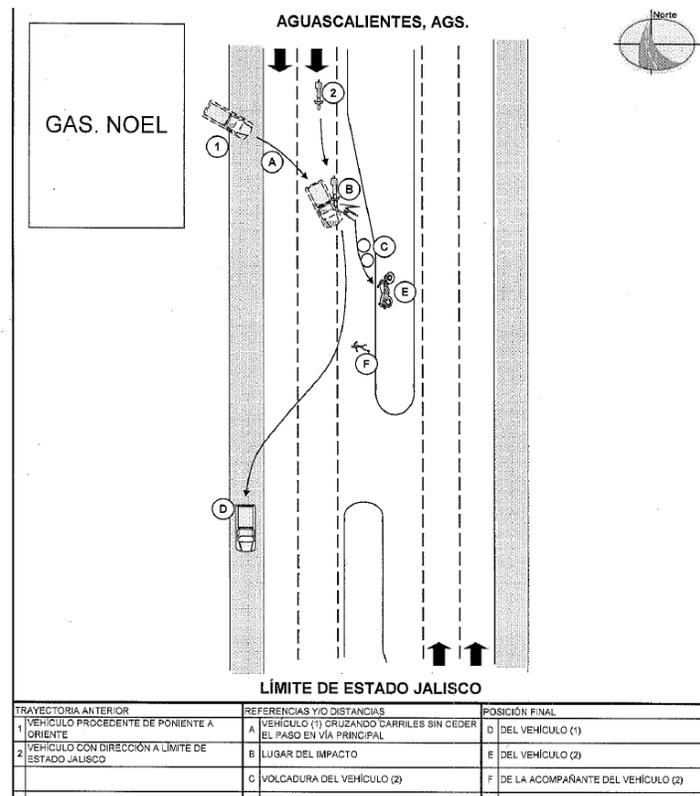


Figura 3.1 Ejemplo de la Información que la PF Plasma en el Croquis Ilustrativo del Parte de Accidente

c) Hoja de Acta Convenio.

En la Hoja de Acta Convenio, se levanta un acuerdo entre las partes involucradas en la ocurrencia del accidente, sólo para los casos en que únicamente hayan existido daños materiales, sin muertos ni lesionados, que permite a los protagonistas continuar su viaje, en caso de que los vehículos puedan hacerlo, y ampara la circulación de estos vehículos con huellas de accidente por el término de 10 días. En este caso, los propietarios se comprometen a cumplir las condiciones del convenio establecido [9].

Cabe destacar que a partir de la información en los partes de accidentes y la generación de las bases de datos respectivas, desde hace 10 años el Instituto Mexicano del Transporte ha venido realizando esfuerzos significativos para publicar cada año un anuario estadístico de accidentes [10]. Este documento recopila y organiza la información sobre la accidentalidad en la Red Carretera Federal, consistentes en análisis estadísticos que se elaboran a partir de esas bases de datos generadas, las cuales permiten conocer ampliamente la situación que presenta la seguridad vial de las carreteras federales en el país y que actualmente son una herramienta útil para la planeación y la ejecución de las actividades que realiza anualmente la SCT en relación con la operación, control y medicina preventiva en el autotransporte público federal, así como la atención de puntos de elevada siniestralidad (puntos de conflicto), mejoramiento y modernización de la infraestructura carretera. Lo anterior aporta también valiosos conocimientos sobre la distribución de los accidentes de tránsito en el espacio geográfico, los cuales contribuyen a identificar agrupamientos especiales o relaciones existentes según el tipo de carretera en que ocurren, el tipo de vehículos involucrados y, en general, la relación que guardan los accidentes con algunas otras variables del sistema.

No obstante lo anterior, y toda vez que esta tarea es un importante y necesario esfuerzo, la información presentada son análisis estadísticos cuyo origen es la información en el “Parte de Accidente”, información que como ya se mencionó anteriormente, no permite reproducir la secuencia o evolución del accidente y la determinación de las causas del mismo se establecen generalmente bajo el criterio subjetivo del agente que elabora el “Parte” y no producto de una rigurosa y exhaustiva investigación, como debería ocurrir.

3.2 Principales Hallazgos de la Investigación Documental

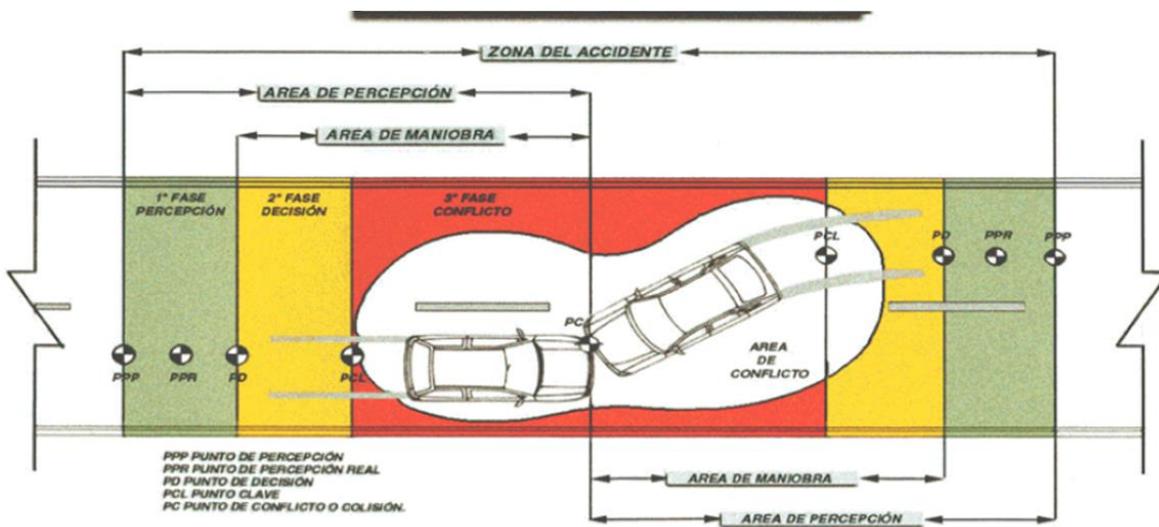
Como se mencionó anteriormente la toma de datos, es decir, la elaboración del “Parte de Accidente”, es la fase más importante en la investigación y reconstrucción de un accidente. A partir de la información que en este documento se plasma, se basan los estudios posteriores sobre accidentalidad, así como la

formulación y verificación de las hipótesis que se realicen para establecer las causas directas e indirectas del accidente y determinar cómo y por qué se han producido las lesiones y daños registrados en el mismo, tanto del vehículo como de los ocupantes, de la infraestructura y de otros participantes como en el caso de peatones. Por ello, para una adecuada investigación y reconstrucción de accidentes, existe siempre una amplia toma de datos llamados también, registro de la evolución del accidente a nivel internacional, el cual se explica a continuación.

3.2.1 Registro del Tiempo y Espacio de la Ocurrencia del Accidente

A pesar de su rapidez, un accidente no se produce de manera instantánea, sino que se trata de una evolución que se desarrolla en el tiempo y en el espacio.

El tiempo se basa de “Momentos”; mientras que el espacio se conforma por áreas o zonas, llamados “Puntos” que sirven para situar acciones concretas dentro de la evolución del accidente. El conjunto de un momento y un punto genera una posición y la unión de varias posiciones dará lugar a una fase del accidente; cabe mencionar que todas las fuentes consultadas registran en el parte de accidente la evolución del mismo, identificando las tres fases que se observan en la Figura 3.2. y los puntos que las conforman.



Fuente: Investigación de Accidentes de Tráfico: La Toma de Datos; Alvarez L. y Gonzalez C.; Universidad de Oviedo, España 2013; Editorial Tomson [11].

Figura 3.2 Fases del Accidente

Como se puede observar en esta figura las tres fases son:

a) Fase de Percepción

Es la fase donde cualquiera de los participantes en un accidente, llámese conductor o peatón, percibe el peligro.

La fase está delimitada inicialmente por “Punto de Percepción Posible” (PPP) y finaliza cuando el conductor reacciona ante el peligro detectado.

El PPP es el momento y lugar donde el movimiento o situación inesperada o extraordinaria puede haber sido percibida por el conductor en condiciones normales.

Después existe el Punto de Percepción Real (PPR), el cual es el momento y lugar donde el conductor o peatón percibió realmente por primera vez el peligro. No necesariamente coincide con el PPP, debido a situaciones exógenas (p. ej. falta de visibilidad o distracción por el uso de dispositivos electrónicos) o endógenas (p.ej. drogas, alcohol, etc.) al conductor.

Dentro de esta Fase de Percepción se define un “Área de Percepción”, la cual engloba la maniobra del conductor y comprende fases de decisión y de conflicto, sucesivas a la fase de percepción.

