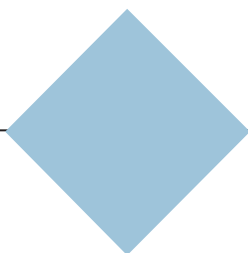


Manual de reconstrucción de accidentes de tráfico

CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y SEGURIDAD VIAL MAPFRE
CESVIMAP, S. A.





ÍNDICE

	Páginas
Prólogo	XIII
Introducción	XV
1. El accidente de tráfico. Consideraciones previas ..	1
1.1. Definición de accidente	1
1.2. Problemática social y judicial. Necesidad de la investigación del accidente de tráfico	2
1.3. Metodología de la reconstrucción de accidentes	6
2. Elementos que intervienen en un accidente de tráfico	9
2.1. El medio	10
2.1.1. La vía	10
2.1.1.1. Características geométricas ..	10
2.1.1.2. Características constructivas ..	18
2.1.2. El entorno	27
2.1.2.1. Identificación del entorno ...	27
2.1.2.2. Descripción del entorno	28
2.2. El conductor	40
2.2.1. Datos de identificación	41
2.2.2. Datos descriptivos	41
2.2.3. Fases del accidente	55
2.2.3.1. Fase de percepción	55
2.2.3.2. Fase de decisión	57
2.2.3.3. Fase de conflicto	58
2.3. El vehículo	60
2.3.1. Identificación del vehículo	60
2.3.1.1. Modos de clasificación de los vehículos	60
2.3.1.2. Vehículos pesados	63
2.3.2. Descripción de los elementos del vehículo	66
3. Clasificación de los accidentes	73
3.1. Por su localización	73
3.2. Por sus resultados	74
3.3. Por el número de vehículos implicados	75
3.4. Por la forma en que se producen	76

4. Elementos de especial interés para la reconstrucción de accidentes de tráfico	83
4.1. Huellas y vestigios	83
4.1.1. Huellas de neumáticos	83
4.1.2. Huellas de materiales duros	89
4.1.3. Huellas biológicas	90
4.1.4. Otras huellas y restos	92
4.2. Inspección de lámparas	95
4.2.1. Funcionamiento de una bombilla	96
4.2.1.1. Propiedades del tungsteno	96
4.2.1.2. Proceso de incandescencia del tungsteno	97
4.2.2. Envejecimiento de las lámparas	97
4.2.3. Proceso de oxidación del filamento	98
4.2.4. Inspección de las bombillas para determinar si estaban encendidas o apagadas	98
4.2.4.1. Bombilla con el cristal sin romper	98
4.2.4.2. Bombilla con el cristal roto	100
4.2.5. Inspección de las bombillas para determinar la dirección del impacto	101
4.3. Ruedas	101
4.3.1. La rueda	101
4.3.1.1. La llanta	101
4.3.1.2. La cubierta	104
4.3.2. Equivalencia de los neumáticos	111
4.4. Sistemas de seguridad pasiva	112
4.4.1. Pretensores y airbags frontales. Principios de activación	113
4.4.2. Airbags laterales y de cortina	117
4.4.3. Análisis de la mecánica del accidente	118
4.4.3.1. Desplazamiento que sufre el vehículo durante el accidente	119
4.4.3.2. Análisis de la intensidad de los daños estructurales del vehículo	119
4.5. Tacógrafos	121
4.5.1. Utilización del tacógrafo	121
4.5.2. Elementos de un tacógrafo	123
4.5.3. Grupos de tiempo	124
4.5.4. Inscripciones en el disco tacógrafo	125
4.5.5. Utilidad del tacógrafo en la reconstrucción de accidentes de tráfico	128
4.5.6. El tacógrafo digital	131
4.5.6.1. Almacenamiento de datos en el tacógrafo digital	131

