

**INFORME DE INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN
DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO**



CLASE DE ACCIDENTE:

Accidente de tránsito modalidad choque.

GRAVEDAD DE ACCIDENTE:

Con Heridos



PARTICIPANTES:

TRIANA ANTIVAR JAIRO HERNANDO, identificado con C.C 3.080.183 conductor vehículo tipo tractocamión, marca Kenworth, Línea T800, color rojo, de placa SKN 331.

SASTOQUE CHARRY ALEJANDRO, identificado con C.C 79.921.837 conductor del vehículo tipo automóvil, marca Chevrolet, Línea Spark, color rojo, de placas BTO 992.

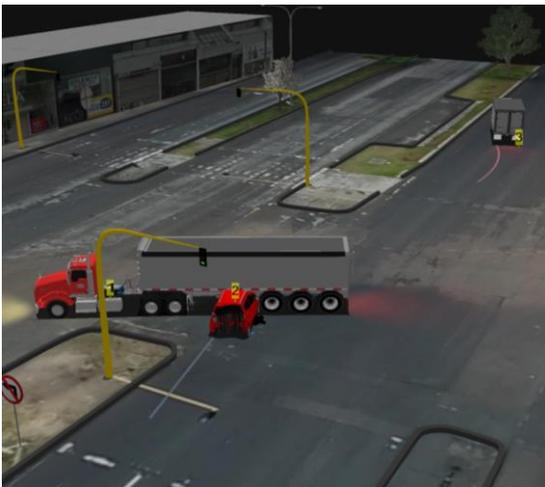
NARANJO VELA JOSE HERNANDO, identificado con C.C 4.286.791 conductor del vehículo tipo camión, marca Chevrolet, Línea FTR, color blanco y naranja, de placa KUL 271.

LUGAR DEL ACCIDENTE:

Calle 13 con carrera 60, Bogotá,
Cundinamarca.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

4°37'56.3"N 74°06'44.0"W



**FECHA Y HORA DEL
ACCIDENTE:**

sábado 20 de enero de 2018 siendo
aproximadamente las 00:20 Horas



TABLA DE CONTENIDO

➤ Solicitud de la Investigación	3
➤ Evidencias aportadas a la investigación	3
➤ Investigación de campo	5
➤ Avance de la investigación	7
➤ Análisis de campo	8
➤ Evidencias y proceso investigativo	12
➤ Análisis e interpretación	18
➤ Cinemática del accidente.....	33
➤ Análisis técnico a las evidencias (Huellas)	38
➤ Argumentos del investigador	43
➤ Conclusiones	50
➤ Enlaces QR.....	51
➤ Consideraciones.....	52
➤ Bibliografía	55



OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito como objeto de estudio busca fundamentar de manera técnica e imparcial las variables que dieron al origen al accidente de tránsito, mediante el estudio y análisis a las evidencias aportadas a la investigación y aquellas obtenidas durante el proceso de recolección, con el fin de demostrar la cinemática del evento y de esta forma identificar las causas concluyentes en el accidente de tránsito.

2

METODOLOGÍA Y PROCESO DE INVESTIGATIVO

La investigación del accidente de tránsito se ha desarrollado mediante un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos registrados mediante la utilización de herramientas tecnológicas, con el fin de responder al planteamiento de las causas que originaron el accidente, valorando cada una de las actuaciones adelantadas por la autoridad de tránsito y todo aquello que amerite vinculación con la investigación.

El proceso investigativo se origina a partir del análisis de los documentos entregados para la investigación, posteriormente se adelanta una inspección al lugar de los hechos donde se analiza y recolecta cada una de las evidencias que aportarán información vital en el proceso de reconstrucción, continuando con las siguientes etapas.

- **Evidencias y proceso investigativo:** Para la fase de evidencias se tienen en cuenta los elementos que se resaltarán de acuerdo con la información suministrada y los hallazgos encontrados durante el proceso de investigación.
- **Análisis e interpretación:** En esta etapa del proceso se analizan cada una de las evidencias donde se pretende exponer la dinámica del accidente.
- **Cinemática:** En esta línea de análisis se demuestra la mecánica de movimiento a partir de las condiciones de tiempo y espacio de cada uno de los participantes y los factores influyentes.
- **Análisis físicos y matemáticos:** Aplicación de métodos y modelos fisicomatemáticos, donde se determinan velocidades, trayectorias entre otras, los cuales formulan una respuesta técnica a las causas del accidente.
- **Argumentos:** Aplicación y fundamentación de criterios técnicos desarrollados durante el proceso investigativo los cuales demuestran, refutan o justifican las hipótesis formuladas.
- **Conclusiones.**

1. SOLICITUD DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación y reconstrucción del accidente de tránsito es solicitada por la familia de la víctima.

2. EVIDENCIAS APORTADAS A LA INVESTIGACIÓN

3

- Archivo Digital en formato Pdf. Informe Policial de Accidente de Tránsito en cuatro (04) folios, realizado por la patrullera Amézquita Geraldine, funcionaria de la Policía Nacional.
- Archivo Digital en formato JPG. Fotografías del accidente de tránsito en cinco (05) folios, aportado por la parte solicitante.

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

El grupo de investigación de CIAT-COLOMBIA, realizó un análisis de las evidencias aportadas, una vez examinadas, se adelantó una investigación de campo en la Calle 13 con carrera 60 de la ciudad de Bogotá, del departamento de Cundinamarca con Coordenadas geográficas 4°37'56.3"N 74°06'44.0"W.

Investigación realizada el domingo 29 de septiembre del 2019 entre las 06:47 horas y las 07:30 Horas, efectuando recolección electrónica de las características geométricas de la vía con un equipo de alta precisión (Estación total) Marca Ruide, modelo RTS820R3.

La fijación fotográfica del lugar de los hechos se realizó con cámara profesional SONY α 58 Réflex de 20.1 megapíxeles y Dron marca DJI Mavic Pro con cámara FC220.

A partir de los análisis de la información suministrada y los resultados de la investigación de campo, se ha elaborado un diseño en 3D, de la estructura vial y sus componentes con el software de reconstrucción Edge Fx, con el fin de demostrar la dinámica de acuerdo con el análisis cinemático realizado por el movimiento de los participantes durante las fases del accidente.



IMAGEN 1. Equipo utilizado para la recolección electrónica de evidencias en el lugar donde se presentó el accidente de tránsito.



IMAGEN 2. Vista en plano general del lugar de los hechos sentido vial se aprecian las características de la vía (calle 13 con carrera 60).

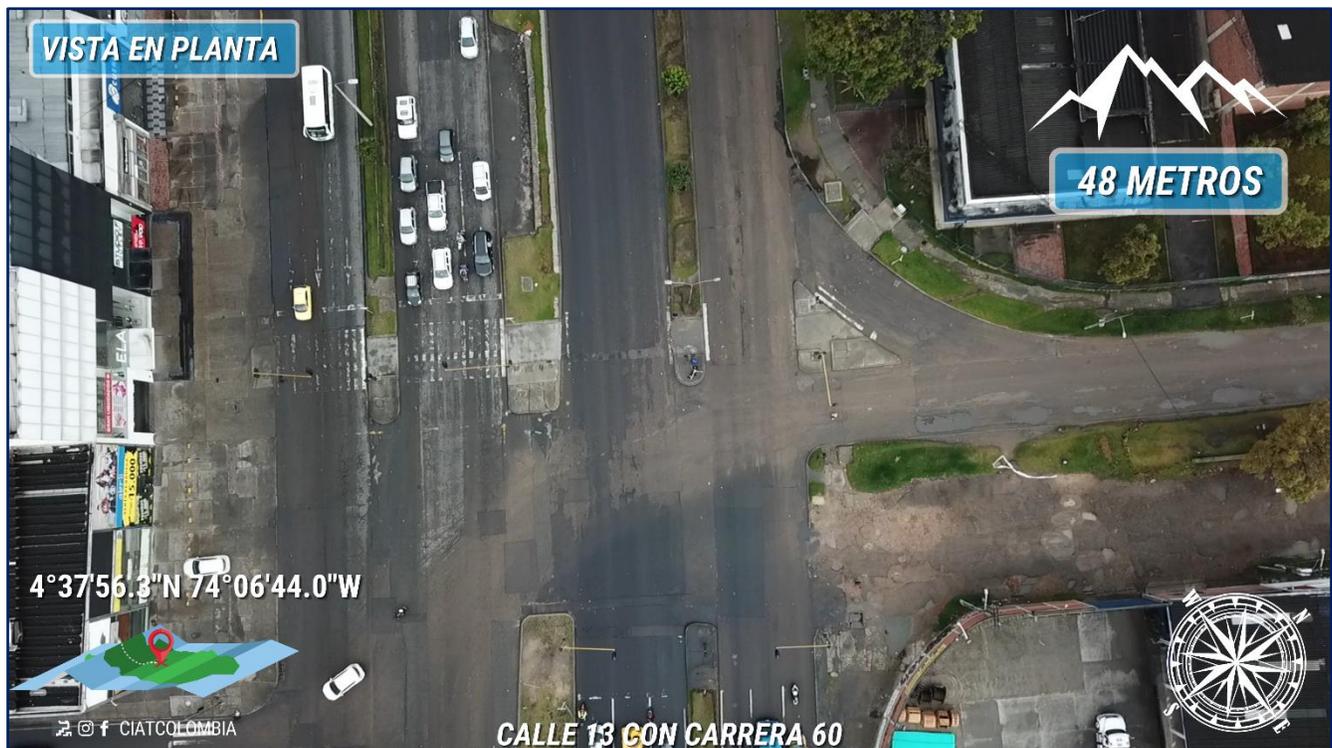


IMAGEN 3. Vista en planta del lugar de los hechos, en la imagen se observan todas las características de la calle 13 y la carrera 60.