El PPP es puramente objetivo, es decir, siempre se comprueba sobre el terreno de la inspección ocular. El PPR es subjetivo, o sea, es un elemento difícilmente determinable sin la manifestación del conductor y peatón.

b) Fase de Decisión

La fase de decisión es la zona en la que el conductor o peatón reaccionan ante el estímulo percibido. En esta fase se localizan tres puntos importantes:

- El Punto de Reacción.
- El Punto de Acción.
- La Acción Evasiva

La fase de decisión está dada por el tiempo de reacción, que es el tiempo que tarda el conductor en comprender la situación, tomar una decisión y efectuar una maniobra de evasión. El tiempo de reacción el consta de tres fases:

- La primera, es la llegada de los estímulos exteriores, aunque no siempre es así, pues situaciones en que las acciones son reflejas y la orden de ejecutarlas no pasa por el cerebro.

- La segunda, es la intelección, la cual consiste en el tiempo durante el cual el cerebro, una vez recibidas las sensaciones, percibe el peligro y elabora las posibles medidas a ejecutar para evitarlo.
- La tercera, la volición, es el tiempo durante el cual la voluntad del usuario se decide a actuar.

El tiempo de reacción es el existente entre la intelección y la volición, el cual es variable según la edad, estado físico o psíquico. A edades elevadas, cansancio, desatención, aumenta el tiempo de reacción oscilando de 0,4 a 2 segundos.

Durante el breve tiempo de reacción, un vehículo recorre una cierta distancia, llamada distancia de reacción, la cual se calcula con la siguiente fórmula:

$$d_r = (V/3.6)t_r$$

Donde:

V = velocidad del vehículo

t_r = Tiempo de reacción del conductor

El sitio donde una persona voluntaria o involuntariamente responde a una situación de peligro percibida se le llama punto de reacción; transcurrido el tiempo de reacción, se ubica el punto de acción, lo que es igual al punto en donde inicia la acción evasiva.

El punto de acción es el sitio donde una persona pone en acción su decisión tomada de la percepción del peligro, ya sea esta acción una maniobra de frenada o de giro, a lo que se le llama acción evasiva.

La acción evasiva es una maniobra o conjunto de maniobras que el usuario efectúa para evitar el accidente.

Las maniobras evasivas simples, activas o pasivas, y acciones evasivas complejas.

Una maniobra de evasión simple pasivas es:

- a)- Tocar el claxon (bocina). En realidad se descarga la realización de las maniobras en otras personas (peatón o conductor).
- b)- Enviar destellos de luz intensiva (cambios de luz): es similar a la anterior con otro alcance.

Una maniobra de evasión simple activa es:

- Disminuir la velocidad: si no consigue evitar el accidente disminuirá las consecuencias del mismo.
- Detener el vehículo.
- Aumentar la velocidad: en ocasión resulta útil, pero de no evitar el accidente aumentará las consecuencias.
- Giro a la izquierda o derecha: Giro violento o paulatino lo cual puede degenerar en otra situación peligrosa dado que se puede arroyar a una persona creando peligro mayor.
- Estando el vehículo parado, dar marcha atrás.

Una maniobra de evasión compleja resulta de la utilización conjunta de varias acciones simples y es, por ejemplo:

- Disminuir la velocidad y girar.
- Disminuir la velocidad y el tocar el claxon.
- Disminuir la velocidad y hacer cambios de luz.
- Girar y toque del claxon.

La acción evasiva se realiza sobre un determinado espacio que se conoce como nombre de área de maniobra. Esta área comienza en el punto en el que el conductor ha percibido y puede iniciar la maniobra normal confortablemente.

c) Fase de Conflicto

La fase de conflicto es la culminación del accidente; el último periodo de la evolución de un accidente; es decir, el momento en el que se produce físicamente el accidente.

Dentro de esta fase pueden distinguirse los siguientes tres elementos:

- Área de conflicto. La cual es el espacio en que se desarrolla la posibilidad del accidente; también llamada punto sin escape, dado que es el lugar y tiempo en el cual el accidente ya no puede ser evitado.
- Punto de impacto. También conocido como punto de conflicto, y es el sitio donde un vehículo impacta con otro, o con un objeto fijo o atropella al peatón, o bien, el lugar donde inicia el volcamiento, el cual

se identifica mediante la ubicación del sitio en el que se aprecia el primer contacto de una parte metálica del vehículo con el pavimento.

- Posición Final: es aquella que adoptan los participantes, vehículos y objetos implicados en el accidente, una vez que llegan a la inmovilidad, transcurrido el evento.

3.2.2 Inspección Ocular del Sitio del Accidente.

Una vez identificada y registrada la evolución del accidente; las mejores prácticas internacionales coinciden en llevar a cabo la inspección ocular del sitio del accidente. Esta tarea está dirigida a adquirir y documentar en el escenario del accidente la mayor cantidad posible de evidencias físicas.

La investigación de accidentes, o cualquier clase de investigación, es principalmente una cuestión de consecución, archivo, aprendizaje y comprensión de la información. Así, el objeto fundamental en todo proceso de investigación es el de recoger y analizar la mayor cantidad de evidencias posible, para, a la vista de estos, deducir determinadas conclusiones.

Las preguntas siguientes:

¿Qué, cuándo, dónde, quién? se responden con los datos objetivos.

¿Cómo? se responde con estudios y análisis.

¿Por qué? se responde mediante hipótesis y razonamientos.

El grado de precisión con el que se responda a estas preguntas, la certidumbre, depende de la calidad de la información y una parte sustancial de la información la constituyen los rastros o evidencias físicas en el lugar del accidente.

En este sentido, se documentan, registran y posicionan físicamente todos los rastros encontrados, tales como huellas de neumáticos o arrastres metálicos, fragmentos, residuos biológicos, fluidos de las víctimas, prendas, posiciones finales de los vehículos, muertos y/o lesionados, los restos esparcidos y demás vestigios, así como también las características físicas de la carretera, dispositivos existentes y daños registrados en ellas; tal como se aprecia en la siguiente Figura 3.3.



Figura 3.3 Inspección Ocular del Sitio del Accidente

Las prácticas internacionales concuerdan en que los datos sean recogidos por la policía que actúa en el lugar del accidente. La suma de todos estos datos, bien estudiados y ponderados, en trabajo de gabinete por un grupo multidisciplinario de investigadores, dará como resultado el cuadro completo del accidente y de sus circunstancias.

Todos los datos recolectados en el lugar del accidente pasarán a formar un “rompecabezas”, tal y como se muestra en la Figura 3.4, en cuyo caso, si sus piezas encajan no dará dificultad para poder investigar y reconstruir un accidente y por el contrario, si se omiten datos, se mezclan o se incluyen otros que no pertenezcan al accidente, investigarlo o reconstruirlo será muy complicado e incluso, en algunos casos, podrá llegar a ser imposible.



Figura 3.4 Lugar del Accidente

Los datos relevantes del lugar de los hechos, son los que proporcionarán los elementos necesarios para la reconstrucción de los accidentes de tráfico el cual tiene como propósito reproducir los sucesos previos, durante y después de la colisión entre los vehículos implicados, con razonable exactitud para:

- a) Esclarecer las causas que condujeron al accidente.
- b) Estudiar los mecanismos de lesiones o daños producidos y elementos que determinan su severidad.

Como ya se dijo, en las prácticas internacionales todos los restos de un accidente, así como los elementos fijos del escenario, son registrados y se debe tener en cuenta que muchos de ellos tienen vida efímera o son susceptibles de modificación en pocas horas. Normalmente, una vez ocurrido el accidente, hay un tiempo muy limitado para registrarlos de manera inequívoca, por lo que ésta es una tarea prioritaria.

3.2.2.1 Inspección Ocular del Vehículo

La inspección del vehículo incluye las características que describen a los vehículos involucrados, recabando la siguiente información:

- a) Marca y color.
- b) Número de motor y chasis.
- c) Documentación.
- d) Defectos especiales: piezas faltantes, marca de anteriores accidentes, que no de resaltarse pueden traer confusión.
- e) Ocupantes del vehículo.
- f) Dirección en la que viajaban.
- g) Daños causados en el accidente

En este caso, los daños son aquellos que son ocasionados por el impacto o rozamiento del o los vehículos que puede ser un simple raspón, o destrucción parcial o total del rodado. En estos casos se hace lo siguiente:

- a) Se examina la superficie de rodamiento (el frente, ambos laterales, etc.).
- b) Se revisa motor y radiador, entre otros.
- c) Se verifican los neumáticos en cuanto a su estado (marcas, dibujo y presión del aire)
- d) Se verifica la integridad y estado de funcionamiento de los faros diferencial, crucetas, tren delantero, columna y caja de dirección.
- e) Se verifica el funcionamiento del freno de pie y mano.
- f) Se verificar el funcionamiento del sistema lumínico y bocina.
- g) Se establece el epicentro del impacto; el cual es el punto se da el primer contacto físico que mantuvo un vehículo con el otro. Se establece con la demarcación de la zona determinada por el primer contacto físico que mantuvieron los vehículos, teniendo en cuenta las marcas en el pavimento.
- h) Se documenta lo que refleja la colisión; acciones que se producen por contactos lateral secundarios; por lo general son resultado de las maniobras evasivas ensayada por los conductores para evitar la colisión. Son de gran interés en las tareas de confrontación de las trayectorias de los vehículos.

