

**Pronunciamiento frente a las excepciones de Merito RADICADO No.
11001310301520210010500**

Laura osorio <lauraosorioabogada@gmail.com>


Vie 25/03/2022 3:53 PM

Para: Juzgado 15 Civil Circuito - Bogota - Bogota D.C.

<ccto15bt@cendoj.ramajudicial.gov.co>;haroldbaroninverfuturo

<haroldbaroninverfuturo@gmail.com>;notificacionesjudiciales@allianz.co

<notificacionesjudiciales@allianz.co>;norellycar@hotmail.com <norellycar@hotmail.com>

 1 archivos adjuntos (4 MB)

Pronunciamiento frente a las excepciones de merito.pdf;

Señores

JUZGADO QUINCE CIVIL DEL CIRCUITO DE BOGOTÀ D.C.

E. S. D.

Proceso: Verbal

Demandantes: Wilder Estiben Jaramillo Posada y otros

Demandados: SERVIENTREGA S.A. y otro

Radicado: 2020 00105 00

Asunto: **Pronunciamiento Frente a las excepciones de mérito**

Actuando en calidad de apoderada de la parte demandante, conforme a poder que ya obra en el expediente, adjunto al presente mensaje de datos (correo electrónico), en archivo tipo .pdf, hago envío del escrito de la referencia.

Dando cumplimiento al numeral 14 del artículo 78 del Código General del Proceso, copio al correo de las demás partes que se conoce.

Solicito, amablemente, se acuse de recibido.

Atentamente,

Laura Osorio Giraldo

Abogada

Contacto: 3214739319

Medellín, 22 de marzo de 2022

Señor(a)
Juzgado 15 Civil del Circuito de Bogotá D.C.
E.S.D.

Referencia: Proceso Verbal por Responsabilidad Civil Extracontractual

Demandantes: Wilder Estiven Jaramillo Posada
Darío Arnulfo Jaramillo Sánchez
Ruth Noelia Posada Valencia
Maribel Darlency Jaramillo Posada
Daniela Jaramillo Posada

Demandados: SERVIENTREGA S.A.
Jesús María Pérez Miranda

Radicado: 2021-00105-00

Asunto: Pronunciamiento frente a las excepciones de mérito propuestas por el señor Jesús María Pérez Miranda.

Laura Paola Osorio Giraldo, abogada en ejercicio, quien se identifica con la cédula de ciudadanía No. 1.128.398.754 de Medellín y la Tarjeta Profesional No. 250.532 del Consejo Superior de la Judicatura; en mi calidad de apoderada de la parte demandante, me pronunció frente a la contestación de la demanda y excepciones de mérito propuestas por el señor Jesús María Pérez Miranda a través de su apoderado judicial.

Contradicción al Dictamen Pericial

Con base en lo dispuesto en el artículo 228 del C.G.P, con el objeto de controvertir el dictamen pericial, me permito solicitar citar al perito quien realizo el INFORME TÉCNICO - PERICIAL DE RECONSTRUCCION DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO No. 220331980A, de fecha marzo 9 de 2022, aportado por el demandado.

Respecto al Dictamen pericial aportado con la demanda, me permito manifestar que el señor Carlos Alberto Tobón Barco, perito quien realizo la INVESTIGACIÓN FORENSE DE EVENTO DE TRANSITO DE FECHA 03 DE DICIEMBRE DE 2013 EN LA VIA LOS LLANOS DE CUIVA - TARAZ, SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 +600, JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE YARUMAL- ANTIOQUIA, lamentablemente falleció en meses pasados. Se adjunta derecho de petición realizado a la Registraduría Nacional del estado Civil de las Personas, para que certifique dicho hecho.

Anexos

1. Derecho de petición ante la Registraduría Nacional del estado Civil.

Notificaciones

Apoderada: Recibiré notificaciones preferiblemente en la dirección carrera 82 No. 9ª sur 79 INTERIOR 1316 Edificio Florence P.H. de la ciudad Medellín, teléfono 321 4739319 o en el correo electrónico lauraosorioabogada@gmail.com



LAURA PAOLA OSORIO GIRALDO
C.c 1.128.398.754




Laura osorio <lauraosorioabogada@gmail.com>

RNEC [Radicado No. 21818318 - Registro Civil] - Formulario Contacto

Registraduria Nacional del Estado Civil <noresponder@registraduria.gov.co> 25 de marzo de 2022, 15:24
Responder a: noresponder@registraduria.gov.co
Para: lauraosorioabogada@gmail.com
CC: noresponder@registraduria.gov.co



Organización Electoral
Registraduría Nacional del Estado Civil
República de Colombia



TRÁMITES WEB
FORMULARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO

Radicado: 21818318

Fecha y hora: 25 de marzo de 2022 a las 15:24:59

• DATOS DEL SOLICITANTE:

Tipo de documento: CC

Número de identificación: 1128398754

Nombres: LAURA PAOLA

Apellidos: OSORIO GIRALDO

Fecha de nacimiento: 10 de febrero de 1990

Edad: 32 años

Tipo de población: NINGUNA

Sexo: Femenino

• DATOS DE CONTACTO:

País: Colombia

Municipio: Medellín

Departamento: Antioquia

Carrera 82 No 9 A Sur 79 Interior 1316

Dirección de correspondencia:

Correo electrónico: lauraosorioabogada@gmail.com

Teléfono: 3214739319

• SOLICITUD:

Tipo de solicitud: Petición

Dirigido a: Registro Civil

• OBJETO DE LA SOLICITUD:

Solicito respetuosamente se certifique la defuncion de una persona, ante un juzgado civil del circuito, teniendo en cuenta que no tengo conocimiento de su registro civil de defunción.

REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL

Conmutador: (571) 220 2880

Av. Calle 26 # 51-50 - CAN

(Bogotá - Colombia)

https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=a16218b853&view=pt&search=all&permmsgid=msg-f%3A1728304807737519148&simpl=msg-f%3A1728304807... 1/2 3

3 de 68

28/3/2022 17:44


3/25/22, 3:30 PM

Gmail - RNEC [Radicado No. 21818318 - Registro Civil] - Formulario Contacto

Usted está recibiendo este mensaje porque se ha suscrito o ha requerido información de la RNEC a través del correo electrónico
Esta es una notificación automática, por favor no responda este mensaje

Confidencialidad: La información contenida en este mensaje de e-mail y sus anexos, es confidencial y está reservada para el destinatario únicamente. Si usted no es el destinatario o un empleado o agente responsable de enviar este mensaje al destinatario final, se le notifica que no está autorizado para revisar, retransmitir, imprimir, copiar, usar o distribuir este e-mail o sus anexos. Si usted ha recibido este e-mail por error, por favor comuníquelo inmediatamente vía e-mail al remitente y tenga la amabilidad de borrarlo de su computadora o cualquier otro banco de datos. Muchas gracias.

Confidentiality Notice: The information contained in this email message, including any attachment, is confidential and is intended only for the person or entity to which it is addressed. If you are neither the intended recipient nor the employee or agent responsible for delivering this message to the intended recipient, you are hereby notified that you may not review, retransmit, convert to hard copy, copy, use or distribute this email message or any attachments to it. If you have received this email in error, please contact the sender immediately and delete this message from any computer or other data bank. Thank you.

 **21818318.pdf**
OK

Señores
REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL
Medellín-Antioquia
E. S. D.

Referencia: Derecho de Petición

LAURA PAOLA OSORIO GIRALDO, mayor de edad, vecina de la ciudad la ciudad de Medellín, identificada con la cédula de ciudadanía No. 1.128.398.754, con todo respeto me permito elevar las solicitudes que expondré más adelante, basada en los siguientes hechos:

1. El señor Carlos Alberto Tobón Barco, quien en vida se identificaba con la cédula de ciudadanía No. 10.243.309, y quien falleció en meses pasados por causas naturales, era un matemático y perito físico forense que se dedicaba a realizar Reconstrucciones de Accidentes de Tránsito, y según me informaron en meses pasados, este lamentablemente falleció.
2. Por mi parte soy Abogada que se especializa en representar víctimas de accidentes de Tránsito. Labor que en varias ocasiones me llevo a solicitar los servicios del señor Carlos Alberto Tobón Barco (Q.E.P.D.).
3. En la actualidad adelanto un proceso por Responsabilidad Civil Extracontractual, ante el juzgado 15 civil del circuito de Bogotá D.C., proceso identificado bajo el radicado No. 11001310301520210010500. En este proceso fue presentado un Informe Pericial de Reconstrucción de accidente de Tránsito realizado por el señor Tobón Barco (Q.E.P.D.)
4. En el proceso relacionado fue solicitada la comparecencia del señor Carlos Alberto Tobón Barco (Q.E.P.D.). a fin de sustentar el peritaje realizado.

5. En este orden de ideas es mi deber informar y proba al despacho 15 civil del circuito de Bogotá D.C. que dicha diligencia será imposible realizarla por obvias razones.

Peticiones

En ejercicio del Derecho fundamental de Petición consagrado en el Artículo 23 de la Constitución Política de Colombia, concordado con el artículo 74 de la misma obra, y que ha sido reglamentado por la Ley 1437 de 2011, la ley 99 de 1993 en su artículo 74, la ley 388 de 1997 en su artículo 4°, la ley 962 de 2005 que en sus artículos 10 y 14 reforman los artículos 25 y 16 respectivamente, la ley 1098 de 2006 en su artículo 41 numeral 7 y la ley 812 de 2003 en su artículo 17 me permito solicitar, tenga a bien suministrarme la siguiente información y documentos:

1. Solicito de manera respetuosa que se me comparta el registro civil de defunción del señor Carlos Alberto Tobón Barco, quien en vida se identificaba con la cédula de ciudadanía No. 10.243.309, a fin de ser presentado en el proceso relacionado, y en los demás procesos en los que obra una experticia realizada por este.
2. En caso de no poder acceder a la solicitud anterior cualquiera que fuere la razón, solicito sea remitida comunicación con destino al despacho del Juzgado 15 civil del Circuito de Bogotá D.C., al proceso Verbal de mayor cuantía identificado con el radicado No. 11001310301520210010500, proceso en el cual ostento la calidad de representante judicial de la parte demandada.

De antemano se agradece las gestiones realizadas.

Anexos

- copia de cédula de ciudadanía
- copia del auto admisorio de la demanda
- copia del informe pericial de accidente de tránsito

Notificaciones

Apoderada: Recibiré notificaciones preferiblemente en la dirección carrera 82 No. 9ª sur 79 INTERIOR 1316 Edificio Florence P.H. de la ciudad Medellín, teléfono 321 4739319 o en el correo electrónico lauraosorioabogada@gmail.com

Juzgado 15 civil del circuito de Bogotá D.C.: ccto15bt@cendoj.ramajudicial.gov.co

Atentamente,



LAURA PAOLA OSORIO GIRALDO
C.c 1.128.398.754





JUZGADO QUINCE CIVIL DEL CIRCUITO**Bogotá, D.C., Dos (2) de Julio del año Dos Mil Veintiuno (2021)**

Como quiera que se encuentran reunidos los requisitos exigidos por los arts. 82,368 y siguientes del C.G.P., el Juzgado;

RESUELVE:

ADMITIR la anterior demanda **DECLARATIVA – RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL – ACCIDENTE DE TRANSITO - Mayor Cuantía**, adelantada por conducto de abogada inscrita por: **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA; DARIO ARNULFO JARAMILLO SANCHEZ, y ; RUTH NOELIA POSADA VALENCIA**, quienes obran en nombre propio y en representación de su hija **DANIELA JARAMILLO POSADA; y MARIBEL DARLENCY JARAMILLO POSADA**, todos domiciliados en el Municipio de Santa Rosa de Osos- Antioquia; **en contra:** **JESUS MARIA PEREZ MIRANDA**, mayor de edad, domiciliado en la ciudad de Soledad – Atlántico; y la **sociedad SERVIENTREGA S.A.**, con domicilio principal en la ciudad de Bogotá D.C.

En consecuencia, de ella córrase traslado a la parte demandada, por el término de veinte (20) días.