4. AVANCE DE LA INVESTIGACIÓN



6

IMAGEN 4. Imagen en 3D, tomada del software de reconstrucción Edge FX. A partir de la nube de puntos obtenida durante la investigación de campo, demuestra la posición de impacto de los participantes.



IMAGEN 5. Imagen en 3D, tomada del software de reconstrucción Edge FX. Se aprecia la posición pre-impacto de cada vehículo.

5. ANÁLISIS DE CAMPO

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

Teniendo en cuenta las características geométricas de la vía y sus componentes de seguridad, se hace una descripción detallada de cada uno de los dispositivos de señalización y demarcación encontrados durante la inspección y corroborados tanto en el informe policial de accidentes de tránsito.

7

CALLE 13 CON CALLE 60				
CARACTERÍSTICAS				
CALLE 13 SENTIDO ORIENTE-OCCIDENTE			CARRERA 60 SENTIDO NORTE-SUR	
GEOMETRÍA	CURVA	0	CURVA	0
	PENDIENTE	0	PENDIENTE	0
	PERALTE	0	PERALTE	0
	SENTIDO	UNICO SENTIDO	SENTIDO	UNICO SENTIDO
CALZADAS	DOS		CALZADAS	UNA
CARRILES	TRES		CARRILES	DOS
SENTIDO	UNICO SENTIDO		SENTIDO	UNICO SENTIDO
MATERIAL	ASFALTO		MATERIAL	ASFALTO
ESTADO	BUENO		ESTADO	BUENO
ILUMINACIÓN	BUENA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		ILUMINACIÓN	BUENA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL
CONDICIONES	SECA		CONDICIONES	SECA
ACERA	SI		ACERA	SI
CONTROLES DE TRÁNSITO	SEMAFORO		CONTROLES DE TRÁNSITO	SEMAFORO
	SR-06 PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA			
	LINEA DE PARE			
	LINEA DE BORDE DE PAVIMENTO			
	LINEA DE BORDE DE CALZADA AMARILLA			
	LINEA DE CARRIL SEGMENTADA			
	LINEA DE CARRIL CONTINUA			
Características obtenidas durante la inspección técnica al lugar donde se presentaron los hechos.				



IMAGEN 6. En la imagen se aprecia el dispositivo de tránsito “semáforo” sobre el costado norte y sur de la calle 13 sentido oriente-occidente.



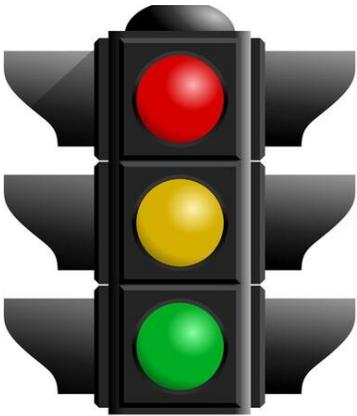
IMAGEN 7. En la imagen se aprecia el dispositivo de tránsito “semáforo” sobre el costado occidental de la carrera 60 sentido norte-sur.



IMAGEN 8. En la imagen se aprecia la demarcación “Linea de carril continua” sobre el eje central de la calzada.



IMAGEN 9. En la imagen se aprecia la “Linea de carril segmentada” sobre la calle 13 sentido oriente-occidente.

DESCRIPCIÓN	
DEMARCACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	
	<p>SEMAFORO</p> <p>El semáforo es un dispositivo útil para el control y la seguridad, tanto de vehículos como de peatones. Debido a la asignación, prefijada o determinada por el tránsito, del derecho de vía para los diferentes movimientos en intersecciones y otros sitios de las vías, el semáforo ejerce una profunda influencia sobre el flujo del tránsito.</p>
	<p>SR-06 PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA</p> <p>Esta señal se emplea para indicar al conductor que no puede girar a la izquierda en el sitio donde ella se encuentra. Al instalarse esta señal queda prohibido el giro en U.</p>
<p>LÍNEA DE BORDE DE PAVIMENTO</p> <p>Estas líneas indican a los conductores, especialmente en condiciones de visibilidad reducida, dónde se encuentra el borde exterior del pavimento, lo que les permite posicionarse correctamente respecto de éste y así tener menor probabilidad de invadir un carril en contraflujo. Cuando un conductor es encandilado por un vehículo que transita en el sentido contrario, estas demarcaciones son a veces la única orientación con que aquél cuenta, por lo que son imprescindibles en vías rurales</p>	
<p>LÍNEA DE PARE</p> <p>marca de tránsito sobre la calzada ante la cual deben detenerse los vehículos</p>	

LINEA DE CARRIL SEMENTADA BLANCA

Estas líneas que son de color blanco se utilizan para delimitar los carriles que conducen el tránsito en una misma dirección. También cumplen la función de ordenar el tráfico e incrementar la eficiencia del uso de una red vial urbana en sitios en donde se presentan congestiones.

Así, para una vía con velocidad máxima inferior o igual a 60 km/h se debe usar un patrón de 8 m y una relación 3 a 5, lo que se traduce en líneas de 3 m demarcados seguidas de 5 m sin demarcar.

LINEA DE CARRIL CONTINUA

Cuando por razones de seguridad se quiere restringir el cruzar entre carriles se debe aplicar una línea continua.

Las líneas de carril deben ser continuas 15 m a 20 m antes de la línea de detención de un cruce controlado por la señal CEDA EL PASO o PARE y 12 m a 15 m en accesos a cruces semaforizados.

6. EVIDENCIAS Y PROCESO INVESTIGATIVO

Para la fase de evidencias se tienen en cuenta los elementos que se resaltarán de acuerdo con la información suministrada y los hallazgos encontrados durante el proceso investigativo.

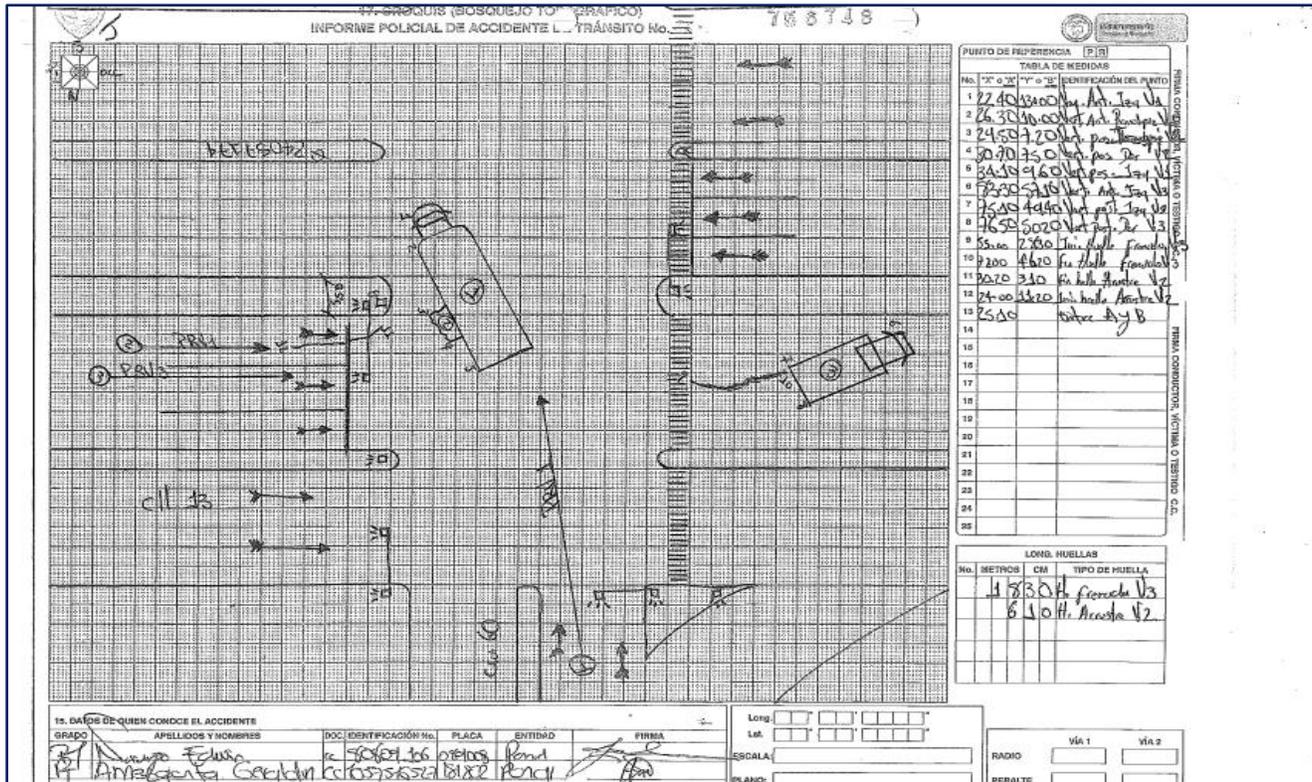
12

- 6.1. Dibujos topográficos
- 6.2. Descripción de daños vehículo (1) Tractocamión de placa SKN 331.
- 6.3. Descripción de daños vehículo (2) Automóvil de placa BTO 992.
- 6.4. Descripción de daños vehículo (3) Camión de placa KUL 271.
- 6.5. Identificación de participantes (Conductores)

Un aspecto importante dentro del proceso investigativo es la realización de la dinámica del accidente donde se debe tener en cuenta la recolección electrónica de evidencias adelantada en el lugar de los hechos por el equipo investigador de CIAT-COLOMBIA, fijando cada elemento que compone la vía y su entorno, mediante el uso de un equipo de alta precisión (estación Total) una vez realizada la exportación de la información en el software de reconstrucción Edge FX, se procede a reconstruir el lugar donde se presentó el accidente con el fin de adelantar una representación gráfica con precisión milimétrica del lugar de los hechos, trabajando a una escala real 1-1.