- i) Se advierte la presencia de óxido y polvo para documentar que los daños no hayan sido consecuencia del siniestro de vial, sino, que el vehículo ya los tenía antes del impacto.

3.2.3 El Croquis Ilustrativo

El croquis ilustrativo es la representación gráfica, hecha a mano alzada, sin predicción de escala en la que incluye cotas (medidas), para posterior elaboración del plano a escala.

El croquis ilustrativo normalmente contiene los siguientes datos:

- a) Nombre de la carretera o de la vía en la que ocurre el accidente.
- b) En los casos de intersección, los nombres de las vías coincidentes.
- c) Identificación de vehículos y ocupantes o peatones.
- d) Posición final de los vehículos implicados.
- e) Posición de los ocupantes de los vehículos y los peatones (si existiesen).
- f) Huellas de deslizamiento. Su medición se hace tanto longitudinal como de situación, distinguiendo entre huellas de deslizamiento delanteras y traseras. En caso que coincidan ambas se señalan.
- g) Restos existentes (cristales, gasolina, aceite, sangre, entre otros).
- h) Obstáculos sobre la vía, si existieran.
- i) Características de las zonas laterales de la vía (Bordillos, barrera, cuneta, características del talud, etc.)
- j) Señalización tanto horizontal como vertical.

La señalización vertical tiene una representación gráfica establecidas y se señalan representándolas directamente con su denominación de señal.

- k) Posibles obstáculos a la visibilidad.
- l) Pendiente de la tangente y/o peralte.

3.2.3.1 Mediciones

Como ya se dijo, el paso del tránsito sobre el escenario del accidente hará que desaparezcan o se desfiguren muchas de las marcas, restos e indicios; es

probable también que los restos o partes del vehículo sean esparcidos, pisados o desfigurados. Las huellas de neumáticos borradas o confundidas con otras al poco tiempo. Antes de que esto suceda, las prácticas internacionales recomiendan medirlas y situarlas en su lugar correspondiente dentro del croquis ilustrativo, así como también llevar cabo un registro fotográfico sobre las evidencias físicas, los daños y la panorámica general del lugar del accidente. En esta sección se documenta la metodología para llevar a cabo las mediciones y, posteriormente, en la siguiente sección, lo referente al registro fotográfico.

Existen dos sistemas de medición los cuales son el sistema de coordenadas y el sistema de triangulación. En el sistema de coordenadas se requiere al menos un punto fijo, mientras que en el sistema por triangulación son necesarios cuando menos dos puntos fijos. Estos puntos deben ser perfectamente identificables, correctamente definidos y no deben ser alterables. En accidentes singulares, por las dimensiones del área en la que ocurre toda la secuencia del mismo, pueden existir tantos puntos fijos como se estime necesario, para la mejor y más completa descripción del lugar y de los elementos en él encontrados.

El punto fijo debe permitir mediciones directas entre éste y el objeto a ubicar; no obstante, en el hipotético caso de que no sea así, puede fijarse y referenciarse un punto auxiliar y desde éste se realizan las mediciones sin olvidar que el único y verdadero punto que reúne las condiciones de fijo, es el primero. La elección de los puntos fijos se consigue localizando y ubicando determinados puntos, con las características ya mencionadas, donde se apoya uno de los extremos de la cinta métrica y, por tanto, de él parten las mediciones a los diferentes elementos en la zona del accidente para identificar y ubicar una forma de una silueta, las huellas de los neumáticos, vestigios, personas, vehículos y, en general, como ya se apuntó, de cuantos elementos, objetos o puntos de referencia (p. ej. los que conforman la evolución del accidente) se pretenda localizar y ubicar en el escenario de los hechos.

Los puntos fijos se representan por su forma física característica; por ejemplo poste de señal de alto y para completar la descripción se indican las siguientes mediciones:

- a) Altura desde el suelo.
- b) Distancia al borde de la calzada, en forma perpendicular a la misma.
- c) Distancia en línea recta a otro punto fijo (en caso de existir).

Una vez dibujados los elementos que se describen y posicionan en el croquis (posiciones finales de los vehículos, personas, huellas, vestigios en general, entre otros), el siguiente paso es adjudicar a cada uno de ellos tantos puntos característicos como sea necesario para determinar su forma, sus dimensiones o su exacta ubicación en el sitio del accidente. En la Figura 3.5 se muestra la ubicación y registro de la posición final de dos vehículos involucrados en un

accidente por el sistema de coordenadas, tomando como punto fijo o punto de referencia el lindero de una vivienda. Como se puede apreciar en la figura, la primera medida es para ubicar la distancia perpendicular a la orilla de la calzada en que se ubica el punto fijo y posteriormente se fijan las distancias en las coordenadas "x" y "y" a las que se encuentran dos de las esquinas de cada vehículo, que incluso se podrían referenciar las 4 esquinas del vehículo.

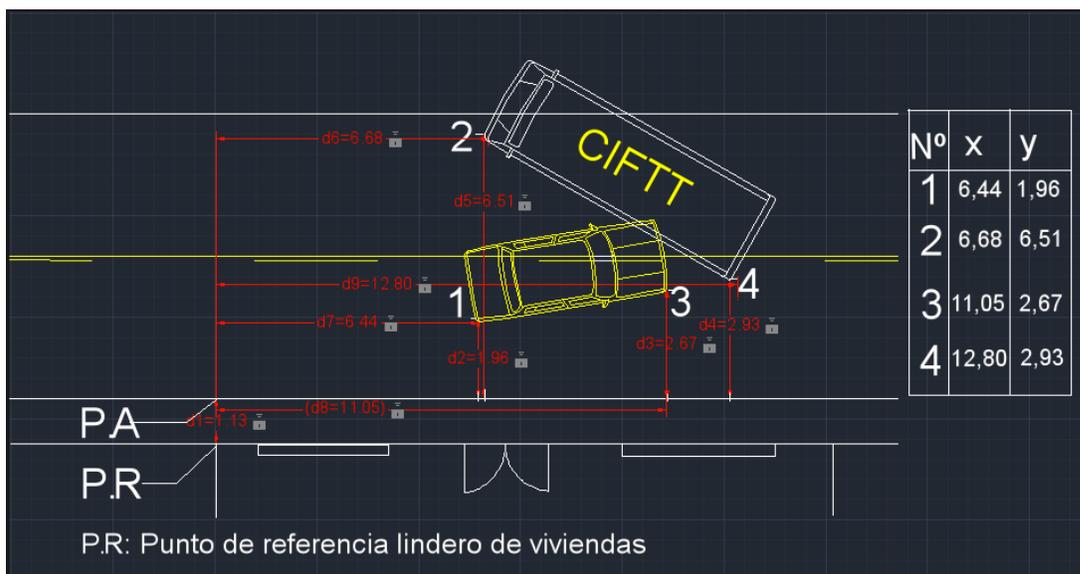


Figura 3.5 Medición por el Sistema de Coordenadas

En la Figura 3.6 se muestra la fijación en el croquis de una huella de frenado en línea recta, también por el método de coordenadas; en esta figura se aprecia que para fijar este tipo de huellas, es necesario referenciar únicamente el inicio y final de cada una de las huellas. En la figura 3.7 se muestra la fijación de una huella de frenado en curva; en esta figura se puede apreciar que además de referenciar el inicio y final de la huella, son necesarias medidas intermedias para delimitar perfectamente el trazo de la misma (entre más mediciones intermedias, mejor se delinea el trazo de la huella de frenado).