Notifíquese el extremo demandado, en la forma legal. (decreto 806 de 2020).

Tramítese por el proceso **VERBAL** de que trata el Título I, Capítulo I, art.368 y siguientes del Código General del Proceso.

ORDENAR a la parte demandante, prestar caución por la suma de \$143.000.000.00 M/cte., equivalente al 20% del valor de las pretensiones estimadas en la demanda, para responder por las costas y perjuicios derivados de su práctica. (art. 590 numeral 2º del C.G.P.).

Reconocer a la Dra. LAURA PAOLA OSORIO GIRALDO, abogada en ejercicio, como apoderada judicial de la parte demandante, en los términos y para los efectos legales del poder conferido.

NOTIFÍQUESE**El Juez,**

GILBERTO REYES DELGADO

(Firma escaneada)

Bogotá, D. C. La anterior providencia se notifica por anotación en Estado No. 40 hoy 06 de Julio de 2021

La secretaria,

Nancy Lucia Moreno Hernandez

INVESTIGACION FORENSE DEL EVENTO DE TRÁNSITO DE FECHA 03 DE DICIEMBRE DE 2013 EN LA VIA LLANOS DE CUIVA – TARAZA, SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

Por:

**CARLOS ALBERTO TOBON BARCO
FISICO FORENSE- U de A
Especialista en la Investigación y Reconstrucción
De Eventos de Tránsito.**

Dirigido a:

LAURA PAOLA OSORIO GIRALDO

SEPTIEMBRE - 2018

Medellín – Antioquia

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION Y RECONSTRUCCION PERICIAL

A-Determinar las posibles causas del evento de tránsito ocurrido entre el vehículo de servicio público tipo tracto camión, marca **KENWORTH**, línea **T-800**, modelo **2012**, de placas **SZP 677**, afiliado a la empresa **SERVIENTREGA** y conducido por el señor **JESÙS MARIA PEREZ MIRANDA** y el vehículo tipo motocicleta, marca **YAMAHA**, modelo **2012** de placas **DIV 56C**, línea **YZ 250** conducido por el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**.

B- Absolver las inquietudes e interrogantes que puedan tener las partes interesadas, con relación a las causas y consecuencias del evento de tránsito en investigación.

C- Proporcionar al Despacho Fallador, elementos técnicos científicos que desde las Ciencias Forenses y la Accidentología Vial son posibles, para que sea el mismo el que las valore y determine su aporte al esclarecimiento de los hechos.

Aspectos que se pretenden aclarar con la investigación del evento de transito

- **Trayectorias** de los dos vehículos antes, durante y después de colisionar.
- Posibles **velocidades** que tenían los vehículos antes, durante y después de colisionar.
- Posibles maniobras **evasivas** por parte de los conductores para evitar la colisión.
- Posible **influencia de la forma y estado** de las vías en la producción del evento vial.
- Posible influencia de las **condiciones de visibilidad** en la ocurrencia del evento vial.
- Posible influencia de **factores externos** ajenos a los mismos vehículos y conductores en la ocurrencia del evento vial.
- Influencia de las **condiciones técnico mecánicas** de los vehículos en la producción del evento vial.
- Incidencia o influencia de la **omisión de portar casco** reglamentario sobre su cabeza del conductor de la motocicleta, en la producción de las lesiones sufridas por el mismo.
- **Factores psíquicos, físicos y actitudinales** de los conductores de los vehículos que pudieron haber influido en la ocurrencia del evento vial.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Después de leer cuidadosa y detenidamente el informe del levantamiento de la escena (**IPAT**) donde ocurrió el evento de tránsito vial, realizado por las autoridades correspondientes, es posible establecer como hipótesis de trabajo la siguiente:

“La causa o causas probables del evento de tránsito ocurrido el **03 de Diciembre de 2013** entre el vehículo de servicio público tipo tracto camión, marca **KENWORTH**, línea **T-800**, modelo **2012**, de placas **SZP 677**, afiliado a la empresa **SERVIENTREGA** y conducido por el señor **JESÚS MARIA PEREZ MIRANDA** y el vehículo tipo motocicleta, marca **YAMAHA**, modelo **2012** de placas **DIV 56C**, línea **YZ 250** conducido por el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**, en jurisdicción del municipio de **YARUMAL**, del departamento de Antioquia, son adjudicables a **fallas humanas**”.

El desarrollo de la investigación y los resultados que se obtengan son los que permitirán corroborar la hipótesis o descartarla.

METODOLOGÍA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DEL EVENTO VIAL

Características particulares y especiales del evento de tránsito investigado:

- El evento ocurrió hace poco más 56 meses aproximadamente.
- A la fecha de inspección ocular de la escena de ocurrencia del evento vial, fue posible encontrar algunos elementos que son de importancia a la hora de la reconstrucción e investigación del evento vial como son: la escena donde ocurrió el evento de tránsito no ha sido modificada por obras desarrolladas en el sector y las condiciones topográficas y geométricas del lugar permanecen igual.

Por las razones anteriores el informe base de opinión pericial se desarrollara con base en el plan de trabajo que demande la lectura de toda la documentación aportada al perito para llevar a cabo la investigación del evento:

La lectura concienzuda y pormenorizada de toda la documentación existente del evento vial permite obtener una información objetiva, concreta, precisa y necesaria para la investigación y reconstrucción del evento desde el ámbito forense, además permitirá conocer que elementos desde el campo de las Ciencias Forenses deberán aportarse como ayuda al Despacho fallador.

Después de la lectura, el informe base de opinión pericial, se realiza con el siguiente plan de trabajo.

1-Análisis detallado y completo de la escena donde ocurrió el evento de tránsito con sus respectivas conclusiones específicas. Para llevar a cabo este proceso los elementos fundamentales del expediente que se utilizaron fueron el Informe Policial de Accidente de Tránsito (**IPAT**) desarrollado por las autoridades de Tránsito del municipio de Yarumal, el Informe Contravencional de la Secretaria de Transportes y Tránsito del municipio de Yarumal y el informe de la inspección ocular realizada al lugar de los hechos por el perito forense. Todo lo anterior complementado con bibliografía especializada referida a eventos de tránsito o viales.

2-Desarrollo del todo el aspecto cinemático y dinámico con cálculos matemáticos y físicos de cómo pudo haber sucedido el evento con sus respectivas conclusiones específicas de los resultados. Para realizarlo sirvieron de apoyo los protocolos desarrollados por las autoridades competentes y el informe de la inspección ocular de la escena realizada por el perito.

3- Estudio y análisis de los daños de los vehículos participantes del evento con las respectivas conclusiones específicas. Este trabajo se realizó con ayuda y apoyo de material escrito y fotográfico aportado por la parte interesada para la reconstrucción del evento.

4.-Estudio de las probables lesiones sufridas en su integridad física por el conductor de la motocicleta quien sufrió lesiones graves en el evento con el fin de identificar los mecanismos y patrones de lesión y poder asociarlos con los demás elementos como son las vías y los vehículos. Este trabajo se realizó con ayuda y apoyo de la Historia Clínica del HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACIÓN de la ciudad de Medellín y de la Historia Clínica de la CLINICA EL ROSARIO, también de la ciudad de Medellín.

5.-Después de que cada uno de los elementos estudiados y analizados a saber: la escena del evento de tránsito, los cálculos físicos y matemáticos, los vehículos y las personas, se adjunta la bibliografía respectiva que sirvió de orientación y apoyo al proceso investigativo.

Para el caso concreto se considera conveniente y pertinente por lo complejo del peritaje que en cada uno de los aspectos analizados, al final se determinen las conclusiones y la bibliografía específica utilizada con el fin de que cada una de las partes interesadas en el proceso tengan una mayor claridad y comprensión de los procesos realizados en el estudio y análisis de cada uno de los elementos fundamentales que intervinieron en el evento de tránsito en investigado.

JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Es muy importante para la investigación y reconstrucción forense de eventos de tránsito que se plantee una hipótesis de trabajo al comienzo, ya que es útil porque ayuda a delimitar el marco referencial sobre el que se trabaja.

Para realizar la reconstrucción de un evento de tránsito en investigación con el fin de dar respuestas claras, concretas y obtener claridad acerca de lo que realmente sucedió en la escena objeto del análisis, se requiere de información objetiva, clara y precisa de la escena donde se presentó el evento, de manera que permita correlacionar conocimientos científicos y técnicos de las ciencias exactas y naturales, de Física Forense, la Accidentología Vial, la Biomecánica de impactos y la Medicina Legal entre otras.

La información objetiva requerida para el caso que se investiga, debe referirse a: **Huellas** de frenado, arrastre o derrape dejadas por el o los vehículos comprometidos, **marcas** sobre la vía dejadas por los vehículos, **manchas** de sangre en el lugar de los hechos dejada por víctimas, **posiciones** finales de las víctimas y de vehículos en el lugar de los hechos, **localización con medidas** de fragmentos o partes de vehículos, si hubo **choque** y/o **colisión** contra objetos fijos o móviles, **trayectorias** seguidas por el o los vehículos antes, durante y después de una posible colisión, estudio de **daños** presentados por el o los vehículos, **Historias Clínicas** de las personas que resultaron lesionadas en el evento y **protocolos de Necropsia** en caso de resultar personas fallecidas, entre otras.

Es muy importante tener en cuenta que en la reconstrucción de un evento de tránsito, no se asumen como ciertas las velocidades, tiempos o distancias que mencionen testigos y conductores involucrados en el evento de tránsito, sino que dicha información se obtiene haciendo la reconstrucción del evento de tránsito con base en la información objetiva disponible consignada en el informe de las autoridades que realizaron el levantamiento de la escena donde ocurrió el evento a investigar.

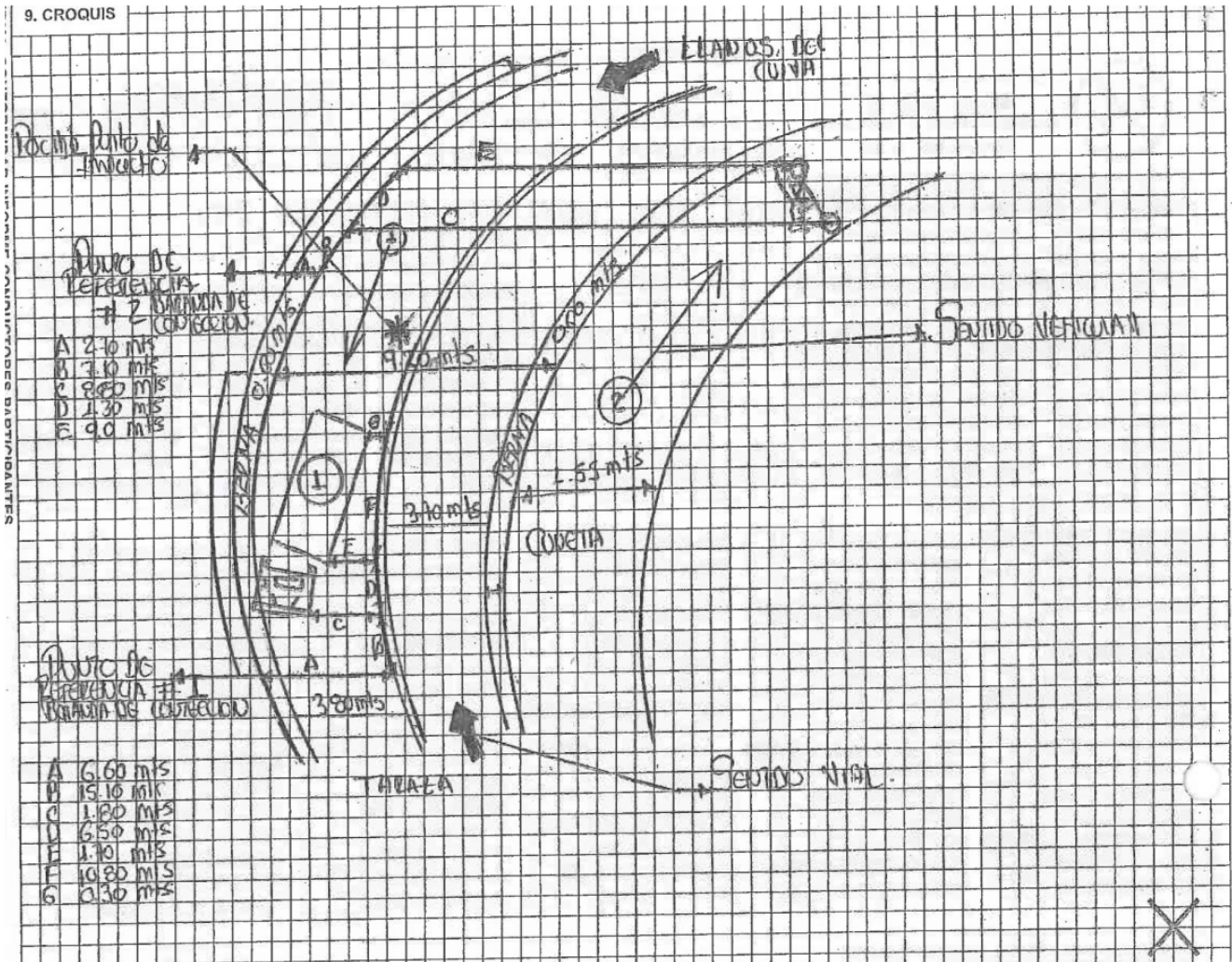
En el evento de tránsito que se investiga los datos e informes consignados en el Informe Policial de Accidente de Tránsito (**IPAT**) desarrollado por las autoridades de Tránsito del municipio de Yarumal, quienes llevaron a cabo el levantamiento de la escena donde ocurrió el evento, permiten que la hipótesis propuesta sea la más adecuada para el desarrollo de la investigación. Se anota que no afecta el proceso investigativo y de reconstrucción del evento de tránsito, el hecho de que en cualquier momento deba ser descartada la hipótesis inicial y debe ser planteada otra hipótesis desde luego con relación al mismo evento.

RECURSOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE INVESTIGACION Y RECONSTRUCCION DEL EVENTO DE TRANSITO

- 1)** Informe Policial de Accidente de Tránsito (**IPAT**) de la escena donde ocurrió el evento, realizado por la autoridad competente, adscrita al municipio de Yarumal Antioquia con fecha Diciembre 03 de 2013 a las 15:00.
- 2)** Historias Clínicas del conductor de la motocicleta lesionado emitidas por el Hospital Universitario San Vicente Fundación y la Clínica El Rosario de Medellín.
- 3)** Informe y análisis de resultados de la inspección ocular al lugar de los hechos por el perito forense, realizada el día 27 de Agosto de 2018 a las 10:30.
- 4)** Archivo documental de la escena de los hechos aportado por la parte interesada.
- 5)** Material fotográfico y datos obtenidos por el perito forense de manera directa del lugar de los hechos el día 27 de Agosto de 2018 a las 10:30.
- 6)** Video Cámara Panasonic modelo N. SDR- S71.
- 7)** Cámara fotográfica Sony referencia 8430261 de 2.4 voltios, lente 31 mm, flash 11 m., alta sensibilidad, 6.0 mega pixeles, sifershot.
- 8)** Lienza marca Komelon, fibra de vidrio de 50 metros.
- 9)** Juego de escuadras, curvígrafo, cronómetro, tiza, lapiceros, papel Bond, Papel milimetrado.
- 10)** Tabla rígida tabulada y cuadriculada para levantamiento de croquis.
- 11)** Calculadora Científica Casio fx-350TL.
- 12)** Computador ASUS X540Y.

ANÁLISIS DE LOS HALLAZGOS EN EL DIBUJO TOPOGRAFICO DEL IPAT

El dibujo topográfico del informe (IPAT) desarrollado por las autoridades de transito del municipio de Yarumal, correspondiente al lugar donde sucedieron los hechos, donde se marca o ubica lo observado por las mismas autoridades y que constituye la escena del evento de tránsito, es el siguiente:



ANÁLISIS DE LOS HALLAZGOS EN EL DIBUJO TOPOGRAFICO

1. Respecto de las medidas marcadas en el dibujo topográfico:

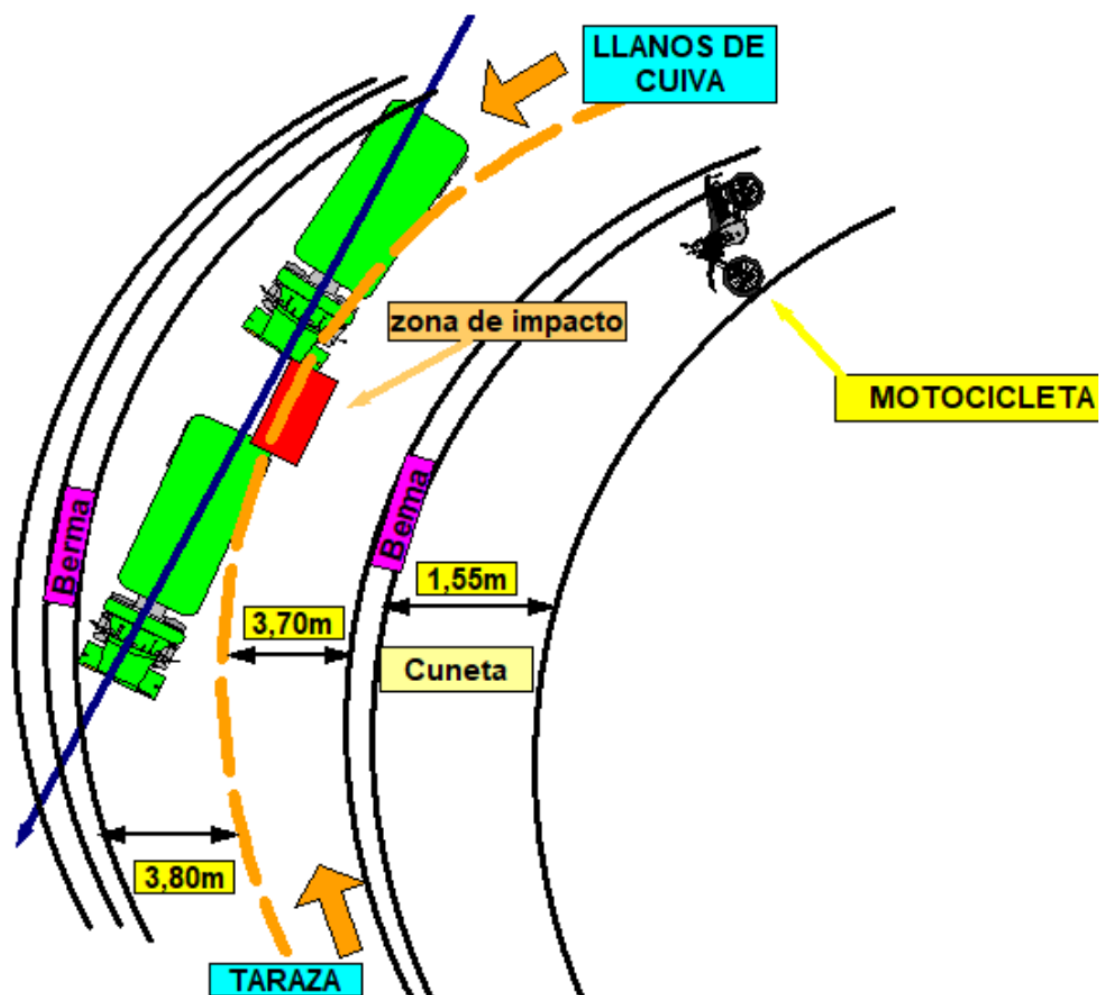
En el bosquejo topográfico se marca la posición final del tracto camión haciendo la observación que **dicho vehículo fue movido hacia adelante después de la colisión** con la motocicleta, posición final de la motocicleta, los sentidos viales de los carriles de la vía por donde circulaban los vehículos al momento del evento vial.

El tramo vial donde ocurrió el evento conserva sus características topográficas, estructurales y geométricas que presentaba cuando sucedió el evento, lo que se pudo constatar de manera personal y directa por el perito en visita a la zona del evento.

Se marca también en el croquis el ancho de la vía como 9,20 metros, el ancho del carril donde ubican el tracto camión y la línea que divide la calzada en dos carriles.

Se marca o señala además de manera clara en el dibujo topográfico el Posible Punto de Impacto (P.P.I.) según la autoridad que realizo el levantamiento de la escena del evento de tránsito, el ancho de las Bermas y cuneta donde queda en su posición final la motocicleta.

DIBUJO TOPOGRAFICO COMPLEMENTADO



INTERPRETACION ACERCA DE LOS HALLAZGOS QUE EVIDENCIA EL BOSQUEJO TOPOGRAFICO DEL (IPAT) Y QUE FUE LEVANTADO POR AUTORIDAD COMPETENTE DE TRANSITO DEL MUNICIPIO DE YARUMAL- ANTIOQUIA EL 03 DE DICIEMBRE DE 2013.

Del estudio y análisis de los informes de las autoridades competentes que realizaron el levantamiento de la escena donde ocurrió el evento de tránsito objeto de la investigación y reconstrucción, más concretamente de la información objetiva contenida en el (IPAT) y dibujo topográfico, complementada con material fotográfico anexo, se colige lo siguiente:

-Que efectivamente se presentó una colisión entre el tracto camión y la motocicleta en el tramo vial de la vía Llanos de Cuiva - Taraza, Km 15 + 600m, sector Las Mirlas, jurisdicción del municipio de Yarumal, departamento de Antioquia.

-Que como producto del evento vial resulto lesionado el conductor de la motocicleta.

-Que existe material fotográfico tomado por la autoridad competente en la escena de los hechos que será de utilidad para la realización de la reconstrucción del evento por parte del perito forense.

-Que la hora del levantamiento de la escena que se describe en el informe IPAT y que corresponde a 15:00, corresponde a lo que en dicha hora, fue observado por las autoridades competentes que realizaron el levantamiento de la escena del lugar de los hechos.

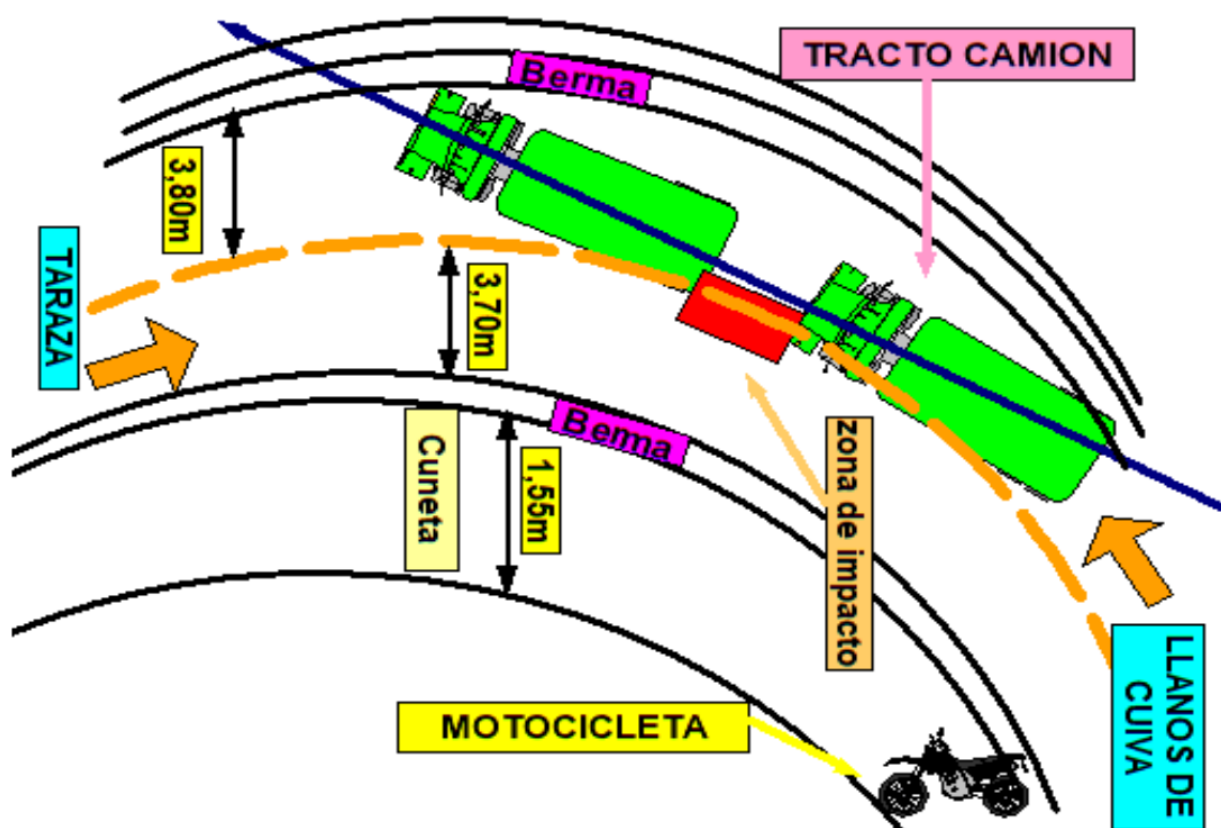
-Que **el hecho de haber movido el tracto camión de su posición final** hace más complejo el procedimiento de reconstrucción del evento de tránsito, ya que significa desde la Física Forense y la Accidentología Vial, que la escena fue alterada, implicando que se genere duda sobre los otros elementos físicos objetivos que pudieran ser de utilidad para la reconstrucción física del evento de tránsito. Dicha falla se intentara suplir con los elementos que se puedan conseguir por parte del perito en la inspección ocular realizada a la escena del evento el día 27 de agosto de 2018.