En las siguientes imágenes se puede observar tanto el croquis elaborado por la Policía de Tránsito como el plano topográfico en 3D elaborado por los investigadores CIAT COLOMBIA, demostrando la posición final de los vehículos y las evidencias dejadas sobre la vía, producto del impacto, teniendo en cuenta las características geométricas de la vía y la ambientación de los elementos que componen el entorno paisajístico del lugar.

6.1.1. DIBUJOS TOPOGRÁFICOS Y POSICIÓN FINAL EMP Y EF



13

IMAGEN 10. Plano topográfico elaborado por las Autoridades de la policía de tránsito.



IMAGEN 11. En 3D se aprecia posición final de los elementos en el lugar de los hechos, con una vista en planta. Elaborado por el grupo de expertos de CIAT-COLOMBIA.



IMAGEN 12. En 3D se aprecia posición final de los elementos en el lugar de los hechos. elaborado por el grupo de expertos de CIAT-COLOMBIA



IMAGEN 13. En 3D se aprecia posición final de los elementos en el lugar de los hechos con vista en 3D sentido sur-norte. Elaborado por el grupo de expertos de CIAT-COLOMBIA.

6.2. DESCRIPCIÓN VEHÍCULO (1)



15

IMAGEN 14. Imagen de referencia de un vehículo tipo tractocamión, marca Kenworth, Línea T800, modelo 2007 en condiciones normales con las misas características del vehículo (1)

Imagen tomada de: <https://www.facebook.com/photo?fbid=2454251404638492&>

INFORMACION GENERAL VEHICULO 1					
SKN 331	KENWORTH	T800	ROJO	2007	PUBLICO
PLACA	MARCA	LÍNEA	COLOR	MODELO	SERVICIO
10001616745					
No LIC TRÁNSITO		No DE MOTOR		CHASIS	
Información tomada de: 20210125112839710 (1).pdf					

6.5.1. FICHA TÉCNICA VEHÍCULO (1)

MOTOR			
MOTOR	Cummins	TRANSMISIÓN	Caja Fuller 15 velocidades
POTENCIA MÁXIMA	400Hp a 1800Rpm 1450Lbs		
DIMENSIONES			
LARGO TOTAL (MÁXIMO)		7.50 mts	
ANCHO		2.42 mts	
PESO TOTAL		42.000kg	
Tomada de: https://kenworthcolombia.com/fichas/kw/ficha-tractocamion-T800.pdf			

6.3. DESCRIPCIÓN VEHÍCULO (2)



16

IMAGEN 15. Imagen de referencia de un vehículo tipo automóvil, marca Chevrolet, Linea Spark GT, modelo 2014 en condiciones normales con las misas características del vehículo (2)

Imagen tomada de: <https://www.autopia.pe/auto/hatchback-usados/chevrolet-spark-gt-2014>

INFORMACION GENERAL VEHICULO 2					
BTO 992	CHEVROLET	SPARK GT	ROJO	2014	PARTICULAR
PLACA	MARCA	LÍNEA	COLOR	MODELO	SERVICIO
10013756854		B12D1880778KC3		9GAMF48D1EB007561	
No LIC TRÁNSITO		No DE MOTOR		No. VIN	
Información tomada de: https://www.runt.com.co/consultaCiudadana/#/consultaVehiculo					

6.3.1. FICHA TÉCNICA VEHÍCULO (2)

MOTOR			
MOTOR	1.2 litros 4 cilindros	TRANSMISIÓN	5 velocidades manual
POTENCIA MÁXIMA	82Hp a 6.400rpm	TORQUE	111Nm a 4.800rpm
DIMENSIONES			
LARGO TOTAL (MÁXIMO)		3.595 mm	
ANCHO		1.597 mm	
ALTO		1.522 mm	
PESO		939 Kg	
Tomada de: https://www.km77.com/coches/chevrolet/spark/2013/5-puertas/ltplus/spark-12-lt/datos			

6.4. DESCRIPCIÓN VEHÍCULO (3)



17

IMAGEN 16. Imagen de referencia de un vehículo tipo camión, marca Chevrolet, Línea FTR, modelo 2007 en condiciones normales con las mismas características del vehículo (3).

Imagen tomada de: <https://credivehiculos.com/furgon-aislado-para-chevrolet-fvr/>

INFORMACION GENERAL VEHICULO 3					
KUL 271	CHEVROLET	FTR	NARANJA Y BLANCO	2007	PUBLICO
PLACA	MARCA	LÍNEA	COLOR	MODELO	SERVICIO
10004193264		6HE1408743		JALFTR32M77000363	
No LIC TRÁNSITO		No DE MOTOR		No. VIN	
Información tomada de: Informe Policial de accidentes de tránsito					

6.4.1. FICHA TÉCNICA VEHÍCULO (3)

MOTOR			
MARCA	6 cilindros en línea, Diesel	TRANSMISIÓN	6 velocidades mecánico
POTENCIA MÁXIMA	227Hp a 2500Rpm		
DIMENSIONES			
LARGO TOTAL (MÁXIMO)		8.5 mts	
ANCHO TOTAL		1.9 mts	
ALTO TOTAL		2.5 mts	
PESO BRUTO TOTAL		4.305 Kg	
TOMADA DE: https://www.carroya.com/detalle/usado/chevrolet/fttr/2007/duitama/2048784			

6.5. CONDUCTOR (1) TRACTOCAMION

INFORMACIÓN GENERAL CONDUCTOR VEHÍCULO (1) TRACTOCAMION										SIN LESIONES	
Triana Antivar Jairo Hernando					C.C.		3.080.183			03-02-70	
APELLIDOS Y NOMBRES					DOC.		IDENTIFICACIÓN NO.			FECHA NACIMIENTO	
Calle 70 No 97-85							Bogotá			311 2406214	
DIRECCION							CIUDAD			TELÉFONO	
SE PRACTICÓ EXAMEN											
SI		NO		POS		NEG.		GRADO		SI	NO
PORTA LICENCIA				3.080.183				C3			
SI	X	NO		LICENCIA DE CONDUCCIÓN NO.					CATEGORÍA		
Información tomada del informe policial de accidente de tránsito IPAT.											

18

Se realiza consulta en la página <https://www.runt.com.co/portel/libreria>. Donde se observó que para la fecha del accidente el participante (1), contaba con licencia de conducción activa.

NOMBRE COMPLETO:	JAIRO HERNANDO TRIANA ANTIVAR				
DOCUMENTO:	C.C. 3080183	ESTADO DE LA PERSONA:	ACTIVA		
ESTADO DEL CONDUCTOR:	ACTIVO	Número de inscripción:	1855334		
FECHA DE INSCRIPCIÓN:	24/09/2010				
<input type="checkbox"/> Licencia(s) de conducción					
Nro. licencia	OT Expide Lic.	Fecha expedición	Estado	Restricciones	Detalles
3080183	STRIA TTOyTTE MCPAL FUNZA	17/09/2019	ACTIVA		Ver Detalle
3080183	DIR DPTAL TTOyTTE CASANARE/AGUAZUL	22/09/2016	INACTIVA		Ver Detalle
Categorías de la licencia Nro: 3080183					
Categoría	Fecha expedición	Fecha vencimiento	Categoría antigua		
C3	22/09/2016	22/09/2019			
B3	22/09/2016	22/09/2026			

IMAGEN 17. En la imagen se observa la descripción de la licencia de conducción, la cual se encontraba activa al momento del accidente.

6.6. CONDUCTOR (2) AUTOMOVIL

INFORMACIÓN GENERAL CONDUCTOR VEHÍCULO (2) AUTOMOVIL									LESIONADO		
Sastoque Charry Alejandro			C.C.	79.921.837			02-12-1980				
APELLIDOS Y NOMBRES			DOC.	IDENTIFICACIÓN NO.			FECHA NACIMIENTO				
Calle 66ª Sur No 66-81			Bogotá			320 8199479					
DIRECCION			CIUDAD			TELÉFONO					
SE PRACTICÓ EXAMEN											
SI		NO		POS		NEG.		GRADO		SI	NO
PORTA LICENCIA			79.921.837						B1		
SI	X	NO		LICENCIA DE CONDUCCIÓN NO.					CATEGORÍA		
Información tomada del informe policial de accidente de tránsito IPAT.											