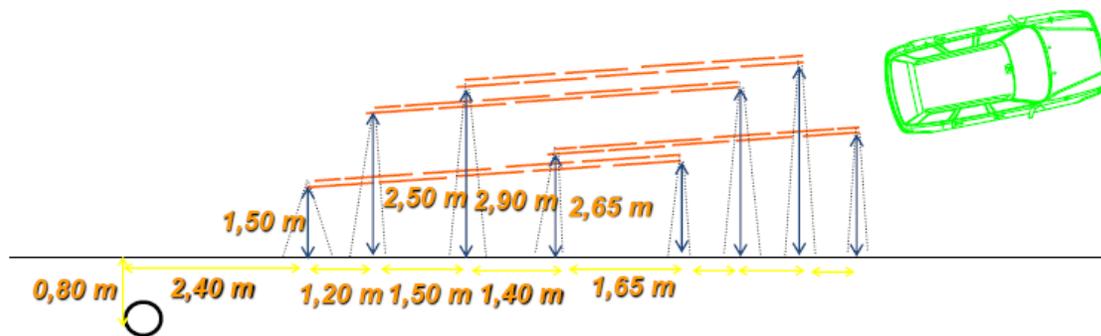


Figura 3.6 Fijación de Huella de Frenado Recta; Sistema de Coordenadas

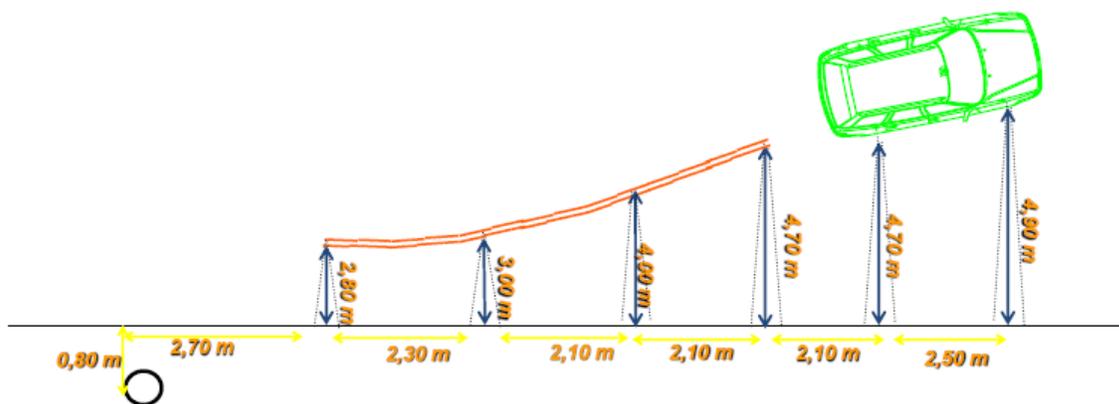


Figura 3.7 Fijación de Huella de Frenado Curva; Sistema de Coordenadas

3.2.3.2 Uso de la Fotografía

La fotografía es un medio ampliamente utilizado para registrar los hechos. Es una herramienta que normalmente se utiliza en las prácticas internacionales, cumpliendo las siguientes funciones:

- Describe los hechos mejor que las palabras, ya que puede almacenar detalles que en un escrito sería muy difícil de describir.
- La una fotografía reafirmará los informes.
- Registran detalles que pueden haberse omitido.
- Ayuda a recordar detalles vistos.

- e) La fotografía es el medio más eficaz para registrar algunos detalles, pero no es un sustituto de los informes escritos sobre daños, lugar de sucesos, mediciones y sobre todo de las observaciones minuciosas.

Las fotografías del lugar del hecho es una de las primeras actividades en el lugar del accidente, toda vez que muchas de las evidencias se mueven o eliminan para atender a los lesionados o bien mover los vehículos para un tráfico ordenado. La secuencia para la realización de las fotografías que normalmente se utilizan en el ámbito internacional es la siguiente:

- a) Una de las primeras fotografías deben ser, los vehículos implicados y su posición final, elementos cuya posición pueden ser previsiblemente modificadas.
- b) Huellas de neumáticos.
- c) Restos que sean del punto de colisión.
- d) Otras marcas en la calzada.
- e) Elementos de los vehículos proyectados, a distancia, como consecuencia del accidente.
- f) Panorámica general del lugar, la cual debe ser inmediata para saber los factores climáticos.
- g) Restricciones a la visibilidad.
- h) Daños a otros objetos fijos.
- i) Localización de la señalización.
- j) Daños a los vehículos.

Para registrar y documentar todos los daños a los vehículos, la Figura 3.6 muestra los ángulos en que deben ser tomadas las fotografías.

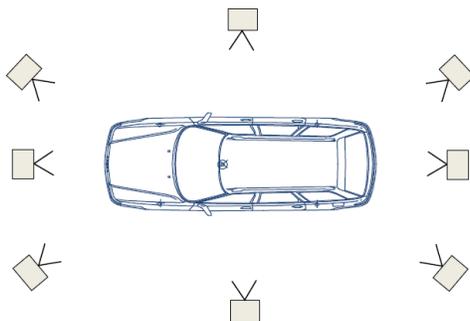


Figura 3.6 Fotografías para el Registro de Daños al Vehículo

Así mismo, se procura que las fotografías sirvan para probar y registrar hechos observables en los que poder basar juicios para la reconstrucción del accidente, que son los siguientes:

- a) Posición final de los vehículos después de la colisión y orientación de los mismos.
- b) Huellas de neumático sobre la calzada.
- c) Restos o huellas en el punto estimado de colisión.
- d) Otros restos o marcas en la carretera.
- e) Desperfecto sufrido por lo vehículos.
- f) Panorámica o margen visual del que disponía el conductor al aproximarse al lugar del accidente.

Algunas países sustituyen las fotografías por una filiación subjetiva con una cámara de video situada en un vehículo, a la altura del punto de visión de cada uno de los conductores de los vehículos implicados y rondando en sentido de circulación de cada uno.

3.2.4 Trabajo de Gabinete

Como se ha venido mencionando, por investigación de accidentes se entiende la acción de indagar y buscar con el propósito de descubrir las causas y efectos de un accidente. Una investigación trata de encontrar todos los factores que envuelven al accidente con el objeto de prevenir hechos similares, delimitar responsabilidades, evaluar la naturaleza y magnitud del hecho e informar a las autoridades y al público el porqué de su ocurrencia y cuáles son sus causas.

En este sentido, las prácticas internacionales coinciden en señalar que el primer paso del proceso de investigación es la toma de datos, o recolección de la información; descrita ampliamente en las secciones anteriores y que se resume en las siguientes actividades:

- a) Llegar al lugar del accidente lo antes posible a fin de evaluar la magnitud del mismo y ubicar a los testigos.
- b) Asegurar el lugar y conservar las evidencias e impedir su desaparición, que puede ser fortuita o intencional.
- c) Buscar y registrar evidencias transitorias, tales como manchas de agua, tierra, derrames de líquido, etc.

- d) Recolectar y registrar todas las evidencias físicas (realizar el croquis ilustrativo).
- e) Entrevistar a los testigos. En este caso, países como España, dentro de las entrevistas a los testigos, cuando son los involucrados en el accidente, además de solicitarles la narración del suceso, incluyen también la narración del plan de viaje, el cual debe incluir, entre otros, los siguientes datos:
- Origen del viaje.
 - Destino del viaje.
 - Hora de inicio del viaje.
 - Ruta.
 - Paradas.
 - Descansos.
 - Descripción de las actividades anteriores al inicio del viaje, el día o la noche anterior. En este sentido, esta información trata de identificar si el involucrado durmió bien, durmió lo suficiente o bien pudo haber consumido alcohol, entre otros.
- f) Elaborar el parte de accidente.

Una vez concluido el levantamiento de datos, la siguiente tarea dentro del proceso de investigación es un trabajo de gabinete que incluye los siguientes pasos:

- i) Inicia con la consignación de la información de los hechos planteada en el Parte de Accidente, croquis ilustrativo, informe fotográfico, versiones de los testigos y planes de viaje si existieran.
- j) Posteriormente, del parte de accidente se determinan las características físicas, geométricas y ambientales de la carretera, hora de ocurrencia, tipo de vehículo, edad y sexo de los involucrados, etc.
- k) Continúa con el análisis del croquis ilustrativo para determinar las evidencias físicas como huellas de frenada, de arrastre, posiciones finales de los vehículos.
- l) Se realiza un plano a escala con el fin de calcular de manera más precisa las distancias.

- m) A partir de las evidencias se establece el lugar donde ocurrió la colisión, se establece la posición relativa de los vehículos al momento del impacto, las distancias recorridas antes del impacto y las distancias recorridas posteriormente al impacto hasta la ubicación final de cada uno de los involucrados.
- n) Con esos datos, se plantea el modelo físico a emplear, se realizan los cálculos; teniendo en cuenta la clase de vehículo, la víctima, el estado de la vía, los daños, las lesiones, etc., se establecen los rangos para una serie de parámetros tales como:
- Las velocidades de los vehículos un instante antes de la colisión.
 - La masa.
 - El ángulo de impacto de los vehículos un instante antes de la colisión.
 - El ángulo de salida de los vehículos después de la colisión.
 - La velocidad de los vehículos un instante después de la colisión.

Cabe mencionar que ésta es la etapa más importante del análisis, ya que la correcta definición de los parámetros determina con mayor precisión el rango de velocidad del vehículo al momento del impacto. También se comenta que la definición de los parámetros no se aborda en este estudio, dado que sólo son desarrollos matemáticos que dependen de las circunstancias mismas de cada accidente, y más bien deben formar parte de una guía metodológica para la investigación de accidentes de tránsito, la cual se encuentra fuera de los alcances de este estudio.

- o) Finalmente, se presenta de manera clara la secuencia del accidente, sus causas, la evitabilidad y las principales conclusiones y recomendaciones del mismo; todo ello, dentro de un informe técnico.

La labor del investigador concluye precisamente con el informe técnico, el cual es elevado a aquella autoridad que ordenó la investigación. Este proceso es obvio y cada uno de los pasos señalados anteriormente constituye un capítulo del informe.

3.2.4.1 El Plano

El plano es la representación gráfica a escala del escenario del accidente. Éste incluye todas las evidencias físicas plasmadas en el croquis ilustrativo y constituye el principal documento de referencia ante cualquier controversia; las escalas más usualmente utilizadas son la escala 1:100 y la escala 1:50. En este plano se

incluyen las mediciones urgentes, las cuales son aquellas que localizan los restos, vehículos y víctimas o más que pueden desaparecer o pueden ser movidos con facilidad en estos casos; la práctica internacional utiliza señales de tiza o clavos para fijarlos previamente.