-Que mediante la inspección ocular a la escena donde ocurrió el evento de tránsito por parte del perito forense, se pudo evidenciar que la zona conserva las mismas características estructurales, topográficas, altimétricas y geométricas que presentaba cuando sucedió el evento de tránsito.

-Que buena parte de la información objetiva y relevante para la realización de la reconstrucción física del evento de tránsito, la aporta el (IPAT) y el material fotográfico tomado de la escena del evento minutos después de ocurrido por parte de la autoridad competente, esto siempre y cuando la escena no sea alterada como lo fue en este caso.

-Que aunque el perito realiza la inspección ocular a la escena Cincuenta y Seis meses después de ocurrido el evento, la información obtenida será útil para el desarrollo de la investigación y reconstrucción forense del evento y será confrontada con la información del (IPAT) y el material fotográfico aportado por la parte interesada en el peritaje forense.

-Que para poder llevar a cabo una reconstrucción de los hechos de la forma más completa posible, es necesario que el IPAT sea complementado con rectificación de medidas y ayuda de bibliografía especializada referente a Física Forense y Accidentología Vial y material fotográfico alusivo al evento en reconstrucción.





En vista de que la escena original del evento de transito fue alterada debido a que el vehiculo tracto camion fue movido hacia delante de su posicion final, la reconstruccion fisica del evento se realizara aplicando el modelo denominado “**Evitabilidad Fisica de un Accidente**” el cual se fundamenta en la determinacion de los puntos accidentologicos de **Punto posible Percepcion (P.P.P.)** y **Punto Sin Solucion (P.S.S.)**.

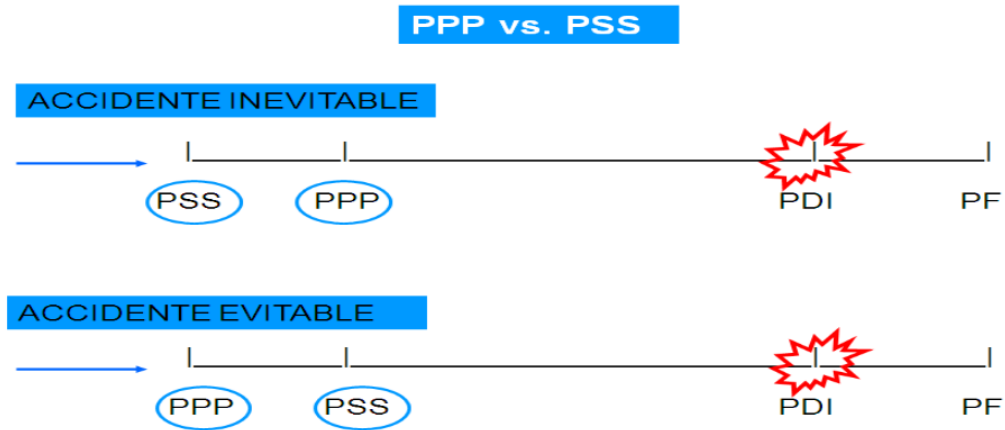
El **Punto posible Percepcion (P.P.P.)** es aquel punto – instante de la trayectoria de un protagonista desde el cual es posible percibir la existencia de un riesgo o peligro de accidente o evento de transito.

El **Punto posible Percepcion (P.P.P.)** depende basicamente de las caracteristicas ambientales, existencia o no de obstaculos a la vision, caracteristicas de visibilidad, enmascaramiento de luces o ruidos por otras luces o sonidos, topografia, geometria diseño de las vias y altimetria entre otras. Este punto coincide con el inicio del tiempo de Percepcion y Reaccion.

El **Punto Sin Solucion (P.S.S.)** es aquel punto instante de la trayectoria de un protagonista desde y a partir del cual la percepcion optima y las maniobras mas adecuadas, realizadas correctamente por el sujeto, no pueden impedir que el evento de transito ocurra.

El **Punto Sin Solucion (P.S.S.)** no depende de las aptitudes o actitudes del protagonista , pues para su determinacion se utilizan tiempos de percepcion y reaccion total estandares, y maniobras adecuadas, ejecutadas correctamente con un elemento mecanico sin fallas.

Esquemáticamente las anteriores situaciones se dibujarían así:



ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA ESCENA DE OCURRENCIA DEL EVENTO DE TRANSITO EN INVESTIGACION Y RECONSTRUCCION

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EVENTO DE TRANSITO

Lugar de ocurrencia: **VIA LLANOS DE CUIVA – TARAZA, SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de ocurrencia: **14:30**

Protagonistas:

-VEHÍCULO DE SERVICIO PÚBLICO TIPO TRACTO CAMIÓN, MARCA **KENWORTH**, LÍNEA **T-800**, MODELO **2012**, DE PLACAS **SZP 677**, AFILIADO A LA EMPRESA **SERVIENTREGA** Y CONDUcido POR EL SEÑOR **JESÚS MARIA PEREZ MIRANDA**.

-VEHÍCULO TIPO MOTOCICLETA, MARCA **YAMAHA**, MODELO **2012** DE PLACAS **DIV 56C**, LÍNEA **YZ 250** CONDUcido POR EL SEÑOR **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**.

Fecha de ocurrencia: **03 DE DICIEMBRE DE 2013.**

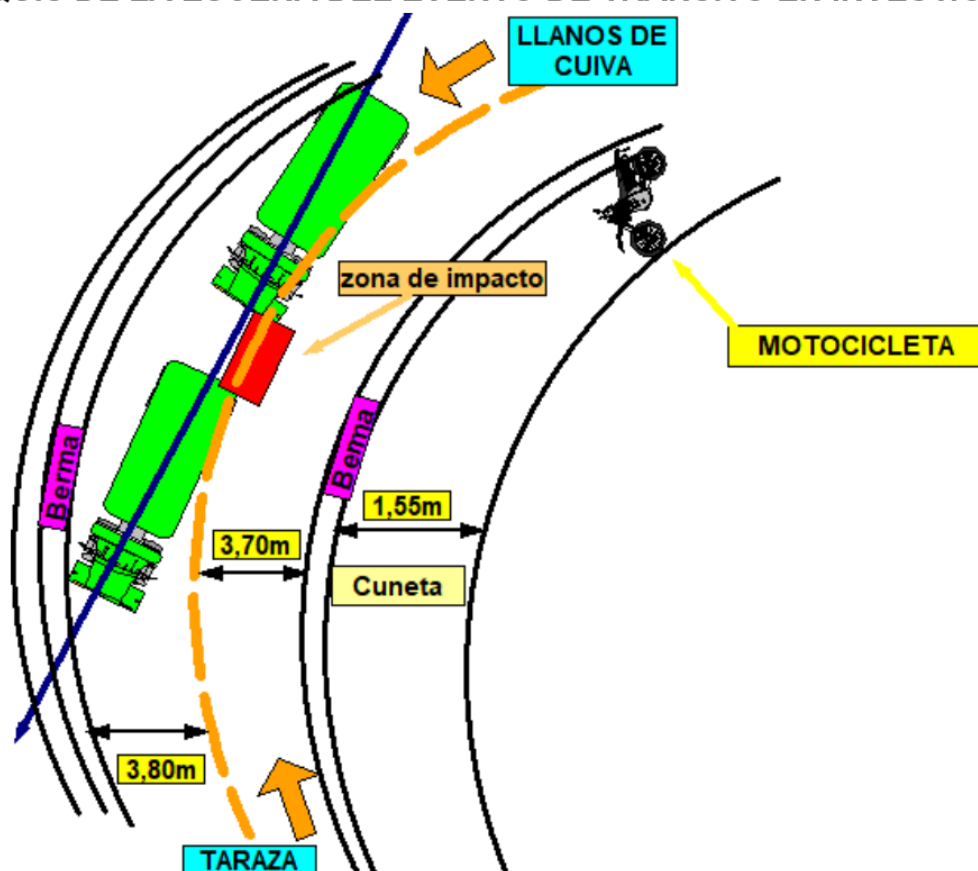
Zona específica: **SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de levantamiento del informe del evento de transito: **15:00**

Naturaleza del evento de tránsito:

COLISIÓN ENTRE TRACTO CAMION Y MOTOCICLETA

CROQUIS DE LA ESCENA DEL EVENTO DE TRÁNSITO EN INVESTIGACION



Fotografías ilustrativas del área de la zona donde ocurre el evento vial

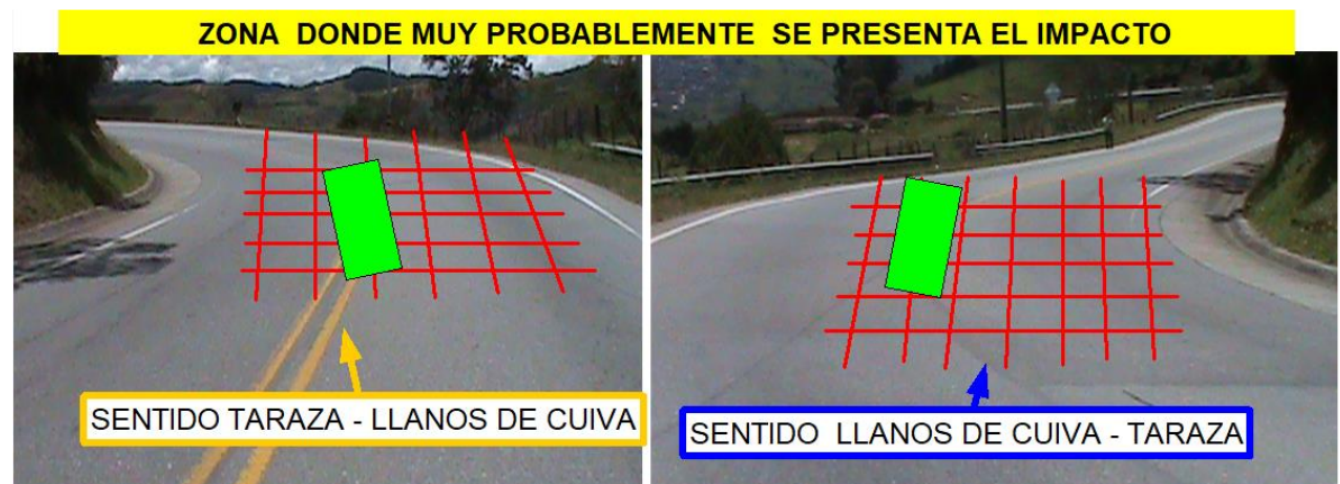
AREA DE LA ZONA DE OCURRENCIA DEL EVENTO DE TRANSITO



DESCRIPCION DEL LUGAR DEL EVENTO DE TRANSITO

El evento de tránsito se presenta en el pleno de la curva, en el Km 15 + 600 m, sector Las Mirlas, vía Llanos de Cuiva - Taraza, jurisdicción del municipio de Yarumal, departamento de Antioquia, de acuerdo con el (IPAT), el dibujo topográfico y el protocolo de la escena donde ocurre el evento de tránsito levantado por la autoridad competente. El sector a la fecha conserva la Geometría, Topografía, Planimetría y Estructura que evidencio el día en que ocurre el evento de tránsito.