19

Se realiza consulta en la página <https://www.runt.com.co/portel/libreria>. Donde se observó que para la fecha del accidente el participante (2), contaba con licencia de conducción activa

NOMBRE COMPLETO:	ALEJANDRO SASOQUE CHARRY				
DOCUMENTO:	C.C. 79921837	ESTADO DE LA PERSONA:	ACTIVA		
ESTADO DEL CONDUCTOR:	ACTIVO	Número de inscripción:	205159		
FECHA DE INSCRIPCIÓN:	20/11/2009				
Licencia(s) de conducción					
Nro. licencia	OT Expide Lic.	Fecha expedición	Estado	Restricciones	Detalles
79921837	SDM - BOGOTA D.C.	07/11/2014	ACTIVA		Ver Detalle
Categorías de la licencia Nro: 79921837					
Categoría	Fecha expedición	Fecha vencimiento	Categoría antigua		
A2	07/11/2014	07/11/2024			
B1	07/11/2014	07/11/2024			
C1	07/11/2014	07/11/2017			

IMAGEN 18. En la imagen tomada del Registro Único Nacional de Tránsito, se evidencias que a la fecha el conductor tiene licencia de conducción vigente.

6.7. CONDUCTOR (3) CAMIÓN

INFORMACIÓN GENERAL CONDUCTOR VEHÍCULO (3) CAMIÓN										SIN LESIONES	
Naranjo Vela Jose Hernando					C.C.		4.286.791		10-06-1970		
APELLIDOS Y NOMBRES					DOC.		IDENTIFICACIÓN NO.		FECHA NACIMIENTO		
Carrera 67ª No 10ª-65							Bogotá		321 2389414		
DIRECCION							CIUDAD		TELÉFONO		
SE PRACTICÓ EXAMEN											
SI		NO		POS		NEG.		GRADO		SI	NO
PORTA LICENCIA				4.286.791				C2			
SI	X	NO		LICENCIA DE CONDUCCIÓN NO.				CATEGORÍA			
Información tomada del informe policial de accidente de tránsito IPAT.											

20

Se realiza consulta en la página <https://www.runt.com.co/portel/libreria>. Donde se observó que para la fecha del accidente el participante (3), contaba con licencia de conducción activa

NOMBRE COMPLETO:	JOSE HERNANDO NARANJO VELA				
DOCUMENTO:	C.C. 4286791	ESTADO DE LA PERSONA:	ACTIVA		
ESTADO DEL CONDUCTOR:	ACTIVO	Número de inscripción:	3471317		
FECHA DE INSCRIPCIÓN:	25/01/2012				
<input type="checkbox"/> Licencia(s) de conducción					
Nro. licencia	OT Expide Lic.	Fecha expedición	Estado	Restricciones	Detalles
4286791	SDM - BOGOTA D.C.	02/02/2021	ACTIVA		Ver Detalle
4286791	SDM - BOGOTA D.C.	29/01/2018	INACTIVA		Ver Detalle
4286791	SDM - BOGOTA D.C.	27/01/2015	INACTIVA		Ver Detalle
Categorías de la licencia Nro: 4286791					
Categoría	Fecha expedición	Fecha vencimiento	Categoría antigua		
C2	27/01/2015	27/01/2018			
B2	27/01/2015	27/01/2025			

IMAGEN 19. En la imagen se observa la descripción de la licencia de conducción, la cual se encontraba activa al momento del accidente.

6.8. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS HALLADAS Y FIJADAS POR LA AUTORIDAD DE TRÁNSITO

Dentro del proceso investigativo se registraron mediante una serie de fotografías tanto la posición final de los vehículos (1, 2) como las características de la vía. Para la reconstrucción del accidente de tránsito, se ubicaron dichas evidencias de acuerdo con el bosquejo topográfico adelantado por autoridad de tránsito, una vez analizada dicha información se elabora un plano virtual mediante el uso del software de reconstrucción Edge FX, igualmente se tiene en cuenta la recolección electrónica de evidencias tomada durante la inspección al lugar.

A continuación, se relacionan e identifica algunas de ellas

21

EVIDENCIA No 1: En la imagen se aprecia el vehículo (2) tipo automóvil el cual presenta diversos daños considerables en la estructura del vehículo, tales como: ausencia total del capó, espejo retrovisor, unidad de luces y vidrio panorámico con polifragmentación.



Imagen aportada a la investigación

EVIDENCIA No 2: Se aprecia la posición final del vehículo (2) tipo automóvil, incrustado sobre el tercio medio del tractocamión.



22

Imagen aportada a la investigación

EVIDENCIA No 3: Se aprecia la parte posterior derecha del vehículo (2) el cual presenta destrucción total en su estructura.



Imagen aportada a la investigación

EVIDENCIA No 4: Se aprecia la parte izquierda del vehículo (2) con destrucción total en la puerta anterior izquierda, también se observa el airbag del vehículo activado y ruptura total del vidrio de la puerta posterior izquierda.



24

Imagen aportada a la investigación

EVIDENCIA No 5: Se aprecia el tercio posterior del vehículo (2) el cual presenta destrucción total en su estructura.

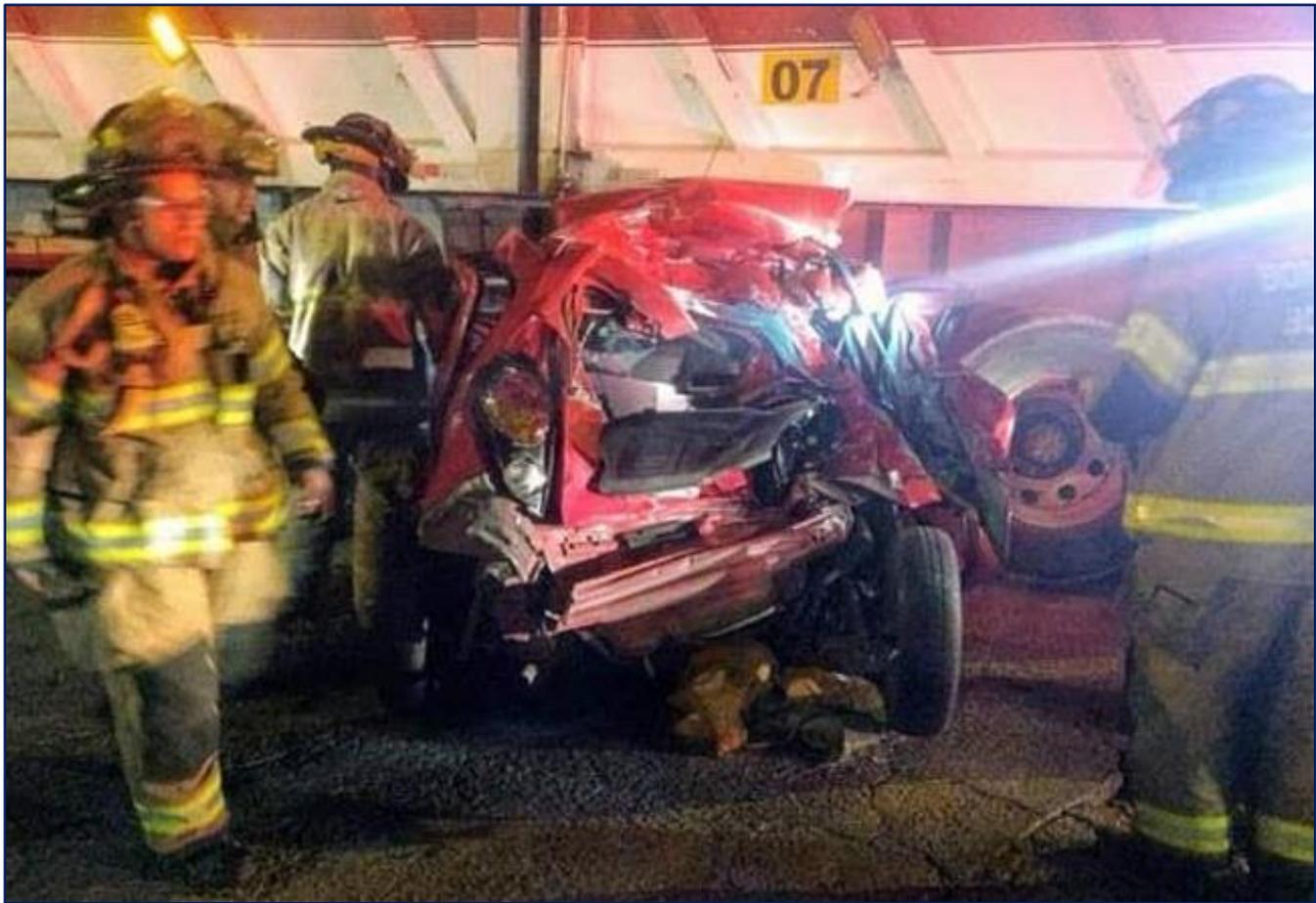


Imagen aportada a la investigación

7. CINEMÁTICA DEL ACCIDENTE

TRAYECTORIA VEHÍCULO 1

En la imagen se gráfica la trayectoria del tractocamión el cual realiza el cruce de la intersección de la Calle 13 con carrera 60 sentido norte-sur



IMAGEN 20: En la imagen 3D se observa la ubicación de cada rodante instante previo al impacto inicial

**TRAYECTORIA
VEHÍCULO 2**

En la imagen se aprecia el vehículos (2) automóvil, el cual se detiene antes de la línea de pare sobre la intersección de la Calle 13 con carrera 60, instantes previos al impacto el automóvil se moviliza sobre el carril sur de la calle 13 sentido oriente – occidente.