Dado que es una representación del croquis ilustrativo, el plano incluye también todos los siguientes aspectos:

- a) La posición final de los vehículos implicados.
- b) Punto de colisión, el cual se localiza a partir de restos en la calzada, tal y como se señala en el punto anterior.
- c) El punto donde yacen persona muertas o heridas.
- d) Localización de restos de vehículos (fluidos, partes de la carrocería, etc.).
- e) Huellas de neumáticos.

Las mediciones son muy importantes y normalmente son las utilizadas para la confección del plano; toman como referencia objetos fijos e inamovibles como la calzada, edificaciones, postes, etc.), e incluye fundamentalmente lo siguiente:

- a) Todas las huellas y vestigios sobre la calzada seca, o marcas de fricciones de electos metálicos, golpes o daños.
- b) Todos los datos geométricos referentes a la carretera y a los terrenos circundantes.
- c) Localización de la señalización y de instalaciones cercanas.
- d) La posición de vehículos y personas (lesionadas o muertas).

4 Lineamientos Generales para Establecer una Política Institucional sobre Investigación de Accidentes

4.1 Qué es la Investigación de Accidentes

Uno de los primeros lineamientos para establecer una política institucional sobre investigación de accidentes tiene que ver con la definición misma del término; de esta manera, deberá dejarse muy en claro que la investigación de accidentes es la ciencia que estudia todos los factores que intervienen en la génesis de los mal llamados "accidentes" y que ésta busca principalmente identificar causas y **no establecer culpables**. La investigación de accidentes debe identificar y neutralizar los riesgos desde su fuente u origen, evitando asumir sus consecuencias como inevitables.

4.2 Qué Objetivos deberá Perseguir la Investigación de Accidentes

El siguiente lineamiento es establecer claramente que los objetivos de la investigación de accidentes son de dos tipos:

c) Directos:

- Conocer la secuencia de los hechos; es decir, determinar la evolución del accidente.
- Deducir las causas que lo han generado.

En este sentido, se deberán enfocar los esfuerzos en identificar siempre tanto las causas directas o principales del accidente, como las causas indirectas o secundarias.

La diferencia entre uno y otro concepto es la causa directa del accidente, la cual se define como aquella conducta, condición o acto sin el cual el accidente no se hubiera producido; es decir, si no está presente esa conducta, acto o condición, no ocurre el accidente. Mientras que las causas indirectas o secundarias son aquellas que no dan lugar al accidente, pero que contribuyen a que se presente o a que éste sea más grave.

d) Preventivos:

- A partir del conocimiento de las causas establecer medidas para prevenir casos similares.
- Aprovechar la experiencia de casos similares para la prevención.

4.3 Cuáles Accidentes se deberán Investigar

En principio, se deben investigar todos los accidentes; no obstante, no tiene demasiada lógica investigar todo absolutamente con la misma intensidad. Por lo tanto, una política podría ser la siguiente:

- d) Investigar todos aquellos accidentes en que haya muertos o lesiones graves.
- e) Investigar los accidentes que provocando lesiones menores, se repitan constantemente en un determinado lugar o bajo determinadas circunstancias, dado que este tipo de situaciones revelan situaciones de riesgo o prácticas peligrosas, las cuales se deben atender antes de que ocasionen accidentes más graves.

En resumen, accidentes leves con las siguientes características:

- Notable frecuencia repetitiva.
 - Riesgo potencia de originar lesiones graves.
 - Que presenten causas confusas o no muy bien conocidas.
- f) Aquellos accidentes que se considere necesario investigar por sus características especiales o su interés público; o también, cuando se considere que un accidente traerá repercusiones legales o daños al medio ambiente.

4.4 Cómo se deberá llevar a cabo la Investigación de Accidentes

Las actividades que a continuación se mencionan, resumen la manera que se propone para llevar a cabo la investigación de accidentes. Cabe destacar que las actividades que se plantean provienen de las mejores prácticas internacionales descritas en el capítulo anterior.

- j) El oficial de policía deberá llegar al lugar del accidente lo antes posible; una vez en el lugar del accidente, una de sus primeras tareas, después de revisar la integridad de las personas, será evaluar la magnitud del accidente y ubicar a los testigos.

- k) Asegurar el lugar, conservar las evidencias e impedir su desaparición.
- l) Buscar en primera instancia las evidencias transitorias, tales como manchas de agua, tierra, derrames de líquido, etc. y ubicarlas en la zona del lugar del accidente mediante marcas en el pavimento.
- m) Iniciar la redacción del “Parte de Accidente” por la elaboración del “Croquis Ilustrativo”, registrando y ubicando primero las evidencias transitorias.
- n) Continuar con la elaboración del “Croquis Ilustrativo” registrando el resto de evidencias físicas en el lugar del accidente (huellas de frenado, daños, posiciones finales de los vehículos, vestigios de pintura o polvo, arrastres metálicos, etc.

También se deberán incluir y ubicar en el “Croquis Ilustrativo” los puntos que describen las fases del accidente, las cuales se mencionan en la Sección 3.2.1 de este estudio.

- o) Se deberá establecer como obligatorio que el oficial que elabora el “Parte de Accidente” ubique y registre todas las evidencia físicas en el lugar del accidente e indique las distancias y medidas a un punto de referencia, ya sea utilizando el Sistema de Medición de Coordenadas o el sistema de Medición por Triangulación.

Se destaca que éste es el elemento primordial para la efectiva investigación y reconstrucción del accidente.

- p) Se deberá entrevistar a los testigos. En este caso, se deberá buscar obtener dos tipos de entrevistas.
 - La primera, orientada a obtener la narración sobre la ocurrencia del suceso.
 - La segunda orientada a conocer el plan de viaje de los actores involucrados en el accidente, que incluya como mínimo los siguientes datos:
 - Origen del viaje.
 - Destino del viaje.
 - Hora de inicio del viaje.
 - Ruta.
 - Paradas.

- Descansos.
 - Una descripción de las actividades realizada el día anterior al inicio del viaje, buscando identificar si el involucrado durmió bien, durmió lo suficiente o bien pudo haber consumido alcohol, etc.
- q) Concluir el parte de accidente con el resto de los datos requeridos, del vehículo, del sitio, de la carretera, de los implicados, de los muertos, de los lesionados, de los daños materiales, etc.
- r) Elaborar el informe fotográfico de los hechos y el lugar del accidente, con las características que se describen en la sección 3.2.2.3 de este estudio.

Hasta este punto, las actividades descritas corresponden a los trabajos de campo relacionados con la recopilación de información o toma de datos. Las actividades que a continuación se describen, corresponde al trabajo de gabinete, e incluye las siguientes actividades:

- p) Consignación de la información de los hechos planteada en el Parte de Accidente, croquis ilustrativo, informe fotográfico, versiones de los testigos y planes de viaje si existieran.
- q) Elaboración del Plano a escala, para reproducir el Croquis Ilustrativo del Parte de Accidentes, que permita tener mediciones de distancias representativas. El plano deberá tener una escala 1:50 o 1:100.
- r) Con la información en el “Parte de Accidentes”, determinar las características físicas, geométricas y ambientales de la carretera, hora de ocurrencia, tipo de vehículo, edad y sexo de los involucrados, entre otros.
- s) Con la información en el “Parte de Accidentes”, determinar también las evidencias físicas como huellas de frenada, de arrastre, posiciones finales de los vehículos.
- t) A partir de las evidencias, ubicar el sitio donde ocurrió la colisión, establecer la posición relativa de los vehículos al momento del impacto, medir las distancias recorridas antes del impacto y las distancias recorridas posteriormente al impacto hasta la ubicación final de cada uno de los involucrados.
- u) Con esos datos, plantear el modelo físico a emplear, realizan los cálculos; teniendo en cuenta la clase de vehículo, la víctima, el estado de la vía, los daños, las lesiones, entre otros, y establecer los rangos para los siguientes parámetros:
- Las velocidades de los vehículos un instante antes de la colisión.

- La masa de los vehículos, o peatón, en su caso.
- El ángulo de impacto de los vehículos un instante antes de la colisión.
- El ángulo de salida de los vehículos después de la colisión.
- La velocidad de los vehículos un instante después de la colisión.

Como ya se comentó, la definición de los parámetros anteriores no se aborda en este estudio, dado que sólo son desarrollos matemáticos que dependen de las circunstancias mismas de cada accidente y deben formar parte de una guía metodológica para la investigación de accidentes de tránsito, la cual se encuentra fuera de los alcances de este estudio.

- v) Desarrollar los cálculos matemáticos y presentar de manera clara la secuencia del accidente, las causas que llevaron a su ocurrencia, las circunstancias que hubieran podido evitar el accidente y las principales conclusiones y recomendaciones del análisis.
- w) Todas las consideraciones anteriores deberán formar parte de un informe técnico, que podrá ser elevado a aquella autoridad que haya ordenado la investigación.