Los esquemas fotográficos ilustran la zona de ocurrencia del evento de tránsito donde se presenta el impacto entre el tracto camión y la motocicleta.



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA VÍA:

- Vía curva de Radio 78,53 metros, seguida de tramo semi- recto.
- Vía con una pendiente de 1,0%.
- Calzada con un ancho promedio de 8,70 metros.
- Doble sentido.
- Una calzada demarcada con línea de borde y central doble continua
- 2 carriles.



CARACTERÍSTICAS, TOPOGRAFICAS, ESTRUCTURALES Y ESTADO DE LA CALZADA EL DIA DEL EVENTO DE TRANSITO O VÍAL:

La superficie de rodadura es asfaltada y el tramo de la calzada donde ocurre el evento vial el día de los hechos se encontraba en buen estado estructural, es decir no tenía huecos, rizados, hundimientos ni parches, tampoco se menciona si sobre la vía se encontraba algún cuerpo extraño sólido o líquido que pudiera impedir el rodamiento de los vehículos.

Se anota que debido a que llovía en la zona al momento del evento de tránsito, se puede inferir que la adherencia de las llantas sobre la calzada se disminuía por encontrarse húmeda la superficie de rodadura.

CONDICIONES CLIMATICAS, ILUMINACION Y VISIBILIDAD EN EL LUGAR DEL EVENTO:

De acuerdo con el Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT), por la hora del día del evento de tránsito y aunque se encontraba lloviendo en el sector, la visibilidad era normal, lo que en cierta forma daba seguridad a los conductores.

SEÑALIZACIÓN EN LA VÍA

En el protocolo del levantamiento de la escena del evento de transito desarrollado por la autoridad competente del municipio de Yarumal, se especifica que el día del evento **NO** existía ningún tipo de señalización de tránsito en el lugar de la vía donde ocurre el insuceso. Al día de la inspección ocular por parte del perito forense se pudo confirmar que ya existen señales de tránsito reglamentarias verticales que den cuenta de las características geométricas de la curva y velocidad máxima legal a la que pueden circular vehículos por dicha curva.



CUADRO RESUMEN DE FACTORES FÍSICOS Y ESTADO GENERAL DE LA VÍA

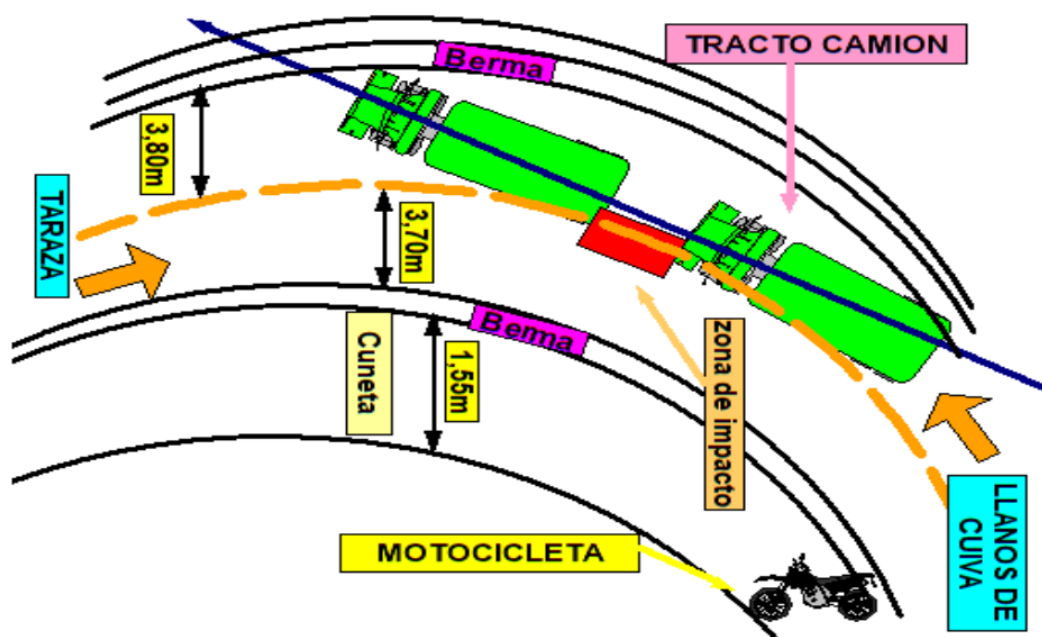
FACTORES FÍSICOS	ESTADO DE LA VÍA
Humedad en la vía.....SI	Huecos en la vía..... NO
Lluvia.....SI	Cascajo en la vía..... NO
Niebla..... NO	Obstáculos en la vía..... NO
Temperatura.....Ambiente	Aceite o combustible
Vientos..... NO	regados en la vía..... . NO
Bruma..... NO	Arreglos en la vía..... NO
Luz natural..... .SI	Animales sobre la vía..... NO
Luz artificial..... NO	Lodo sobre la vía..... NO
	Polvo o arena sobre la vía... NO

TRAFICO VEHICULAR EN LA ZONA DEL EVENTO DE TRÁNSITO QUE PUDO HABER TENIDO INFLUENCIA EN LA OCURRENCIA DEL MISMO.

De acuerdo con la hora probable de ocurrencia del evento (02:30) y el día que era Martes se puede inferir que el tráfico vehicular no influyo en la ocurrencia del hecho, y que este era normal para un sector y zona rural como lo es el sector Las Mirlas del municipio de Yarumal.

ESTUDIO, LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS HUELLAS

1. **Huellas de Frenado:** De acuerdo con el dibujo topográfico del (IPAT), en la escena donde ocurrió el evento de tránsito **NO** se dibuja huella de frenado, arrastre o derrape que corresponda a uno o a los dos vehículos.



2. **Huellas de cuerpo duro:** de acuerdo con el bosquejo topográfico del Informe Policial de Accidente de Tránsito (IPAT) **NO** se hace relación o no se marca ningún tipo de huella de cuerpo duro.
3. **Huellas de cuerpo blando:** De acuerdo con el bosquejo topográfico del Informe Policial de Accidente de Tránsito IPAT en la escena **NO** se evidenciaron huellas de cuerpo blando.
4. **Presencia de líquidos o fluidos:** De acuerdo con el bosquejo topográfico del Informe Policial de Accidente de Tránsito IPAT después del impacto **NO** se evidencian líquidos o fluidos derramados por los vehículos.

UBICACIÓN DE INDICIOS Y FRAGMENTOS

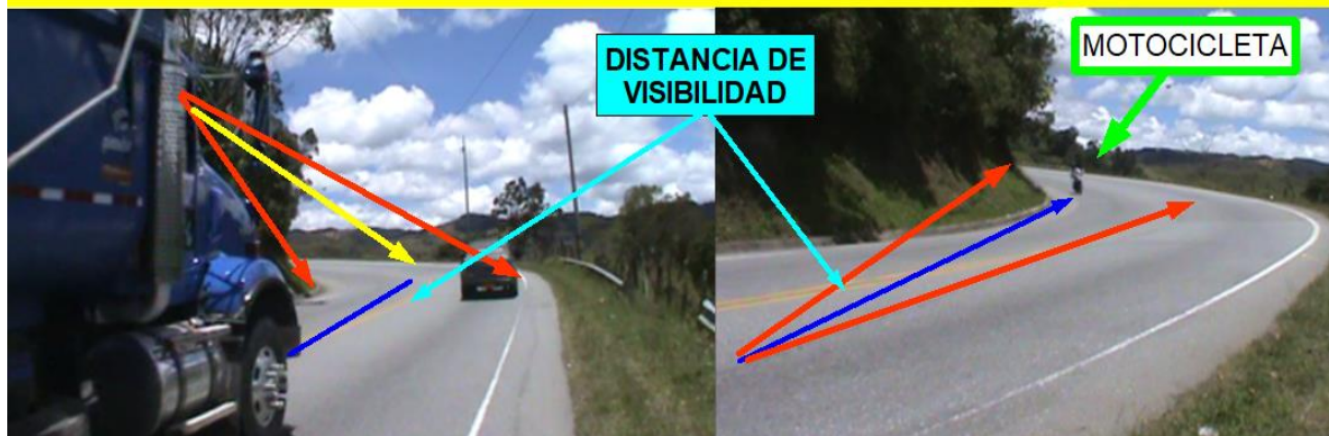
De acuerdo con el bosquejo topográfico del Informe Policial de Accidente de Tránsito IPAT **NO** se ubica o marca ningún tipo de fragmento o resto perteneciente a los vehículos derivada de la colisión.

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

Para el conductor del tracto camión:

De acuerdo con las condiciones geométricas y topográficas de la zona donde ocurrió el evento, para el conductor del tracto camión no se presentó ninguna obstrucción que le impidiera observar las luces de la motocicleta que circulaba por el carril contrario en una distancia no menor a 40 metros, distancia que era apta para tomar alguna decisión de previsibilidad y cuidado por lo angosto de la vía y el encontrarse en una curva cerrada con obstrucción natural visual a la izquierda para el citado conductor del tracto camión.

EL CONDUCTOR DEL TRACTO CAMION TENIA UNA DISTANCIA DE VISIBILIDAD MAYOR A 40 METROS PARA HABER PERCIBIDO A LA MOTOCICLETA CUANDO ESTA INGRESA AL SEGUNDO TERCIO DE LA CURVA Y SI NO PUDO EVITAR IMPACTAR A LA MOTOCICLETA, ERA POR QUE SU VELOCIDAD SUPERABA LA VELOCIDAD CRITICA DE LA CURVA SUMADO A LA INVASION DE PARTE DEL CARRIL NATURAL DE LA MOTOCICLETA.



La probabilidad que queda para que el impacto se haya producido en el punto donde se presento es que el tracto camión al momento de ingresar a la curva se desplazaba a velocidad excesiva para la curva, sumado al hecho de que el Peralte NO le favorecía por lo que la Fuerza Centrípeta lo “tiraba” hacia su izquierda llevándolo a invadir parte del carril por donde se desplazaba la motocicleta. Corrobora lo anterior que la zona de impacto se ubica en parte sobre el carril por donde se desplazaba la motocicleta, lo que indica que el conductor del tracto camión no se percató del hecho sino hasta después de la colisión y cuando observo que había invadido parte del carril de la motocicleta, **decidió mover el vehículo de su posición final**; es decir el mismo conductor altera la escena de los hechos creando confusión para los mismos agentes de tránsito, lo que se evidencia con el hecho de ubicar el Posible Punto de Impacto en el carril por donde debía circular el tracto camión, lo que desde la Física Forense y la Accidentología Vial es imposible por la posición final en que queda la motocicleta ya que dicha posición es producto del Peralte que le favorecía y la apartaba de la línea de carril y de la dirección de la Fuerza de impacto por parte del tracto camión.

Para el conductor de la motocicleta:

Antes del impacto la motocicleta ingresaba al segundo tercio de la curva y en sentido Llanos de Cuiva – Taraza. El Peralte le favorecía a la motocicleta acercándola hacia el centro, hecho que solo le exigía al conductor de la motocicleta mantenerse sobre su carril y desplazarse a baja velocidad por las condiciones topográficas y geométricas de la calzada. La precaución que debía tener en este sentido de desplazamiento era desplazarse a baja velocidad y estar muy atento a los cambios de dirección que debía realizar ya que se encontraba dentro de una curva hacia su derecha.