TRAYECTORIA VEHÍCULO 2



CALLE 13 SENTIDO ORIENTE - OCCIDENTE



IMAGEN 21: En la imagen 3D se observa la ubicación de cada rodante instante previo al impacto inicial

**TRAYECTORIA
VEHÍCULO 3**

En la imagen se grafica la trayectoria pre-impacto del vehículo (3) camión, el cual se moviliza sobre el carril sur de la Calle 13 sentido oriente-occidente.



IMAGEN 22: En la imagen 3D se observa la ubicación de cada rodante instante previo al impacto inicial

PERCEPCIÓN
Momentos en los que el conductor del vehículo (2) automóvil, percibe el paso vehículo (1) tractocamión, se detiene a 15 metros antes de la línea de pare de la intersección, momentos en los que el vehículo (3) camión, percibe la detención del automóvil el cual lo precedía sobre el carril sur de la Calle 13

FASE DE PERCEPCIÓN
La fase de percepción es la etapa del accidente de tránsito donde el riesgo se manifiesta latentemente a los actores intervinientes, percibiendo el riesgo a través de los sentidos.
En esta fase se ubican los factores: humanos, vía, vehículo y condiciones de modo, tiempo y lugar, y se deben establecer todas las relaciones necesarias con las variables influyentes, como la visibilidad, campo de visión, interacción con el entorno y condicionamientos¹



IMAGEN 23: En la imagen 3D se observa la ubicación de cada rodante instante previo al impacto inicial

¹ Tomado de: Investigación de Accidentes de Tránsito en Colombia/PONAL/ESEVI/2017

<p>DINÁMICA PRE- IMPACTO</p>	<p>En la imagen se aprecia la ubicación de los rodantes instantes previos a los impactos, allí se determina que efectivamente el automóvil se detiene metros atrás (15 m) de la línea de pare lo que podría indicar que efectivamente el vehículo (1) pudo cruzar la intersección estando el semáforo en rojo de la carrera 60, así mismo el vehículo (3) al observar la detención del automóvil intenta realizar una maniobra evasiva hacia el lateral derecho (norte) siendo infructuosa, impactando la parte posterior del automóvil proyectándolo sobre el lateral izquierdo tercio medio del tracocamion.</p>
<p>FASE DE DECISIÓN</p>	<p>Esta fase inicia posterior a la fase de percepción allí se tiene en cuenta la distancia de reacción del conductor que oscila entre 0.75 y 1 segundo, la reacción es estimulada por nuestro cerebro el cual ordena al cuerpo tomar una medida para mitigar el accidente ya sea frenar, realizar una maniobra evasiva acelerar en algunos casos. En esta fase se puede encontrar un punto de reacción, el punto de acción y la acción evasiva².</p>
	
<p>IMAGEN 24: En la imagen 3D se observa la ubicación de cada rodante instante previo al impacto inicial</p>	

² Tomado de: Investigación y Manejo del Lugar de los Hechos/Pinzón Andres 2019

<p>DINÁMICA DE IMPACTO</p>	<p>Imagen en 3D permite identificar la ubicación de los rodantes momentos del impacto, las imágenes son recreadas a través del informe policial de accidentes, nótese la ubicación del tractocamión el cual se encuentra obstaculizando la calzada norte de la Calle 13³</p>
<p>FASE DE CONFLICTO</p>	<p>En esta escena el riesgo se materializa con el contacto entre los objetos de estudio, dando inicio al accidente el cual se desencadena en los movimientos post-impacto hasta la posición final. Se debe tener en cuenta la clase de accidente (choque, atropello, volcamiento, caída de ocupante, incendio u otro), para poder cotejar los daños sufridos con la materialización del hecho, estableciendo la posición y ubicación en la escena de los participantes.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">FASE DE CONFLICTO</div> <div style="text-align: right;"> 📷 @ f CIATCOLOMBIA </div> </div>  </div> <p>IMAGEN 25: En 3d se observa la posición de impacto y la dinámica del evento.</p>	

³ Investigación de Accidentes de Tránsito en Colombia/ESEVI 2019/Policía Nacional de Colombia.

8. CINEMÁTICA DEL ACCIDENTE

8.1. CONFIGURACIÓN DEL IMPACTO



IMAGEN 26. En la imagen se observa el área de conflicto, sobre el Posible Punto de Impacto, además de la cinemática del accidente.

La cinemática del accidente se plantea a partir de las evidencias, tanto de las que fueron descritas en el presente informe como las adelantadas por las autoridades judiciales, adicionalmente las que se recaudaron durante el proceso investigativo.

De acuerdo con las apreciaciones anteriormente descritas se realiza un análisis del movimiento generado durante las fases del accidente (antes, durante y después) mediante la correlación de evidencias y el manejo de equipos especializados como el software de reconstrucción Edge FX⁴ y Faro Zone 3D⁵ y la recolección electrónica de evidencias tomada en el sitio con equipo de alta precisión (+/- 0.06 mm) estableciendo con un alto grado de certeza técnica la forma en la que ocurrieron los hechos, permitiendo así argumentar las causas eficientes y determinantes en el desarrollo del accidente.

⁴ Licencia Trimble No 32473-35242

⁵ Licencia FARO. Licensing.Ux.Infrastructure

Para la argumentación cinemática, se tuvo en cuenta tanto la posición final del vehículo, así como la estructura vial, registrado en los informes emitidos por las unidades de tránsito que adelantaron la investigación inicial.

El participante (1) conductor del tractocamión, se desplazaba sentido norte-sur sobre la Carrera 60 a la altura de la Calle 13

El participante (2) conductor del vehículo tipo automóvil, transitaba instantes previos al impacto sobre el carril sur de la calle 13 sentido oriente-occidente.

El participante (3) conductor del camión transitaba detrás del automóvil, sobre el carril sur de la calle 13 sentido oriente-occidente.

De acuerdo con las apreciaciones anteriormente descritas el participante (1) conductor del tractocamión no se detiene ante la luz roja del semáforo de la Carrera 60 transitando sobre intersección sentido norte-sur a una velocidad promedio entre 39,19 Km/h y 45,25 km/h momento en los que es percibido por el conductor de vehículo (2) automóvil, el cual al observar el cruce repentino del tractocamión se detiene metros atrás (15 m) de la línea de pare sobre el costado sur de la Calle 13, instante en el que el vehículo (3) transita sobre el carril sur de la Calle 13 a una velocidad promedio de entre 70,95 km/h y 76,64 km/h, este intenta evadir el impacto frontal contra el automóvil girando la dirección de su vehículo hacia la derecha (costado norte), siendo esta maniobra infructuosa debido a la velocidad a la que transitaba, impactando con el vértice anterior izquierdo de su camión, la parte posterior del automóvil proyectándolo hacia el occidente de la vía a una velocidad entre 27.43 km/h y 28,92 km/h haciendo que el automóvil impacte su parte frontal con el tercio medio lateral izquierdo del tractocamión, los dos choques consecutivos generan las graves lesiones en el conductor del automóvil, mientras que el conductor del vehículo (3) camión se detiene 66 metros hacia el suroccidente de la calle 13, siendo su posición final la acotada por las autoridades de tránsito.

9. ANÁLISIS TÉCNICO A LAS EVIDENCIAS

Con el fin de realizar un análisis técnico que permita identificar los factores tanto de evitabilidad como los generadores del accidente, es necesario adelantar un estudio que permita conocer las variables que produjeron el siniestro, dentro de este estudio se tendrá en cuenta la velocidad autorizada en el tramo vial, las condiciones de la vía y la normatividad existente, teniendo en cuenta que sobre el área circundante del accidente no se ubica una señal reglamentaria de velocidad, por consiguiente se debe considerar lo descrito en la Ley 769 de 2002 en su artículo 74 “Reducción de Velocidad” así mismo en la Ley 1239 de 2008 en su artículo 1° “*Límites de velocidad en vías urbanas y carreteras municipales*” que para este caso no podía ser superior a 30 km/h (*Ver argumentos del investigador*) entendiendo que esta es la velocidad máxima a la que pueden transitar los vehículos de acuerdo a las pautas dadas en el Código Nacional de Tránsito.

34

El estudio busca conocer la distancia necesaria para que el vehículo (3) camión pudiera detenerse, ecuación conocida como DTP por sus siglas (Distancia Total de Parada) la cual está fundamentada mediante estudios considerando tanto la velocidad del vehículo como el tiempo de Reacción y las características de adherencia de la vía/vehículo (Coeficientes de Fricción).

Dentro de la fijación de evidencias que se realizó durante la inspección técnica al lugar, se tuvo en cuenta las condiciones y el estado de la vía teniendo como referencia lo descrito en Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT) encontrando que esta presenta un buen estado en su carpeta de rodadura al momento del accidente, por tal razón se adoptan los valores del coeficiente de fricción máximos indicados por los estudios recientes de la AASHTO por sus siglas en inglés (American Association of State Highway and Transportation Officials) los cuales determinan que para velocidades entre 30 km/h y 60 Km/h el coeficiente de fricción máximo será entre 0.19 y 0.28⁶ respectivamente.