Cabe destacar que para obtener mejores resultados en la prevención de accidentes a nivel nacional, los lineamientos que se proponen en este punto sobre cómo llevar a cabo la investigación de accidentes, deberán homologarse dentro de un protocolo único, que podría consistir en una “*Guía Metodológica para Llevar a cabo la Investigación de Accidentes*”, que se obligatoria para los distintos órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal).

4.5 Quién deberá llevar a cabo la Investigación de Accidentes

Toda vez que la metodología para la investigación de accidentes que se plantea en el punto anterior contiene una parte que tiene que ver con trabajos de campo, relacionados específicamente con la recopilación de información o toma de datos, y otra parte relacionada con trabajos de gabinete, cuyo objetivo establecer de manera clara la secuencia del accidente, determinar las causas que llevaron a su ocurrencia, precisar las circunstancias que hubieran podido evitarlo y definir las principales conclusiones y recomendaciones del análisis, se considera que estas dos actividades pudieran ser realizadas por entidades distintas, tal y como se menciona en seguida:

c) Trabajos de Campo

La Policía Federal, en lo concerniente a la Red Carretera Federal, deberá seguir siendo la responsable de llevar a cabo los trabajos de campo, relacionados con la elaboración del “Parte de Accidente” en los términos que se describen anteriormente. También, en caso que se homologara el procedimiento de elaboración del “Parte de Accidente” en los distintos órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), situación ideal, en el ámbito urbano y suburbano, los responsables de llevar a cabo estas tareas serían las policías locales.

d) Trabajos de Gabinete

Por lo que hace a los trabajos de gabinete, que como ya se dijo el objetivo es establece de manera clara la secuencia del accidente, determinar las causas que llevaron a su ocurrencia, precisar las circunstancias que hubieran podido evitarlo y definir las principales conclusiones y recomendaciones del análisis, esta tarea podría llevarse a cabo por un equipo multidisciplinario, especialmente formado para ello dentro del Instituto Mexicano del Transporte, o bien, en su momento, en la Agencia Nacional de Investigación de Accidentes. Así mismo, las instancias locales (estatales y municipales), podrían establecer sus equipos multidisciplinarios encargados de esta tarea, la cual incluso podría también establecerse dentro de la Policía Federal.

Lo anterior, serviría de referencia para comparar los análisis realizados por las distintas dependencias para un mismo suceso, con fines exclusivos de comparar y mejorar los resultados.

4.6 Qué Requerimientos Especiales Adicionales se necesitan para llevar a cabo la Investigación de Accidentes.

Los requerimientos especiales adicionales que se requieren poner en marcha propuestos hasta ahora serían los siguientes.

- h) Generar una Guía Metodológica para el levantamiento de datos de campo y elaboración del “Parte de Accidentes”; con especial interés en la elaboración del “Croquis Ilustrativo”.
- i) Generar un nuevo formato para el “Parte de Accidente” de tal modo que contemple los elementos para el registro completo de los datos requeridos para los trabajos de gabinete, descritos en la sección 3.2 de este estudio.
- j) Generar un Protocolo de Actuación para la Investigación de Accidentes, homologado, de aplicación obligatoria en los distintos órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal).

- k) Generar un programa de capacitación para el levantamiento de datos y elaboración del Parte de Accidentes, con especial énfasis en la elaboración del Croquis Ilustrativo, aplicable en los tres niveles de gobierno.
- l) Impulsar la formación de los grupos de investigadores, encargados de llevar a cabo los trabajos de gabinete, en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal).
- m) Generar un programa de capacitación para el desarrollo de los trabajos de gabinete, aplicable en los tres niveles de gobierno.
- n) Generar un grupo de capacitadores para ambos temas, trabajos de campo y trabajos de gabinete.

5 Conclusiones y Recomendaciones

Como lo señala la organización Mundial de la Salud, los accidentes de tránsito son la octava causa mundial de muerte, y entre las tres primeras causas para personas de 5 a 44 años. En México, cada año mueren en promedio 16,500 persona por esta causa y el país ocupa el lugar número trece entre los países que concentran el 62% del total de fallecimientos. Sin embargo, ocupa la posición 98 entre 198 países al reportar una tasa de 14.4 muertos por cada 100 mil habitantes, esta tasa se ubica por debajo del promedio para la región de las Américas (16.1) y por encima del promedio de la región europea (10.3) y continúa siendo un problema importante de salud pública, al ser ésta la primera causa de muerte en niños entre los 5 y 14 años y la segunda causa entre jóvenes de 15 a 29 años de edad.

Al respecto, si no se toman medidas urgentes, los accidentes de tránsito se convertirán, en 2030, en la quinta causa de muerte a nivel mundial y difícilmente México podrá cumplir con el objetivo planteado en el ***Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020***, el cual consiste en salvar 58,219 vidas durante esta década. Para alcanzar esta meta, sin duda, la investigación de accidentes debe jugar un papel de vital importancia. En este sentido, en principio, para poder prevenir hay que saber qué hacer, cómo hacerlo, para qué hacerlo, quién debe hacerlo y bajo qué lineamientos de orden técnico se debe llevar a cabo la investigación de accidentes. La primera condición que exige la solución de cualquier problema es conocerlo en sus diferentes elementos y asociaciones, entre ellos, sus causas y su jerarquía, los factores que influyen en su ocurrencia, consecuencias y formas de reducirlas, costos, entre otros.

Como se destaca en el estudio, el elemento primordial para la efectiva investigación y reconstrucción del accidente son los elementos que se registran en el Parte de Accidentes, debe ubicar y registrar todas las evidencia físicas en el lugar del accidente e indicar las distancias y medidas a un punto de referencia, apoyado en todas evidencias como informe de testigos y registros fotográficos; así mismo, es de vital importancia que para obtener mejores resultados en la prevención de accidentes a nivel nacional, los lineamientos que se proponen en este punto, sobre cómo llevar a cabo la investigación de accidentes, deberán homologarse dentro de un protocolo único, el cual podría denominarse “*Guía Metodológica para llevar a cabo la Investigación de Accidentes*”, que sea obligatoria para los distintos órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) y, sobre todo, impera la necesidad de generar un nuevo formato para el “Parte de Accidente” de tal modo que contemple los elementos para el registro completo de los datos requeridos para los trabajos de gabinete, descritos en la sección 3.2 de este estudio, así como también generar un Protocolo de Actuación para la

Investigación de Accidentes, homologado, de aplicación obligatoria en los distintos órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal). Finalmente, para que la medida tenga el éxito deseado, deberán formarse los cuadros necesarios, mediante programas de capacitación debidamente estructurados.

Bibliografía

1. Accidentes de Tráfico: Investigación, Reconstrucción y Costes; Aparicio I. Francisco, García García A., Martínez Sáez L., Páez Ayuso J., Sánchez Lozano M., y Gómez Méndez, Álvaro; Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid; Madrid, España 2002.
2. Manual de Seguridad Vial: El Factor Humano; Montoro G. Luis; Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial; Editorial Ariel; Valencia, España, 2000.
3. OMS. Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial. Ginebra, marzo de 2013. www.who.int/nt/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013
4. Bhalla, Kavi. The Costs of Road Injuries in Latin America 2013. BID, Washington, 2013.
5. BID; AEC. Diagnóstico de Seguridad Vial en América Latina y el Caribe: 2005-2009. BID, Washington, 2013.
6. BID. Avances de Seguridad Vial en América Latina y el Caribe 2010–2012. BID, Washington, 2013.
7. Tercer Informe sobre la Situación de la Seguridad Vial; Secretaría de Salud; México 2013.
8. Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial; Organización de la Naciones Unidas; 2011.
9. Reglamento de Tránsito en Carreteras y Puentes de Jurisdicción Federal; Diario Oficial de la Federación de fecha 22 de noviembre de 2012; Poder Ejecutivo, Secretaría de Seguridad Pública.
10. Anuario Estadístico de Accidentes en Carreteras Federales (2012); Cuevas Colunga A. C., Villegas Villegas N., Mayoral Grajeda E. y Mendoza Díaz A.; Instituto Mexicano del Transporte; Sanfandila, Qro 2014.
11. Investigación de Accidentes de Tráfico: La Toma de Datos; Alvarez L. y Gonzalez C. Universidad de Oviedo, España 2013; Editorial Thomson.