EL CONDUCTOR DE LA MOTOCICLETA POR TENER UN OBSTACULO NATURAL A SU DERECHA, TENIA REDUCIDO SU CONO DE VISIBILIDAD Y SE PERCATA DE LA PRESENCIA DEL TRACTO CAMION INVADIENDOLE SU CARRIL CUANDO YA HABIA SOBREPASADO SU CABEZOTE, ES DECIR SOLO CONTABA CON UNA DISTANCIA DE EVITABILIDAD MENOR A 15 METROS, DISTANCIA QUE NO ERA APTA PARA DESPLEGAR ALGUN TIPO DE MANIOBRA DE EVITABILIDAD POR LAS CONDICIONES CINEMATICAS Y DINAMICAS QUE TRAIA EL TRACTO CAMION.



Distancias de visibilidad para los conductores:

Por medición directa, la distancia mínima de visibilidad que tenía el conductor de la motocicleta para haber percibido el reflejo de las luces del tracto camión, se obtuvo 20 metros, y para haber observado el tracto camión, máximo 10 metros. De igual forma se obtuvo que la distancia mínima a la que pudo ser percibida la luz de la motocicleta por el conductor del tracto camión antes de la colisión, es 40 metros y para haber observado la motocicleta, mínimo 30 metros.

Con los anteriores valores referentes se estimaran las probables distancias de evitabilidad del evento por parte de los conductores en el apartado de cálculos físicos y matemáticos.

ANALISIS DE LA EVITABILIDAD DEL EVENTO DE TRANSITO

Con base en todos los análisis anteriores y de acuerdo con la Física Forense y la Accidentología Vial, se puede afirmar que **NO** es la motocicleta la que impacta al tracto camión sino que es el tracto camión el que impacta fronto lateralmente y con cierto ángulo a la motocicleta y que el conductor del tracto camión no realizó ninguna acción de “**evitabilidad**” del evento de tránsito y la posición final en la que quedó el citado tracto camión es diferente a la que se dibuja en el esquema topográfico del **IPAT**.

Desde la Física Forense y la Accidentología Vial, el evento de tránsito era evitable por parte del conductor del tracto camión, ya que podía haber observado a la motocicleta antes de impactarla si le da importancia a las exigencias de previsibilidad y cuidado que exigía la vía por las características geométricas de la misma, las condiciones de visibilidad existentes en la zona al momento del evento de tránsito que estaban afectadas por la lluvia y además prevé la posibilidad de la presencia de vehículos circulando en sentido contrario como fue el caso de la motocicleta.

El motociclista por acción del Peralte de la vía desde el momento en que ingresa a la curva es “tirado” de manera natural por la Fuerza Centrípeta hacia su derecha, lo que implica que la motocicleta se debía estar alejando de la línea divisoria de carril al momento de ser impactada y este hecho permite inferir la probable invasión de parte del carril de la motocicleta por el tracto camión.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA ESCENA DONDE OCURRIÓ EL EVENTO DE TRANSITO EN INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCION.

1) CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS, TOPOGRAFICAS Y ESTRUCTURALES DE LA VÍA DONDE OCURRIÓ EL EVENTO DE TRANSITO:

El lugar específico de la vía donde ocurre el evento de tránsito se caracteriza por presentar unas condiciones topográficas y geométricas especiales, es decir; ser una vía curva con ligera inclinación y en buen estado y aunque garantizaba buenas condiciones de solidez, uniformidad, compactación, la adherencia se encontraba algo disminuía por encontrarse la calzada mojada debido a las lluvias que caían en el sector a la hora del evento de tránsito y por lo tanto se puede inferir influencia o coadyuvancia de la humedad de la vía en la producción del evento de tránsito objeto de la presente reconstrucción.

EL HECHO DE ENCONTRARSE LA CALZADA HUMEDA POR LA CAIDA DE LLUVIA EN LA ZONA DONDE OCURRE EL EVENTO DE TRANSITO, PERMITE INFERIR QUE EN CIERTA FORMA COADYUVO AL CONDUCTOR DEL TRACTO CAMION A QUE NO PUDIERA DESPLEGAR NINGUN TIPO DE MANIOBRA DE EVITABILIDAD DEL EVENTO DE TRANSITO.



2) CON RELACIÓN A LAS CONDICIONES DE EVITABILIDAD DEL EVENTO DE TRANSITO

De acuerdo con las características geométricas, topográficas, altimétricas y planimétricas del lugar donde ocurrió el evento vial, se puede afirmar que la vía es una curva ligeramente inclinada y cerrada con obstrucción visual natural en el sentido Llanos de Cuiva – Taraza y por las condiciones de adherencia de la calzada y visibilidad disminuidas por acción de la lluvia, se puede afirmar desde la Accidentología Vial que al conductor del tracto camión le correspondía guardar el máximo de precaución puesto que de acuerdo con la zona de impacto, éste se desplazaba por la curva en pleno y con el Peralte en contra, mientras que la motocicleta se desplazaba con el Peralte a su favor.

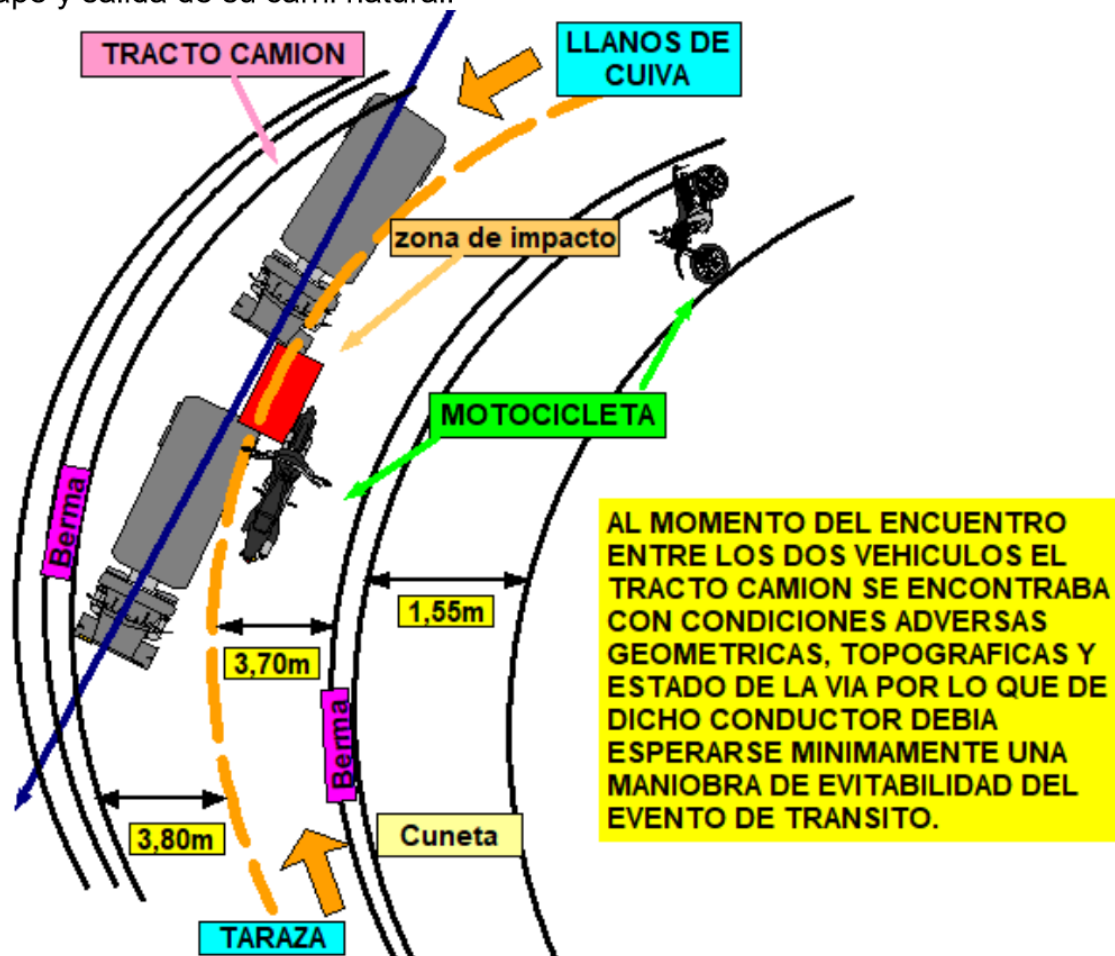
LA FUERZA CENTRÍPETA COMO EFECTO DEL PERALTE DE LA CALZADA, ALEJABA A LA MOTOCICLETA DE LA LÍNEA DIVISORIA DE CARRIL MIENTRAS QUE AL TRACTO CAMION LO ACERCABA DE MANERA NATURAL A LA LÍNEA DIVISORIA DE CARRIL, LLEVANDOLO A INVADIR PARTE DEL CARRIL POR DONDE SE DESPLAZABA LA MOTOCICLETA.



3) Desde la Física Forense y la Accidentología Vial para el caso en estudio, queda en mayor nivel de riesgo de provocar un evento de tránsito el tracto camión ya que cuando hace contacto con la motocicleta se encuentra dentro de la curva desplazándose a alta velocidad y con la Fuerza Centrípeta en contra, mientras que la motocicleta queda favorecida, debido a la probabilidad que tiene de que la fuerza Centrípeta la “tire” hacia su derecha. Por lo tanto si el conductor del tracto camión hubiera cumplido con las condiciones de precaución que demandaba la geometría de la curva como son: **reducir su velocidad por encontrarse desplazando por una curva con el Peralte en contra y mantenerse muy cerca de la línea de borde derecha en su carril natural de desplazamiento**, hubiese podido evitar el evento de tránsito y en el caso de este ser inevitable, por lo menos disminuir sus consecuencias.

4) CON RESPECTO A HUELLAS Y MARCAS PRODUCIDAS POR LOS VEHÍCULOS

De acuerdo con el dibujo topográfico del IPAT del evento de tránsito **NO** se registra ningún tipo de huellas de ninguno de los dos vehículos. Desde la Física Forense y la Accidentología Vial, se esperaría algún tipo de huella dejada por el tracto camión debido a que el citado vehículo se encontraba en condiciones menos favorables ya que cuando se encuentra con la motocicleta, se desplazaba dentro de la curva con la calzada mojada y el Peralte en contra, debió realizar algún tipo de acción para evitar el derrape y salida de su carril natural.



5) De acuerdo con el bosquejo topográfico del informe del IPAT desarrollado por las mismas autoridades que levantaron el informe, **NO** se marcan huellas de restos o marcas de cuerpo duro dejadas por alguno de los vehículos. **NO** fueron registrados en el bosquejo topográfico restos y fragmentos de partes de la motocicleta o el tracto camión lo que confirma que la motocicleta fue impactada con las llantas traseras izquierdas del tracto camión, hecho que permiten tener certeza acerca de la dirección y sentido en que fue impactada la motocicleta por las llantas traseras izquierdas del tracto camión y que también permiten confirmar la posición final de la motocicleta.

6) CON RELACIÓN A LA PRESENCIA DE LÍQUIDOS O FLUIDOS SOBRE LAS VÍAS

De acuerdo con el informe IPAT de la escena donde ocurrió el evento de tránsito se evidencia que al momento del impacto se encontraba lloviendo en el sector hecho que permite atribuirle alguna influencia o coadyuvancia al evento de tránsito.

7) La causa o causas probables del evento de tránsito en investigación, **NO ES ATRIBUIBLE** a desperfectos o fallas en la vía, ruta o calzada por donde se desplazaban los vehículos.

8) La causa o causas probables del evento de tránsito **NO** son atribuibles a posibles fallas en los vehículos como defectos mecánicos o averías que pudieran presentarse antes de impactar.

9) En el análisis no se evidenciaron hechos raros o inusuales a los cuales se les pudiera adjudicar influencia en la ocurrencia del evento de tránsito en reconstrucción.

10) Del análisis se puede afirmar desde la Física Forense y la Accidentología Vial que el evento de tránsito ocurrió exclusivamente debido a **FALLAS HUMANAS**, lo que corrobora la hipótesis de investigación inicialmente planteada.