Los valores de cada modelo se constituyeron a partir de las evidencias fijadas por la policía de tránsito y mediante las labores investigativas adelantadas por los funcionarios de CIAT-COLOMBIA, mediante la inspección realizada al lugar de los hechos y con el uso del software de reconstrucción Edge FX, adicionalmente se estima el valor de DTP considerando que el vehículo (3) camión, viajaba a una velocidad superior a la establecida por las normas de tránsito y las características de la vía (30 km/h)

⁶ Resolución 00744 de 2009 Manual de Diseño geométrico de Carreteras

9.1. Velocidad Vectorial Vehículo (1) Tractocamión

$$V = \sqrt{2fgd}$$

Pasos de la solución

g = Constante gravitatoria = 9.810 m/seg.2

f = Factor de acel./Desacel. = 0.150 G

d = distance = 40.270 metros

$$V = \sqrt{2fgd}$$

$$V = \sqrt{2 \times 0.15 \times 9.81 \times 40.27}$$

$$V = \sqrt{0.3 \times 9.81 \times 40.27}$$

$$V = \sqrt{2.943 \times 40.27}$$

$$V = \sqrt{118.515}$$

$$V = 10.886 \text{ m/s}$$

$$V = 39.191 \text{ km/h}$$

9.2. **Velocidad Vectorial de impacto:** Dentro de esta ecuación se analizó la velocidad a la que el automóvil es impactado y proyectado hacia la parte frontal.

$$V = \sqrt{2fgd}$$

Pasos de la solución

g = Constante gravitatoria = 9.810 m/seg.2

f = Factor de acel./Desacel. = 0.450 G

d = distance = 6.580 metros

$$V = \sqrt{2fgd}$$

$$V = \sqrt{2 \times 0.45 \times 9.81 \times 6.58}$$

$$V = \sqrt{0.9 \times 9.81 \times 6.58}$$

$$V = \sqrt{8.829 \times 6.58}$$

$$V = \sqrt{58.095}$$

$$V = 7.622 \text{ m/seg.}$$

$$V = 27.439 \text{ km/h}$$

9.3. Velocidad Vectorial Vehículo (3) Camión

$$V = \sqrt{2fgd}$$

Pasos de la solución

g = Constante gravitatoria = 9.810 m/seg.2

f = Factor de acel./Desacel. = 0.300 G

d = distance = 66.000 metros

$$V = \sqrt{2fgd}$$

$$V = \sqrt{2 \times 0.3 \times 9.81 \times 66}$$

$$V = \sqrt{0.6 \times 9.81 \times 66}$$

$$V = \sqrt{5.886 \times 66}$$

$$V = \sqrt{388.476}$$

$$V = 19.710 \text{ m/seg.}$$

$$V = 70.955 \text{ km/h}$$

9.4. Distancia Total de Detención

El procedimiento para la valoración de la distancia de reacción aplicada al conductor del vehículo tipo camión (3) se realizó de acuerdo con el resultado de la velocidad inicial (V_0) y el tiempo de reacción el cual se estima entre (0.75 y 1 segundo) teniendo en cuenta el Manual de Reconstrucción, elaborado por (Pablo de Luque & Daniel Mantaras 2007).

Adicional a lo anterior se estima que la distancia requerida para detener el vehículo será la suma de dos distancias: Distancia de Reacción (DR) + la Distancia de Parada (DP) la adición de los dos valores permitirá conocer la Distancia Total de Parada (DTP).

Cabe señalar que la distancia recorrida durante el tiempo de percepción y reacción (DR) (adopta un tiempo promedio entre 0.75 y 1 segundo) dicha distancia se mide desde el momento en que se hace visible el obstáculo hasta el instante en que se aplican los frenos. En esta distancia se supone que el vehículo circula con movimiento uniforme a la velocidad específica del elemento.

La distancia recorrida durante el frenado se mide desde la aplicación de los frenos hasta el momento en que el vehículo se detiene totalmente, circulando con movimiento uniformemente desacelerado con velocidad inicial igual a la velocidad específica del elemento. El valor de la desaceleración asumida es tal que no implica el bloqueo de las llantas al realizar el trabajo de frenado. Este estudio fue realizado por la AASHTO y presentado en el Manual de Diseño Geométrico de AASHTO – 20044⁷

9.4.1. Distancia Total de Detención Camión

$$d = \frac{V^2}{2fg} + VT$$

Pasos de la solución

- g = Constante gravitatoria = 9.810 m/seg.²
- V = velocidad (vectorial) = 70.950 km/h = 19.708 m/seg.
- f = factor de desaceleración = 0.450 G
- T = Tiempo de percepción/Reacción = 1.000 segundos

⁷ Resolución 00744 de 2009 Manual de Diseño geométrico de Carreteras

$$d = \frac{V^2}{2fg} + VT$$

$$d = \frac{19.708^2}{2 \times 0.45 \times 9.81} + (19.708 \times 1)$$

$$d = \frac{388.418}{0.9 \times 9.81} + 19.708$$

$$d = \frac{388.418}{8.829} + 19.708$$

$$d = 43.993 + 19.708$$

$$d = 63.702$$

d = Distancia requerida = 63.702 metros

**ESPACIO
EN
BANCO**

10. ARGUMENTOS DEL INVESTIGADOR

1. El objetivo del informe técnico de reconstrucción es plantear respuestas que estén fundamentadas con bases técnicas y con la implementación de procesos que garanticen su imparcialidad, mediante argumentos objetivos, los cuales permitirán tomar decisiones acertadas a las diferentes autoridades ya sea en el ámbito administrativo o judicial, por tal razón los argumentos y conclusiones, se han elaborado a través de las evidencias y estudios a los documentos relacionados y con la inspección al lugar de los hechos donde se obtuvo una importante información de las características técnicas de la vía y la reglamentación de la misma, permitiendo así obtener una reconstrucción objetiva y cercana a la realidad, lo que me permite argumentar bajo una opinión independiente y con una real convicción profesional.
2. La investigación propiamente así concebida busca conocer el factor determinante del accidente y de esta forma dar una respuesta técnica del por qué y cómo se desarrolló el siniestro. Los argumentos expuestos no buscan justificar la comisión de una infracción, sin embargo, lo que busca la investigación es demostrar de manera técnica la causa fáctica del accidente lo que desencadenó las lesiones del señor Alejandro Sastoque C.
3. De acuerdo con las labores investigativas, la recolección electrónica de evidencias realizada en el lugar de los hechos y mediante el uso del software especializado de reconstrucción de accidentes Edge Fx⁸, se procedió a realizar un análisis cinemático⁹, considerando hipótesis planteada en el informe policial de accidentes de acuerdo con la Resolución 0011268 de 2012 tanto para los conductores de los vehículos así:

VEHÍCULO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Vehículo (1) Tractocamión	142	Pasar cuando el semáforo se encuentra en luz roja
Vehículo (2) Camión	142	Pasar cuando el semáforo se encuentra en luz roja
	121	No mantener distancia de seguridad

4. Se ha verificado la hipótesis encontrando las siguientes observaciones así:

⁸ Software con licencia numero 34302

⁹La cinemática es una rama de la física dedicada al estudio del movimiento de los cuerpos en el espacio

- 4.1. Análisis hipótesis vehículo (1):** Efectivamente tal como se demostró en el presente informe y analizada cada una de las evidencias, dentro de las cuales la ubicación del automóvil (15 metros antes de la línea de pare) así como la formulación de la hipótesis, resulta posible establecer que evidentemente el tractocamión no solo omitió por completo los dispositivos de seguridad vial (semáforo) dispuestos sobre la sección transversal (ancho) de la Carrera 60 los cuales según la Resolución 1885 de 2015 indican que el conductor debe detenerse ante la luz roja, sino también vulneró la velocidad máxima permitida en la intersección (30 km/h) encontrando que momentos previos al impacto el vehículo de carga transitaba a una velocidad entre **39.19 km/h** y **45.25 km/h**, lo que permite corroborar tanto la hipótesis como la cinemática planteada dentro del presente informe.

40

Por lo anterior la hipótesis esbozada por la autoridad de tránsito se adopta por completo.

- 4.2. Análisis hipótesis vehículo (3):** En cuanto a la codificación de “*Pasar cuando el semáforo se encuentra en luz roja*” no resulta viable considerando que:
- A. El cruce que realice el automotor sobre la intersección obedece a una acción post-impacto, es decir una vez impactado el automóvil, este desplaza sobre la intersección en una maniobra de desaceleración.
 - B. La ubicación del automotor momentos en los que percibe la detención del automóvil este se encontraba a una distancia aproximada de 34.70 metros antes de la línea de pare, por consiguiente, es evidente que este aún no había cruzado la intersección
 - C. Por último la vulneración de la señal solo puede estar dada para los usuarios de la Calle 13 o Carrera 60, para el caso que nos ocupa es evidente que dicha acción (cruzar el semáforo en rojo) fue realizada por el vehículo (1) de acuerdo con las consideraciones expuestas en el numeral anterior.

Ahora bien, la hipótesis “*No mantener distancia de seguridad*” resulta ser viable considerando varios factores dentro de los cuales se encuentra la velocidad a la que transitaba el automotor la cual se encontró entre **70.95 km/h** y **76.64 km/h**, así mismo la configuración del impacto entre los dos rodantes, permite demostrar que de no haber existido la vulneración de distancia de seguridad el accidente hubiese tenido una configuración totalmente disímil a la presentada.