Anexo 1. Formato Actual del Parte de Accidentes de la Policía Federal

K CAUSAS DETERMINANTES									
L VICTIMAS							TOTAL M:		L:
VEH	NOMBRE	SEXO	EDAD	DOMICILIO	ML	LLEVADO A			
M DAÑOS MATERIALES (ESTIMACIÓN APROXIMADA)									
VEH:		CAMINO							
VEH:		OTRAS PROPIEDADES							
TOTAL		CARGA							
N	VEH.	INFRACCION FOLIO No.	CONCEPTO	ARTICULOS VIOLADOS	GARANTIA	RADICACION (D.G.T.T.)			
O COMPETENCIA JUDICIAL									
PROCEDE LA _____ DE ESTOS HECHOS ANTE EL C. AGENTE DEL MINISTERIO PUBLICO DEL FUERO EN: _____ SE ELABORO "ACTA CONVENIO" No. _____ DE (ACUERDO) (NO ACUERDO) ENTRE LAS PARTES INVOLUCRADAS; DANDO CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO EN LOS ARTS. 533 Y 536 DE LA L.V.G.C.									
HORA	OTRA AUTORIDAD PRESENTE EN EL LUGAR DE LOS HECHOS: (INICIO ACTUACION)								
PERSONAS Y OBJETOS A DISPOSICION DEL MINISTERIO PUBLICO DEL FUERO					Y/O OTRAS AUTORIDADES				
P COMPLEMENTARIAS									
PRIMEROS AUX. TRASLADO	LLEVADO A			FUENTE DE INFORMACION			HORA		
I	U	X	DIRECTA	1ª NOTICIA					
II	V	Y	ORDEN	HR. DE CONTACTO					
III	W	Z	AVISO	RINDE REPORTE					
RESPECTUOSAMENTE:	TOMO CONOCIMIENTO			SUPERVISOR 2DO. COMANDANTE			c/o Sr. JEFE DEL DESTACAMENTO		

**DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACION
DEL REPORTE DE ACCIDENTE**

INSTRUCTIVO DE LLENADO

CONCEPTO	DATOS QUE DEBERAN ANOTARSE.
Reporte de accidente	Anotar el número progresivo marcando la diagonal y posterior el año en el que ocurrió con números arábigos. EJEMPLO: 0001/91
Hoja No.	Anotar con números progresivos las que sean utilizadas.
Destacamento	Anotar el nombre estado y número de la jurisdicción a la que pertenecen tomar conocimiento. EJEMPLO: MANZANILLO, COL. 040.
Entidad	Entidad federativa. Anotar el nombre completo de la entidad federativa del área en la que ocurrió el accidente.
Región	Nombre y número romano de la región PFCyP que corresponda. EJEMPLO: COLIMA V
Distrito	Nombre del distrito PFCyP que corresponda. EJEMPLO: NOROESTE.
Recuadro "A" Hora	Será necesaria la hora en la que el elemento se constituye en el lugar de los hechos, tomando en cuenta horario consecutivo de las 00:00 a las 24:00 horas para evitar confusiones. EJEMPLO: 11:20 Hrs. DIA. 23:20 Hrs NOCHE.
Día	Anotar el día del mes con número arábigo del 01 al 31 según corresponda.
Mes	Anotar el mes del año en números arábigos

Año	Anotar las últimas dos cifras del año con números arábigos.
Día de la semana	Hacer la anotación textualmente de lunes a domingo.
Kilómetros	La ubicación exacta del accidente en kilómetros más metros. EJEMPLO: 25+500, 0+800.
Camino nacional	Anotar primero el número y posterior el nombre del camino nacional. EJEMPLO: 15 MEXICO-NOGALES.
Tramo	Tomar en cuenta la porción de la vía que comprende el sector de vigilancia y considerar las poblaciones de mayor importancia más cercanas; si no existen, anotar puntos de referencia conocidos, "entronques de caminos o rancherías".
Recuadro "B" Trayectoria anterior al accidente	Anotar el nombre de la población importante de la que procede el vehículo 1 EJEMPLO: si el vehículo viaja de México a Querétaro será "MEXICO".
Víctimas	Especificar únicamente "si" o "no"; si la anotación es afirmativa, marcar en la M que se encuentra a la extrema derecha, el número de muertos y en la L el número de lesionados; si la anotación es negativa, se cancelan los rectángulos M y L. Si es peatón el que resulta muerto o lesionado, se marca el correspondiente M o L y adelante de la inscripción peatón, se anota "si".
Vehículo	Los cuadros con el texto vehículo (posterior a víctimas), es para anotar la cantidad de víctimas que hubo en el vehículo 1 y el cuadro siguiente, es para indicar la cantidad de víctimas que resultaron en el vehículo 2; debiendo sumar en víctimas, también al peatón o peatones que intervengan.

Total de participantes	Marcar con números arábigos la cantidad de participantes tanto vehículos como peatones. EJEMPLO: intervienen dos vehículos y un peatón, total 3. Cada vehículo es un participante. Cada peatón es un participante. EJEMPLO: 2 vehículos y un peatón, total de participantes 3.
Vehículo No.	El número del vehículo, marcando el 1 para el presunto responsable.
Con dirección a	Es la dirección en la que se desplaza el vehículo, o se encuentra estacionado; tomando en cuenta su procedencia, se hace la anotación de la Cd. más importante a la que se dirige.
En el camino o calle	Anotar el nombre del camino nacional o la calle según el caso, cancelando con una línea horizontal, calle si el accidente ocurrió en un camino o viceversa.
Peatón	Se utilizará cuando sea participe del accidente: A).- Si existe el peatón se marca qué es lo que hacia (iba desde), anotar el punto cardinal del lado del camino desde donde se inicia el movimiento, cancelando con una línea horizontal la leyenda lado o esquina. B).- En la inscripción (hacia) anotar el punto cardinal del lado del camino hacia donde se dirigía. C).- Si el peatón iba de esquina a esquina se cancela con una línea horizontal en rubro (iba desde) y (hacia).
Hojas extras de reporte de accidente	Anotar con números arábigos cuantas hojas más son utilizadas y en las hojas extras marcar arriba de reporte de accidente "hoja número dos, etc."

Recuadro "C" Vehículo No.	Cuadro C, anotar como vehículo (1), al presunto responsable; peatón o vehículo no identificado (cancelado lo que no corresponda).
Tipo	Describir la clasificación apegándose al reglamento de R.T.C.F.
Marca	Anotar la que ostente en sus emblemas el vehículo, o la asentada en documentos oficiales (tarjeta de circulación, permisos federales, locales, etc.).
Modelo	Investigarlo también en documentos oficiales; si se carece de ellos y el vehículo está abandonado, se cancela el cuadro.
Color	Anotar únicamente colores o combinaciones, EJEMPLO: rojo, azul, café. No deberá marcarse rojo obispo, azul titanio; de ser combinación: se tomará el primer color de la parte media superior y como segundo el de la parte media inferior. Si está incendiado el vehículo y se desconoce el color, se cancela.
Número de identificación	Los vehículos 1990 y 1991: si tienen número de identificación; los modelos anteriores, anotar en el espacio el número de serie. No anotar números del motor.
Placas	Describir número, siglas o número de permiso provisional; si carece de estos: anotar "sin"; cuando el permiso no tenga número.
Entidad - vigencia	La entidad y vigencia se anotan: A).-Exactamente como aparece en la parte inferior de la placa. B).- Si se trata de permiso, especificar de qué estado y vigencia. EJEMPLO: Gto. 19-VI-92

	C).- Falta de placas y permiso se cancela "Entidad-Vigencia".
Capacidad	Anotar la capacidad de acuerdo a la característica del vehículo. EJEMPLO: N° de pasajeros. N° de toneladas. N° de litros.
Cargado con	Descripción del producto o carga. EJEMPLO: Ajonjolí. Maíz. Contenedcr. Llantas. N° de cabezas de ganado. Si no lleva carga, anotar "vacío".
Carta de porte	A).- Transitando sin carga, se cancela. B).- Si transita cargado, se notan únicamente los números. C).- Falta de carta de porte, anotar "sin".
Número económico	Anotar el número que visiblemente ostente el vehículo en el exterior de la carrocería.
Empresa	Especificar la razón social que clara y legiblemente ostente el vehículo o la documentación.
Tipo de servicio	Asentar el tipo de servicio al que esté autorizado. EJEMPLO: PARTICULAR. S.A.F. Servicio Autotransporte Federal. S.P.L. Servicio Público Local. S.P.M. Servicio Público Municipal. S.E.T. Servicio Exclusivo de Turismo.
Autorización Número	A).- Anotar el número de autorización que expiden las diferentes autoridades: S.C.T, Hacienda, Gobiernos de los estados, etc. B).- De tratarse de autorizaciones que no expida la S.C.T., explicar qué dependencia lo expidió en el cuadro "P" complementarias.

Expedida por (D.G.T.T.)	Anotar el nombre del departamento de autotransporte federal de la S.C.T. que lo expidió. EJEMPLO: "TOLUCA".
Vigencia	Fecha de la vigencia de la autorización. EJEMPLO: Vigencia 1 de enero 1990 al 31 de diciembre 1992, anotar únicamente: "31 de diciembre 1992".
Póliza seguro del viajero, o vehículo (Nº y Cia.)	Este cuadro debe llenarlo con el número de la póliza y el nombre de la compañía que lo expidió, únicamente si está vigente; de lo contrario anotar "sin". Cuando no tenga número anotar s/n y cancelar con una línea horizontal el que no se utilice. EJEMPLO: Viajero o Vehículo.
Propietario	De no existir documento oficial del que pueda recabarse este dato, se anotará: "se ignora por carecer de documentos"
Domicilio	Mismo procedimiento del concepto "propietario".
Conductor o Peatón	A).- Escribir el nombre completo (sin iniciales) en la secuela de nombre, apellido paterno y apellido materno. B).- Si el vehículo es localizado abandonado, anotar "se ignora, vehículo abandonado". C).- Conductor muerto en el lugar de los hechos, carente de alguna identificación, se anota "carece de identificación". D).- Si se trata de peatón (no identificado) carece de documentos, marcar en el recuadro nombre "se ignora", domicilio "se ignora", edad "se cancela" y la explicación se hace notar en complementarias. E).- Mismo procedimiento para conductores, pasajeros y acompañantes.