	Páginas
5. Toma de datos	135
5.1. Estructuración de los datos	136
5.1.1. Datos referentes a la vía	137
5.1.2. Datos referentes al entorno	138
5.1.3. Datos referentes al vehículo	139
5.1.4. Datos referentes a las personas	140
5.1.5. Datos referentes a huellas, vestigios y posiciones finales	141
5.2. Metodología de la toma de datos	141
5.3. Mediciones	143
5.4. Ayudas complementarias en la toma de datos .	150
5.4.1. Dibujos, croquis y planos	151
5.4.2. Fotografía	153
5.4.3. Vídeo	158
5.4.4. Publicaciones especializadas	160
6. Fundamentos físicos y su aplicación a la recons- trucción de accidentes de tráfico	161
6.1. Fundamentos físicos	161
6.1.1. Magnitudes físicas	161
6.1.2. Magnitudes escalares y vectoriales . . .	162
6.1.3. Descomposición de las componentes de un vector	162
6.1.4. Conceptos de masa y peso	162
6.1.5. Conceptos de velocidad y aceleración .	163
6.1.6. Movimiento rectilíneo uniforme	163
6.1.7. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado	164
6.1.8. Movimiento curvilíneo	164
6.1.9. Principios fundamentales de la dinámica	165
6.1.10. Fuerza de rozamiento	166
6.1.11. Fuerza centrífuga	167
6.1.12. Cantidad de movimiento o momento li- neal. Impulso mecánico	168
6.1.13. Principio de conservación de la cantidad de movimiento	169
6.1.14. Conceptos de energía y trabajo	169
6.1.15. Principio de conservación de la energía	170
6.1.16. Energía de deformación: choques elásti- cos e inelásticos	170
6.2. Aplicación de los fundamentos físicos	172
6.2.1. Cálculo de la energía cinética	172
6.2.2. Cálculo de la energía de rozamiento . .	173
6.2.3. Cálculo de la velocidad en las curvas (peraltes)	175
6.2.4. Vuelco de vehículos	178

	Páginas
6.2.5. Velocidad de un vehículo al caer por un precipicio en función de su posición final	179
6.2.6. Energía disipada en el vuelco de un vehículo	180
6.3. Fuerzas y movimientos de los vehículos durante el accidente	181
6.3.1. Fuerzas que aparecen durante la colisión	181
6.3.2. Movimientos de los vehículos durante el accidente	182
7. Investigación de incendios en vehículos	187
7.1. El fuego	187
7.2. El combustible	189
7.3. El calor	191
7.3.1. Reacción química automantenida	191
7.3.2. Transmisión de calor	192
7.4. Incendios en vehículos	194
7.4.1. Naturaleza de los incendios de los vehículos a motor	196
7.4.2. Combustibles	197
7.4.3. Fuentes de calor en los vehículos	201
7.4.3.1. Llamada directa	201
7.4.3.2. Fricción	201
7.4.3.3. Chispas	202
7.4.3.4. Superficies calientes	202
7.4.3.5. Fuentes eléctricas	203
7.4.3.6. Otras fuentes de calor	205
7.5. Investigación de incendios en vehículos	207
7.5.1. Toma de datos del vehículo incendiado	207
7.5.2. Lugar del incendio	210
7.5.3. Exterior del vehículo	212
7.5.4. Interior del vehículo	216
7.5.5. Zona de carga	216
7.5.6. Sistema eléctrico del vehículo	217
7.5.7. Elementos mecánicos	221
7.6. Incendios producidos por la participación humana	228
7.6.1. Negligencias	228
7.6.2. Incendios intencionados	231
7.7. Incendios producidos tras un accidente	233
7.8. Ejemplo de investigación del incendio en un vehículo	234
8. Atropellos	243
8.1. Estudio del atropello	243
8.2. Estudios estadísticos sobre atropellos	247

	Páginas
8.3. Denominación de los atropellos	248
8.4. Técnicas de cálculo de atropellos	254
8.4.1. Método del tiro parabólico	255
8.4.2. Método Appel-Searle	256
8.5. Velocidad de avance del peatón	258
8.6. Ejemplos	260
9. Cálculo de energías de deformación de un vehículo	263
9.1. Método de McHenry	263
9.2. Toma de medidas en la zona deformada	265
9.3. Normas útiles en la toma de datos	266
9.4. Valores de los coeficientes A y B	268
9.5. Cálculo de la velocidad equivalente de barrera (EBS)	269
9.6. Proceso de medición en un vehículo	269
9.7. Ejemplo de cálculo de energías de deformación	272
10. Elaboración del informe técnico	275
10.1. Estructura del informe	275
10.2. Informes. Ejemplos prácticos	277
10.2.1. Colisión entre dos turismos	277
10.2.2. Colisión entre turismo y tractor	292
10.2.3. Colisión entre turismo y motocicleta ..	296
11. Defensa del informe técnico ante el juzgado	307
11.1. Importancia jurídica del informe pericial	307
11.2. El perito ante el juzgado	308
11.2.1. La forma del dictamen pericial	308
11.2.2. El perito como testigo	309
11.2.3. La presencia de los peritos	310
11.2.4. Conclusión	312
Legislación y bibliografía	313
Agradecimientos	315