41

5. Consecuentemente con las consideraciones expuestas es necesario realizar un análisis con base normativa con el fin de conocer la normas o reglamentos que fueron vulnerados o que no se tuvieron en cuenta por parte de los conductores de los vehículos de transporte de carga, es evidente que dichos actores efectivamente vulneraron lo descrito en el Código Nacional de Tránsito y la Ley 1811 de 2016 así:

A. Artículo 74. Reducción de velocidad. Los conductores deben reducir la velocidad a treinta (30) kilómetros por hora en los siguientes casos:

- En lugares de concentración de personas y en zonas residenciales.
- En las zonas escolares. Cuando se reduzcan las condiciones de visibilidad. Cuando las señales de tránsito así lo ordenen.
- En proximidad a una intersección.

Análisis al artículo 74: Tal como lo menciona el artículo ibidem es indudable que para una vía como la descrita en el presente informe (Calle 13 con carrera 60) siendo una zona urbana e intersección la velocidad no podía ser mayor a 30 km/h, sin embargo, tanto la velocidad como la detención obligatorio antes de realizar el cruce, fueron transgredidas por el conductor del tractocamión.

B. Ley 1239 del 2008 que a la letra dice:

Artículo 1: “El artículo 106 del Código Nacional de Tránsito quedará así:

Artículo 106. Límites de velocidad en vías urbanas y carreteras municipales. *En las vías urbanas las velocidades máximas y mínimas para vehículos de servicio público o particular será determinada y*

debidamente señalizada por la autoridad de Tránsito competente en el distrito o municipio respectivo. En ningún caso podrá sobrepasar los 80 kilómetros por hora. El límite de velocidad para los vehículos de servicio público, de carga y de transporte escolar, será de sesenta (60) kilómetros por hora. La velocidad en zonas escolares y en zonas residenciales será hasta de treinta (30) kilómetros por hora".

42

Análisis a la Ley 1239 de 2008: El estudio de las evidencias permitió demostrar que efectivamente los vehículos de carga transitaban a una velocidad superior a la establecida en el tramo (30 km/h), lo anterior se sustenta no solo por la longitud de las huella de arrastre sino también por la posición final del camión vehículo (3) Si se tiene en cuenta que la velocidad a la que debían transitar era de 30 Km/h, siendo consecuentes con lo que dicta la normatividad vigente, para este tipo de casos en los que las condiciones de la vía obligan al conductor a reducir su velocidad de acuerdo a las especificaciones técnicas de la ruta, con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios de la vía en condiciones normales (No lluvia y Buena iluminación), lo que proporciona una menor distancia para detener el vehículo y de esta forma evitar el accidente o al menos la gravedad del mismo, teniendo en cuenta que a mayor velocidad mayor es el tiempo de reacción, por tal razón se hace un comparativo entre las velocidades y distancia requerida para detenerse.

C. ARTÍCULO 55. Comportamiento del conductor, pasajero o peatón. *Toda persona que tome parte en el tránsito como conductor, pasajero o peatón, debe comportarse en forma que no obstaculice, perjudique o ponga en riesgo a las demás y debe conocer y cumplir las normas y señales de tránsito que le sean aplicables, así como obedecer las indicaciones que les den las autoridades de tránsito.*

6. Tal como se evidenció con el análisis de los anteriores artículos los operarios de los vehículos de carga, no contemplaron ninguna de las normas básicas citadas, así mismo asumieron un riesgo al intentar al llevar sus vehículos a velocidades por encima de las autorizadas en el tramo.
7. Mencionando los factores que influyen en los accidentes de tránsito entraremos a realizar un análisis a cada uno de ellos con el fin de establecer la incidencia en la comisión del accidente.

A. EL VEHÍCULO: Como se ha citado a lo largo de la investigación y considerando evidencias tan importantes como la descripción de daños a cada vehículo, adelantado por el grupo de experto de CIAT COLOMBIA S.A.S, donde se demostró a partir de su descripción que los daños presentados en la estructura de cada vehículo corresponden al directamente al accidente.

43

De acuerdo con lo anterior se puede argumentar que los vehículos no presentaron fallas que pudieran incidir de manera directa en el evento, toda vez que los componentes mecánicos de seguridad activa (Ruedas y Frenos) se encontraban en buen estado de acuerdo con los estudios técnicos adelantados por las autoridades judiciales.

Continuando con el análisis a los factores que intervienen en el tránsito se describirá los resultados encontrados a la vía así:

B. LA VÍA: De acuerdo con la inspección realizada en el lugar de los hechos el cual permitió conocer las características geométricas de la vía, pero sobre las señales presentes sobre la ruta de los vehículos al momento del accidente.

Por último, entraremos analizar un factor preponderante en el desarrollo de un accidente así:

8. Debe señalarse que una vez analizados los factores que influyeron de manera directa en el accidente, el conductor del vehículo (2) automóvil, se considera como un Protagonista Directo Pasivo (PDP) el cual se define como:

PDP¹⁰: *Es quien resulta afectado por el accidente (directo), pese a que ningún acto suyo (salvo su presencia) contribuyese al accidente (pasivo)*

Por último, entraremos analizar las acciones adelantadas por los conductores de los vehículos pesados, siendo las conductas ejecutadas por cada uno como el factor humano preponderante en el desarrollo de un accidente así:

¹⁰ Accidentología Vial científica-Víctor Irureta- La Ed Ilustrada -Ciudad autónoma de Buenos Aires: Cathedra Jurídica, 2017

A. FACTOR HUMANO: Con el análisis del factor humano nos encontramos que los participantes (1 y 3) conductores de los vehículos de carga, son personas idóneas en la conducción de vehículos, de acuerdo con la categoría de su licencia, la cual, para su obtención, el legislador ha previsto una serie de requisitos, que para vehículos públicos se hace más exigentes. La licencia de conducción certifica, entonces, que quienes conducen vehículos automotores, actividad que tradicionalmente se ha considerado peligrosa, son realmente las personas a quienes el estado ha concedido autorización para ello, por haber verificado previamente su idoneidad para el desempeño de tal actividad, es decir, la aptitud, física, mental, psicomotora, práctica, teórica y jurídica de una persona para conducir un vehículo por el territorio nacional¹¹ sin embargo, se debe considerar que los operarios de los vehículos de carga, vulneraron el deber objetivo de cuidado, al no observar las reglas de tránsito, que imponen a los conductores actuar con diligencia y cautela¹², para evitar el accidente. Considerando no solo las características de dimensiones de su vehículo sino también la vulneración de una Serie de normas de seguridad vial que se aplican para una movilidad segura y la mitigación y prevención de la accidentalidad.

9. Los anteriores análisis a cada uno de los factores implicados en toda situación de tránsito (Vía, Vehículo y Humano) nos permiten demostrar que la vía como factor integral dentro del tránsito no tiene un vínculo directo con las consecuencias del accidente de tránsito debido a que esta cuenta con una buena demarcación que guía a los usuarios de forma segura además la carpeta de rodadura se encontraba en buenas condiciones (Tomado de la casilla No 7 Informe Policial de Accidentes) lo que nos permitió demostrar que si bien es cierto, el vehículo es un factor que resulta ser significativo dentro del accidente debido a sus dimensiones, también es cierto que el factor humano es el único responsable de actuar de manera prudente siendo consecuente con las dimensiones del vehículo y las normas de velocidad en tramos con las características mencionadas.

¹¹ Tomado de: Sentencia C-468/11

¹² EXTRACTO JURISPRUDENCIAL – NUEVA LEGISLACIÓN. *Infracción al deber objetivo de cuidado al inobservar las reglas de tránsito* MAGISTRADO PONENTE. GUSTAVO ENRIQUE MALO FERNÁNDEZ Aprobado Acta No. 262

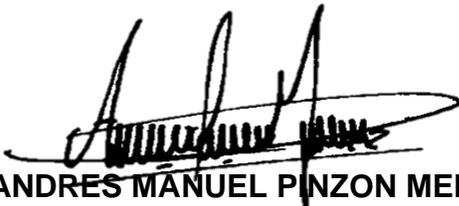
5. CONCLUSIONES

Respecto de los argumentos y los análisis a cada una de las evidencias, se puede concluir el presente informe fundamentando tanto el factor influyente como el determinante dentro del accidente, los cuales permitieron establecer que la carga de la evitabilidad del accidente estaba dada para cada conductor de los vehículos de carga a continuación, se detalla cada uno de los factores:

45

FACTOR INFLUYENTE: Se identifica el factor influyente dado tanto por el exceso de velocidad como por la vulneración de la luz rojo del semáforo ubicado sobre la carrera 60 por parte del vehículo de servicio público tipo tractocamión de placas SKN 331, se identifica que si bien es cierto la vulneración de la luz roja genera el accidente, la gravedad de este está dado para el vehículo (3)

FACTOR DETERMINANTE: Se determina entonces el factor determinante dentro del accidente lo que genera la gravedad del siniestro, dicho factor se encuentra atribuido al conductor del vehículo tipo camión de placas KUL 271, quien no mantuvo la distancia de seguridad mínima, sino también transitó a una velocidad muy superior a la establecida, demostrando con dichas acciones absoluto desconocimiento del deber objetivo de cuidado que se impone en las labores de conducción, pues incrementó el riesgo al vulnerar por completo tanto la velocidad como la distancia mínima requerida.



ANDRES MANUEL PINZON MENDEZ.

C.C 80.894.027 de Bogotá D, C.