Domicilio	Anotario de documento oficial.
Muerto o Lesionado	<p>A).- Estos pequeños rectángulos, serán llenados en su totalidad con la tinta del bolígrafo, en caso de ocurrir uno de los dos, el marcado con el texto muerto se llenará exclusivamente si el deceso del conductor ocurrió en el lugar del accidente.</p> <p>B).- Si el conductor resultó ileso de la colisión, se cancela.</p>
Sexo	<p>Únicamente anotar: M - Masculino. F - Femenino.</p>
Nacionalidad	Si se trata de extranjeros, anotarla de documento oficial o pasaporte.
Edad	Anotar los años cumplidos.
Fecha de nacimiento	<p>Primero con números arábigos, el día, con números romanos el mes y con números arábigos el año. EJEMPLO: 4-I-1946.</p>
Licencia tipo y número	<p>A).- Deberá tener especial cuidado al anotar estos datos, ya que no todos los estados expiden las licencias con los mismos textos. EJEMPLO: Hay autoridades de tránsito que únicamente designan el tipo de servicio por siglas A.,B.,C.,D., y otros con la leyenda completa de "automovilista chofer", "chofer de servicio publico", etc.</p> <p>Además existen licencias solo con número de licencia, en este caso es fácil equivocarse.</p> <p>B).- Cuando el conductor carezca de la licencia correspondiente, anotar "sin".</p> <p>Si presenta permiso escribir, las siglas P/P y el número. Si no tiene número anotar "s/n".</p>

Entidad	Ver anexo 1 y si no existen las siglas anotar abreviado el estado.
Vigencia	Anotar como lo indicamos en el ejemplo: 24-VI-1993 <u>si</u> . 24-JUN-1993 <u>no</u> .
Vehículo recogido por	A).- Asentar la razón social del servicio de grúas que efectuó la maniobra de rescate. B).- Cuando no se utiliza grúa anotar "recogido por su conductor".
Remolcado, manejado	Seleccionar uno de los dos textos, llenando con tinta de bolígrafo el rectángulo que corresponda.
Recuadro "D"	A).- Si se trata de vehículo, seguir la misma instrucción del recuadro "C", al utilizarlo como peatón, cancelar con línea horizontal (veh N°) y asentar en el recuadro del conductor el nombre del peatón para utilizarlo posteriormente. B).- Lo relacionado a domicilio, muerto, lesionado, sexo, nacionalidad, edad, fecha de nacimiento complementando la información en los recuadros del reverso de la hoja marcados con las letras U, V, W, X, Y, Z.. C).- Los recuadros del reverso de la hoja marcados con las letras I, II y III son para anotar los servicios médicos y carrozas fúnebres.
Recuadro "E" Datos de los semiremolques	A).- Corresponde a los semiremolques y remolques que al momento del accidente son jalados por el tractor. B).- Recuadro vehículo, anotar a cual pertenecen 1 o 2. C).- Tipo-Tanque, caja cerrada, plataforma, jaula, etc.

Recuadro "F".
Clasificación del accidente

Para anotar marca, número de serie, placas, entidad, vigencia y capacidad, seguir la misma instrucción de los cuadros "C" y "D".

A).- Hacer una selección de las opciones que se presentan de acuerdo a las investigaciones del oficial, llenando completamente con tinta de bolígrafo el cuadro correspondiente.

B).- En los próximos cuadros hasta la letra "J" que tengan dos clasificaciones cancelar la que no se utilice.
EJEMPLO: puente o túnel, subía o bajaba, entrada o salida de la vía.

C).- Designándose el cuadro de la izquierda para el vehículo 1 y el de la derecha para el vehículo 2.

Recuadro "G"
Circunstancias que contribuyeron

Cancelar conductor o peatón según el caso y seleccionar una o más de las opciones, llenando los cuadros.

Recuadro "H"
Datos del lugar del accidente

La fase superior está marcada con carril(es) del 1 al 5 o más, esto corresponde al total de la carretera, marcar el que corresponda.
EJEMPLO: autopista Miguel Alemán es de 4 carriles. La fase inferior son el sentido en el ocurrió el accidente, EJEMPLO: el accidente ocurrió en los carriles a Cuernavaca se marcan 2 carriles en un mismo sentido.

B).- Marcar si existen espacios divisorios, acotamientos, vía rápida etc.

Recuadro "I"
Que se hacía con el vehículo

Selecciona una de las clasificaciones.

Recuadro "J"
Que hacía el peatón o pasajero

A).- De no intervenir peatón o pasajero dejar todo en blanco.

B).- Interviniendo cualquiera de los dos, cancelar con línea horizontal el que no corresponda y proceder a seleccionar el cuadro de su investigación.

Recuadro "K". Causas determinantes	Cuenta con once renglones para indicar los factores que intervinieron en el accidente, de no ser suficientes, continuar en hojas extras.
Recuadro "L". Víctimas	A).- Marcar inicialmente el total de muertos y lesionados, acompañantes de los vehículos. B).- El número del vehículo al que pertenecen en el siguiente renglón, nombre completo, sexo, edad, domicilio, M o L y al lugar que fueron llevados.
Recuadro "M". Daños materiales	A).- Estimados en millones, miles y pesos, anotando el número de vehículo y total. B).- Los ocasionados al camino, explicados como los indica la guía, ver anexo No 1. C).- A otras propiedades, detallar en que consisten, e igual los de carga.
Recuadro "N". Infracción	A).- Anotar el número del vehículo a la izquierda. B).- Número de la boleta. C).- Frase nemotécnica. D).- Artículos violados de las leyes y reglamento. E).- Garantía (abreviar el documento o vehículo). F).- En el cuadro de radicación anotar el nombre completo de la ciudad o población.
Recuadro "O". Competencia judicial	Se refiere al ámbito judicial, completar los espacios, procede la <u>denuncia del fuero común o federal</u> , según corresponda en: <u>ciudad o poblado</u> al que corresponda, acta convenio <u>No.XXX</u> y las dos últimas cifras del año.

	<p>El denunciar o remitir corresponde al jefe del destacamento según el caso y esto lo asienta en la documentación que elabora para el envío del parte a la autoridad.</p> <p>Cancelar con una línea horizontal (no acuerdo) si existió acuerdo o viceversa conforme a las circunstancias del accidente; si no se elabora el acta judicial, se cancela.</p>
Otra autoridad	<p>Anotar la hora en que se presente cualquier otra autoridad y el nombre de su representación social.</p> <p>Si la autoridad ya se encontraba en el lugar cuando se presente la PFCyP; se cancela la hora y únicamente se anota qué autoridad estaba presente.</p> <p>Cruz Roja, Rescate, etc.: “no son autoridades”, estas se marcan en complementarias.</p>
Personas y objetos a disposición del M.P u otras autoridades	<p>La descripción de lo que se solicita.</p> <p>EJEMPLO: veh. 1 en el depósito de grúas <u>XX</u>, con domicilio en <u>X</u> a disposición de que AUTORIDAD.; Veh. 2 en comandancia de policía municipal. <u>XX</u>; veh. 3 en el I.M.S.S. <u>XX</u>. Se debe anotar: cuando algún vehículo es recibido en depositaria por su conductor, quién realiza la custodia de lesionados y quién se presentó a dar fe y levantamiento de cadáveres.</p>
Complementarias	<p>Descripción de los documentos que se anexen, como recibos de presentación, certificados médicos, inventarios, etc. y todas las observaciones que a juicio del oficial deben ser atendidas.</p>
Primeros auxilios traslado y localización	<p>A).- En los números romanos I, II y III, anotar quién proporcionó los primeros auxilios médicos y traslados.</p>

B).- En los rectángulos marcados con las letras U, V, W, X, Y, Z indicar el lugar al que fueron trasladados los lesionados o muertos.

Fuente de información

Llenar un cuadro que indique la fuente por medio de la cual se enteró el oficial.

Hora de la información

Anotar la hora en la que el oficial se enteró del accidente, la hora del contacto y cuando rinde el reporte, estos tres cuadros deben ser llenados.



Carretera Querétaro-Galindo km 12+000
CP 76700, Sanfandila
Pedro Escobedo, Querétaro, México
Tel +52 (442) 216 9777 ext. 2610
Fax +52 (442) 216 9671

publicaciones@imt.mx

<http://www.imt.mx/>