11) Las condiciones geométricas, topográficas y altimétricas del lugar donde ocurrió el evento de tránsito que se investiga **no influyeron o incidieron** para la ocurrencia del hecho.

12) Las condiciones de iluminación del lugar donde ocurrió el evento de tránsito que se investiga **no influyeron o incidieron** para la ocurrencia del mismo.

13) Las condiciones del flujo vehicular por el día y la hora de ocurrencia del evento de tránsito **no incidieron** en la producción del mismo.

14) Al momento de ocurrencia del evento, **NO** existe señalización en la vía en ninguno de los sentidos que pudiera alertar a los conductores de la existencia de riesgos y peligros en la misma y solo se evidencia sobre la calzada la línea de borde y la línea central amarilla que prohíbe el adelantamiento de vehículos.

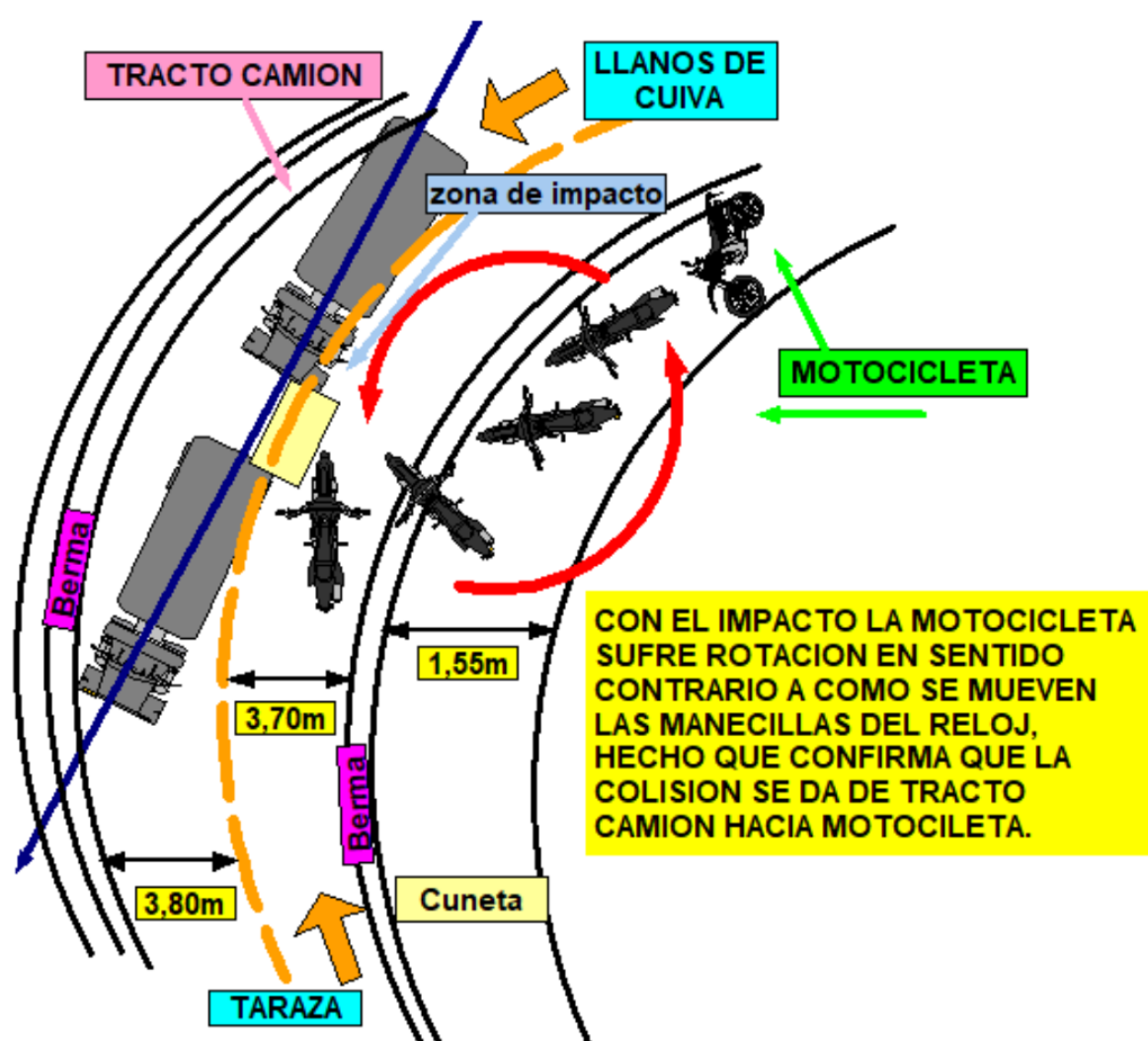
15) Hay una mayor contribución a la producción del evento de tránsito por parte del conductor del tracto camión puesto que por la zona de impacto lo más probable es que el tracto camión llevara una velocidad mayor a la legal permitida o velocidad crítica cuando entra al pleno de la curva sumado a las otras condiciones adversas y la fuerza centrípeta lo saca de su carril natural invadiendo parte del carril por donde circulaba la motocicleta, hecho del que al parecer el conductor del tracto camión se percata cuando ya había impactado a la motocicleta.

16) La motocicleta no hubiera sido impactada por el tracto camión si el conductor de dicho tracto camión hubiese tomado la curva a baja velocidad como lo demandaban tanto la geometría y topografía de la curva como la visibilidad de la vía, máxime si se encontraba lloviendo como fue lo sucedido en el caso que se investiga.

17) Por la posición final en que quedaron los vehículos y que se evidencia en el bosquejo topográfico del informe del **IPAT**, desde la Física Forense y la Accidentología Vial se puede afirmar que al momento de impactar el tracto camión a la motocicleta, el conductor del tracto camión muy probablemente ya había perdido el control sobre el mismo, evidenciando la invasión del carril natural de la motocicleta, **hecho que trato de enmendar moviendo el vehículo después del evento.**

18) El peralte de la curva por el sentido en que se desplazaba la motocicleta **LE FAVORECIA** ya que la fuerza Centrípeta que la afectaba, la tiraba hacia el centro, es decir hacia la derecha de la vía en sentido Llanos de Cuiva – Taraza.

19) La motocicleta fue impactada por el tracto camión frontalmente con cierto ángulo la que le produjo una rotación en sentido contrario a la dirección en la que se mueven las manecillas del reloj, lo que hacía imposible físicamente que su conductor pudiera realizar cualquier tipo de maniobra para evitar ser impactado.



20) Por la posición final en que quedó la motocicleta se puede afirmar desde la Física Forense que ésta sufrió un impacto frontal con rotación hacia la izquierda que produjo además su arrastre hasta quedar finalmente en la posición que se marca en el dibujo topográfico del IPAT, lo que permite afirmar que fue el tracto camión el que impactó a la motocicleta y no lo contrario.

21) Por la forma del tracto camión y por su tamaño, se puede afirmar que necesariamente tuvo que haber sido observado por el conductor de la motocicleta, inclusive antes debió percibir el reflejo de las luces y no solo en el momento del impacto y si el conductor de la motocicleta no realizó ninguna maniobra para evitar el impacto, fue porque se encontraba en imposibilidad física de hacerlo como lo evidencia la dirección en que fue impactada la motocicleta por el tracto camión.

22) Por la forma de la motocicleta y su tamaño, se puede afirmar que debió ser observada por el conductor del tracto camión y aunque la visibilidad pudo estar disminuida por acción de la lluvia que caía en el lugar, dicho conductor antes del evento, debió percibir el reflejo de las luces y si el conductor del tracto camión no realizó ninguna maniobra evasiva para evitar impactar a la motocicleta, fue porque se desplazaba a alta velocidad en la curva y había probablemente derrapado sobre la misma e invadido parte del carril por donde se desplazaba la motocicleta.

BIBLIOGRAFÍA

- **TOBON C.A.** “Protocolo para el levantamiento de escenas donde han ocurrido accidentes de tránsito”. U de A. 2005.
- **IRURETA, V.** “Accidentologia Vial y Pericia”, Editorial La Rocca.Argentina.2004.
- **SEARLE, J. Y OTRA** “The trajectory of pedestrians”. Fallowing a road Accident, motorcycles, pedestrians, etc. SAE 831622.
- **OLANO, C.** “Tratado técnico jurídico sobre accidentes de circulación” 2ª edición. Ed. Librería Profesional. Colombia.1971.
- **CAL Y MAYOR y otro** “Ingeniería de tránsito “Fundamentos y aplicaciones. Edit. Alfa y omega. Bogotá.2000.
- **CÁRDENAS G. J.** “Diseño Geométrico de vías”. Colección textos universitarios. ECOE ediciones. Bogotá.2000.
- **FLORES, C.** “Accidentes de tránsito” Edit. Porrúa. Mexico.2003.
- **BERARDO, G. & IRURETA, V.** “Influencia de la correcta evaluación del tiempo de percepción y reacción”, “Accidentes de tránsito, Análisis pericial científico – mecánico”.Argentina.2004.
- **MARTINEZ, E.** “Accidentes viales: la mitología del choque” Centro de formación continuada. Instituto Balseiro. Bariloche, Argentina 2001.
- **MARTINEZ, E.** “Forensic physics in the classroom” Centro de formación continuada. Instituto Balseiro. Bariloche, Argentina1996.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial “**Manual del Conductor Profesional- Modalidad: Transporte público de pasajeros**”. Argentina 2008.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial “**Manual del Conductor para el curso de Seguridad Vial**”. **Ministerio del Interior.** Argentina 2008-2009.
- Manual de Seguridad Vial para Decisores y profesionales. “**Sistemas de Datos**” de los años 2007 y 2008. Ginebra, Suiza 2009.

CALCULOS FISICO MATEMATICOS Y RECONSTRUCCION CINEMATICA Y DINAMICA DEL EVENTO DE TRANSITO INVESTIGADO

Lugar de ocurrencia: **VIA LLANOS DE CUIVA – TARAHA, SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de ocurrencia: **14:30**

Protagonistas:

-VEHÍCULO DE SERVICIO PÚBLICO TIPO TRACTO CAMIÓN, MARCA **KENWORTH**, LÍNEA **T-800**, MODELO **2012**, DE PLACAS **SZP 677**, AFILIADO A LA EMPRESA **SERVIENTREGA** Y CONDUCTIDO POR EL SEÑOR **JESÚS MARIA PEREZ MIRANDA**.

-VEHÍCULO TIPO MOTOCICLETA, MARCA **YAMAHA**, MODELO **2012** DE PLACAS **DIV 56C**, LÍNEA **YZ 250** CONDUCTIDO POR EL SEÑOR **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**.

Fecha de ocurrencia: **03 DE DICIEMBRE DE 2013.**

Zona específica: **SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de levantamiento del informe del evento de transito: **15:00**

Naturaleza del evento de tránsito:

COLISIÓN ENTRE TRACTO CAMION Y MOTOCICLETA

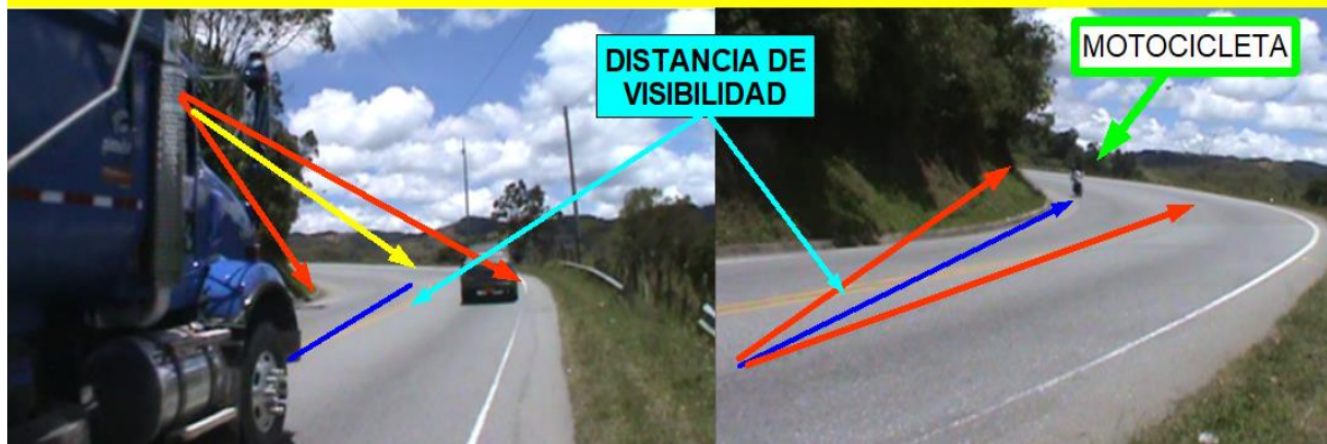
CALCULOS FISICO MATEMATICOS

Los cálculos de probables **posiciones** antes, durante y después de la colisión, **velocidades** probables antes, durante y después de la colisión, **distancias** recorridas antes, durante y después de la colisión y **tiempos** sicotécnicos (de percepción, de reacción y de frenado), se realizan con base en las medidas tomadas del bosquejo topográfico del **IPAT** desarrollado por la autoridad competente que realizo el levantamiento de la escena del evento y rectificadas en visita al lugar donde ocurrió el evento de transito por parte del perito forense y también con base en otras medidas y datos obtenidos de bibliografía especializada, que son de gran utilidad para la investigación y reconstrucción del evento de tránsito.