Est. Ingeniería Civil Universidad Militar Nueva Granada

Tecnólogo en Investigación de Accidentes de Tránsito

Técnico Profesional en Seguridad Vial

Registro de Inscripción: No 01713-10731 del Consejo Profesional de Ingeniería de Transporte y Vías



6. ENLACES ARCHIVOS ADJUNTOS

ENLACE HOJA DE VIDA:

Por favor escanee el código QR o Clic sobre el enlace para acceder a la hoja de Vida con los soportes Y Video 3D

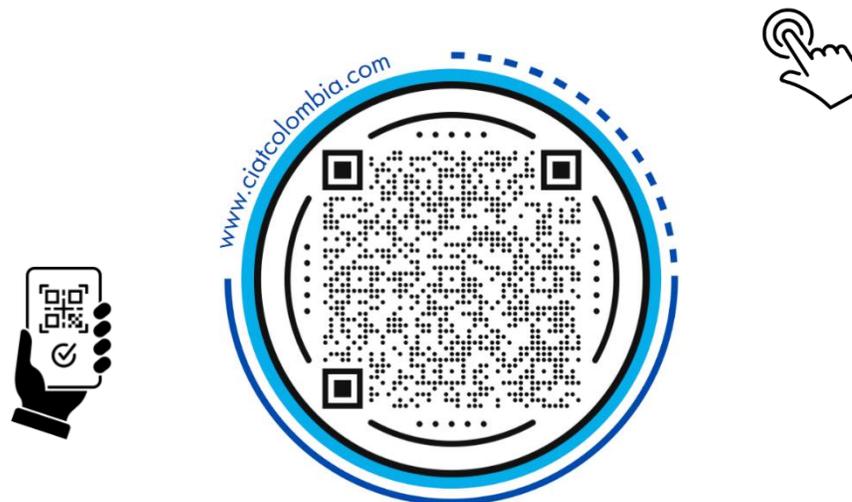
https://drive.google.com/drive/folders/1W1bsbuitQIs_SQJR1yUNefwJvvrA2fBY?usp=sharing

46



ENLACE VIDEO 3D:

<https://drive.google.com/file/d/1NIBWjllfoHVZRqeyMNXtmMX9EAxT3oBj/view?usp=sharing>



CONSIDERACIONES.

Yo ANDRES MANUEL PINZÓN MÉNDEZ, identificado con Cédula de Ciudadanía No 80.894.027 de Bogotá D, C y con residencia profesional ubicada en la ciudad de Bogotá en la Carrera 26 No 40-09 Oficina 102. Declaro bajo la gravedad de juramento que el presente dictamen fue realizado bajo una opinión independiente y con una real convicción profesional permitiendo obtener una reconstrucción objetiva y cercana a la realidad, anexo los documentos que sirven de fundamento y de aquellos que acrediten mi idoneidad y experiencia como experto.

Teniendo en cuenta la ley 1564 de 2012 Código General de Proceso, en su Artículo 226 Procedencia, me permito declarar en los siguientes numerales así:

1. La identidad de quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración.

El presente informe pericial fue realizado por ANDRES MANUEL PINZÓN MÉNDEZ, identificado con Cedula de Ciudadanía No 80.894.027 de Bogotá y con Registro de Inscripción: No 01713-10731 del Consejo Profesional de Ingeniería de Transporte y Vías.

2. La dirección, el número de teléfono, número de identificación y los demás datos que faciliten la localización del perito.

Dirección de notificación:

Carrera 7 No 33-49 Edificio Empresarial Luciano Borde Bogotá D.C

Teléfonos: 316-7517111----- 5107300

Email: gerencia@ciatcolombia.com, administrativo@ciatcolombia.com

3. La profesión, oficio, arte o actividad especial ejercida por quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración. Deberán anexarse los documentos idóneos que lo habilitan para su ejercicio, los títulos académicos y los documentos que certifiquen la respectiva experiencia profesional, técnica o artística.

ANDRES MANUEL PINZÓN MÉNDEZ, Edu. Ingeniería Civil, Tecnólogo en Investigación de Accidentes de tránsito, Técnico Profesional en seguridad vial, con Diplomatura en Entrenamiento en Atropellos y Tecnología Láser, llevada a cabo en Buenos Aires Argentina, Diplomado en Investigación y Reconstrucción de accidentes de Tránsito, Diplomado en Herramientas Tecnológicas, Curso de Manejo de Scanner Focus y plataforma Scene, Diplomado en Peritación Técnica de Vehículos, Diplomado en Pedagogía, funcionario de la Escuela de seguridad Vial

de la policía nacional, 10 Años 8 meses en la Policía Nacional Dirección de Tránsito y Transporte con experiencia en docencia de 9 años en la escuela de Seguridad Vial de la Policía Nacional, en los programas académicos Tecnología en investigación de accidentes, técnico profesional en seguridad vial, instructor del diplomado en peritación técnica a vehículos dictado en la ciudad de Cajamarca/Perú y dirigido a la seccional de tránsito de la policía nacional del Perú, perito investigador de accidentes de Tránsito para la Fiscalía general de la Nación, Asesor pedagógico en Institución de educación Politécnico ICAFT, docente de la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Ponente para Federación Nacional de Municipios, Contratista Agencia Nacional de Seguridad Vial y Ponente para eventos académicos de la Universidad Católica de Ecuador.

48

4. La lista de publicaciones, relacionadas con la materia del peritaje, que el perito haya realizado en los últimos diez (10) años, si las tuviere.

- Autor del Libro “Investigación y manejo del lugar de los hechos en accidentes de tránsito. Edición especial 2019”. Con registro de obra literaria en el Libro 10, Tomo 800 y Partida 11. Del Ministerio del Interior.
- Autor del libro “Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tránsito” En proceso de registro ante la Cámara Colombiana del Libro.
- Revisor Técnico y Temático del Libro Investigación de Accidentes de Tránsito en Colombia, Policía Nacional de Colombia - Dirección Nacional de Escuelas Escuela de Seguridad Vial 2017 ISBN 978-958-59254-58 de la Escuela de Seguridad Vial
- Autor del módulo Topografía Forense (2020), para los programas de educación formal (Técnico Profesional en Seguridad Vial y Tecnología de Investigación de Accidentes de Tránsito) Policía Nacional de Colombia - Dirección Nacional de Escuelas Escuela de Seguridad Vial 2020
- Autor del módulo de Investigación de Accidentes de Tránsito (2017), para los programas de educación formal (Técnico Profesional en Seguridad Vial y Tecnología de Investigación de Accidentes de Tránsito) Policía Nacional de Colombia - Dirección Nacional de Escuelas Escuela de Seguridad Vial 2019

5. La lista de casos en los que haya sido designado como perito o en los que haya participado en la elaboración de un dictamen pericial en los

últimos cuatro (4) años. Dicha lista deberá incluir el juzgado o despacho en donde se presentó, el nombre de las partes, de los apoderados de las partes y la materia sobre la cual versó el dictamen.

Se anexa la lista de casos en los que he participado como perito en Investigación y Reconstrucción de accidentes de tránsito desde el año 2014 a la fecha.

49

6. Si ha sido designado en procesos anteriores o en curso por la misma parte o por el mismo apoderado de la parte, indicando el objeto del dictamen.

Si he sido designado como perito investigador por el mismo abogado.

7. Si se encuentra incurso en las causales contenidas en el artículo 50, en lo pertinente.

Manifiesto que no me encuentro incurso en las causales descritas en el artículo 50 de la ley 1562 de 2012 Código General del Proceso.

8. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de los que ha utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versen sobre las mismas materias. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

Las variables del informe técnico pericial teniendo en cuenta los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones NO son diferentes a las investigaciones adelantadas con anterioridad que atienden sobre la misma materia.

9. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de aquellos que utiliza en el ejercicio regular de su profesión u oficio. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

El informe de Reconstrucción de Accidente de Tránsito (IRAC), en el cual se adelantaron métodos, experimentos e investigaciones, no es diferente a los que regularmente son utilizados en el ejercicio de mi profesión.

10. Relacionar y adjuntar los documentos e información utilizados para la elaboración del dictamen.

Para el desarrollo del dictamen se tuvo en cuenta la documentación relacionada en numeral I.I del presente informe.

BIBLIOGRAFÍA.

- ❖ Daniel Alvarez Mántaras, Pablo Luque Rodriguez. (2007). *Investigación de Accidentes de Tráfico - Manual de Reconstrucción*. La Coruña, España: Netbiblo S.L.
- ❖ Irureta, V. A. (2003). *Accidentología Vial y Pericia*. Buenos Aires, Argentina: La Roca.
- ❖ Brach, R. M. (2005). *Vehicle Accident Analysis and Reconstrucción*. United States: SAE International.
- ❖ Rivers, R. (2006). *Evidence in traffic crash investigation and reconstruction*. Springfield, Illinois, United States: Chasrles C Thomas Publisher LTD.
- ❖ Rivers, R. (2004). *Basic Physic*. Springfield, Illinois, United Stated: Charles C Thomas Publisher LTD.
- ❖ Ministerio de Transporte. (2004). *Manual de Señalización. Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia*. Bogotá, Colombia: Imprelibros S.A.
- ❖ Ministerio de transporte (2009) Manual de diseño geométrico de Carreteras
- ❖ Movimientos de rototraslación aplicación del momento resistente al cálculo de energía cinética en las estimaciones de velocidad/ing anibal o garcia
- ❖ Serway-Jewett/ (2008) Física para ciencias e ingeniería Volumen 1