CALCULO DE DISTANCIAS DE VISIBILIDAD

Desde la Accidentología Vial, la **distancia de visibilidad** es aquella distancia normal a la que un conductor puede observar a otro que se desplaza en sentido contrario, en el mismo sentido o en cualquier otra dirección diferente al observador, es decir, la distancia de visibilidad es la **longitud de carretera visible adelante del conductor**. Para el caso concreto, se toman como puntos de referencia tanto para la motocicleta como para el tracto camión, las respectivas distancias a la zona de impacto a las cuales podían percibirse mutuamente los conductores y tratar de evitar el evento de tránsito, es decir, lo que se pretende es tratar de ubicar la posición de la motocicleta en el instante en que es colisionada por el tracto camión.

EL CONDUCTOR DEL TRACTO CAMION TENIA UNA DISTANCIA DE VISIBILIDAD MAYOR A 40 METROS PARA HABER PERCIBIDO A LA MOTOCICLETA CUANDO ESTA INGRESA AL SEGUNDO TERCIO DE LA CURVA Y SI NO PUDO EVITAR IMPACTAR A LA MOTOCICLETA, ERA POR QUE SU VELOCIDAD SUPERABA LA VELOCIDAD CRITICA DE LA CURVA SUMADO A LA INVASION DE PARTE DEL CARRIL NATURAL DE LA MOTOCICLETA.



Del esquema fotográfico se puede observar que desde que la motocicleta está realizando el recorrido por el primer tercio de la curva, tiene el Peralte a su favor y su trayectoria es curva hasta la zona donde es impactada, mientras que la trayectoria del tracto camión antes de ingresar a la zona de impacto también es curva pero el Peralte no le favorece, lo que permite inferir que de acuerdo a la probable zona de impacto, el tracto camión en su recorrido curvilíneo debió realizar un mayor recorrido en distancia que la motocicleta, además el tiempo debe ser igual para los dos vehículos, para que se pueda presentar la colisión de los mismos.

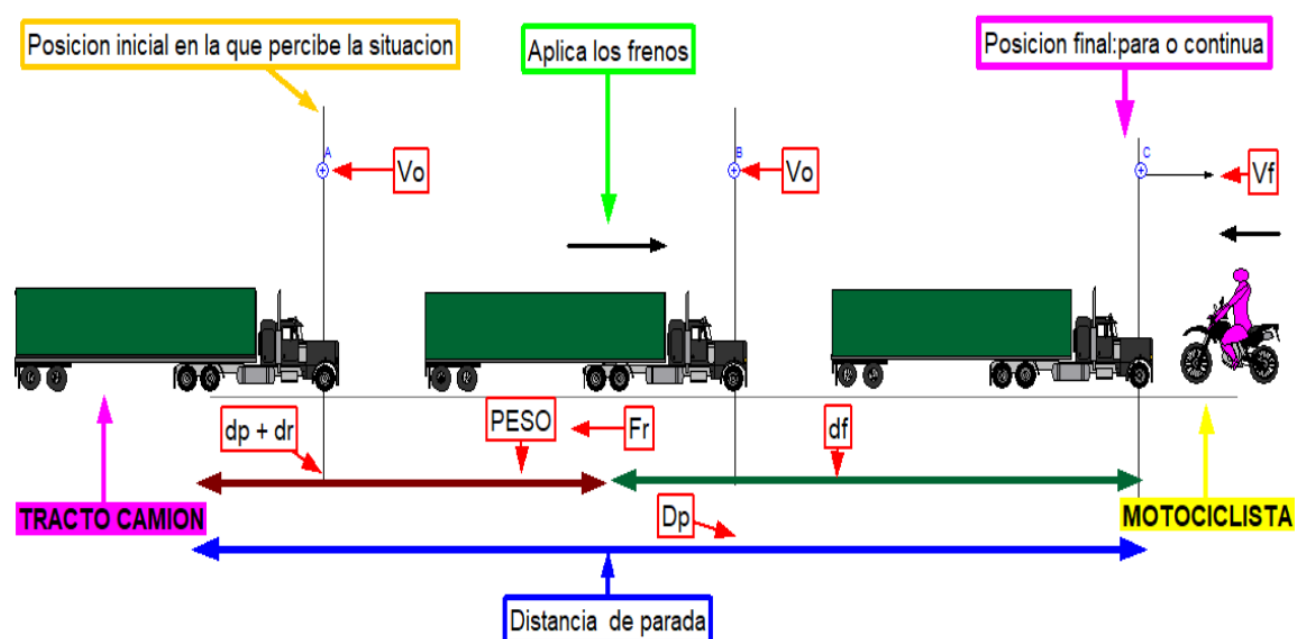
TRAYECTORIAS DE LOS VEHICULOS ANTES DE LA COLISION

La trayectoria de la motocicleta antes de la colisión es curva y se encontraba realizando el desplazamiento en sentido Llanos de Cuiva - Taraza cuando es colisionada por el tracto camión y la trayectoria del tracto camión antes de impactar a la motocicleta también es curva y se encontraba realizando el desplazamiento en sentido Taraza – Llanos de Cuiva.

COMO SE EVIDENCIA EN LOS ESQUEMAS FOTOGRAFICOS LAS TRAYECTORIAS DE LOS VEHICULOS ANTES DEL CONTACTO ERAN CURVAS



CALCULO DE VELOCIDADES PROBABLES A LAS QUE SE DESPLAZABAN LOS VEHÍCULOS ANTES DEL EVENTO DE TRANSITO, TOMANDO COMO BASE LAS DISTANCIAS PROBABLES DE PERCEPCIÓN, REACCIÓN Y FRENADO:



En condiciones normales las distancias de **Percepción, Reacción y Frenado** dependen de los tiempos de percepción, de reacción y de frenado y se denomina distancia de parada, es decir:

$$D_p = d_p + d_r + d_f ; \quad \text{donde:}$$

d_p =Distancia recorrida durante el tiempo de percepción

d_r =Distancia recorrida durante el tiempo de reacción

d_f =Distancia recorrida durante el tiempo de frenado

La distancia recorrida durante los tiempos de percepción y de reacción ($d_p + d_r$) se ha demostrado científicamente que se realiza mediante el proceso denominado **PIEV** (**P**ercepción, **I**ntelección, **E**moción, **V**olición), que describe los cuatro componentes de la reacción humana en respuesta a un estímulo exterior. Dependiendo de la complejidad de la situación presentada y las características del conductor, el tiempo del **PIEV** varía entre **1,0** y **4,0** segundos. Desde la Física forense y la Accidentología Vial y para fines de cálculo se emplea un valor promedio de **2,5** segundos y se considera que durante este tiempo la velocidad del vehículo permanece constante debido a que su variación es muy pequeña y por lo tanto el movimiento del vehículo es un Movimiento Rectilíneo Uniforme, luego cumple con la ecuación: **$d = V \times t$** .

Reemplazando d por $(d_p + d_r)$ y t por t_{PIEV} , se tendría la ecuación:

$$d_p + d_r = V \times t_{PIEV}$$

Si se reemplaza el t_{PIEV} por **2,5** segundos y la velocidad en Km/h y se hacen las respectivas conversiones de las unidades, se obtiene la siguiente expresión para la suma de la distancia de percepción y la distancia de reacción:

$$d_p + d_r = 0.694(V_o)$$

De aquí que si se tiene la medida de la distancia a la cual podía observarse un obstáculo o un vehículo, se puede hacer un cálculo de la probable velocidad a la cual se pudieran estar desplazando el vehículo antes de impactar; así como también, conocida la probable velocidad a la cual se estaba desplazando el vehículo, se puede encontrar la distancia que tenía para realizar alguna acción que le permitiera evitar el evento de tránsito.

1. Para el tracto camión:

En visita al lugar de los hechos por parte del perito forense, se determinaron varias distancias probables desde las cuales el conductor del tracto camión pudo haber percibido a la motocicleta y con base en dichas distancias se determinarían las probables velocidades a las cuales se desplazaba el tracto camión antes de la colisión con la motocicleta.

En el caso que se reconstruye por medición directa en la escena del evento de tránsito se encontró que el conductor del tracto camión tenía varias distancias para haber podido evitar el evento de tránsito ya que como lo evidencia el material fotográfico a una distancia mínima de cuarenta metros podía percibir perfectamente cualquier vehículo que se estuviera desplazando en sentido contrario.

Con el fin de minimizar el margen de error que se pueda presentar en los cálculos físicos matemáticos, se tomaron para las distancias de percepción - reacción también valores mínimos.

Si se estiman distancias mínimas para la reacción del conductor del tracto camión de **10, 15, 20 y 25** metros antes del contacto entre los vehículos y se aplica la expresión anterior, se obtienen los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

DISTANCIAS DE REACCION	VELOCIDAD PROBABLE
10 metros	14,4 m/s ó 51 Km/h
15 metros	21,6 m/s ó 77 Km/h
20 metros	28,8 m/s ó 103 Km/h
25 metros	36,0 m/s ó 129 Km/h

Interpretación: De acuerdo con los resultados anteriores se puede afirmar que si el impacto no pudo ser evitado por el conductor del tracto camión a pesar de contar con la distancia necesaria y suficiente para realizar alguna maniobra de evitabilidad fue porque su velocidad de desplazamiento en la zona de peligro de la curva era muy superior a la velocidad mínima legal o velocidad critica para la curva, independiente de que se le haya presentado cualquier imprevisto, puesto que como se demostró, dicho conductor contaba con distancia suficiente para desplegar o llevar a cabo cualquier maniobra evasiva con el fin de evitar el evento de transito.

Si se realizan cálculos de velocidades promedio en distancias promedio de percepción - reacción, se obtiene la siguiente tabla:

DISTANCIA PROMEDIO DE PERCEPCION - REACCION	VELOCIDAD PROMEDIO PROBABLE
Entre 10 y 15 metros	Velocidad promedio es 64 Km/h
Entre 10 y 20 metros	Velocidad promedio es 77 Km/h
Entre 10 y 25 metros	Velocidad promedio es 90 Km/h

Interpretación: De acuerdo con los resultados anteriores se puede afirmar que cuando el tracto camión ingresa a la zona de riesgo y/o peligro de la curva, su velocidad promedio superaba los **64 Km/h**, velocidad muy superior a la velocidad critica de la curva, lo que le hacía imposible físicamente, evitar atropellar a la motocicleta, a pesar de que como se demostró desde la Física Forense y la Accidentología Vial, el evento era perfectamente evitable.

Como se determino el promedio de la probable velocidad que traia el tracto camión antes de impactar a la motocicleta y se toma el probable coeficiente de friccion longitudinal como **0,6** para la superficie de la calzada, entonces la distancia de parada o detencion **D_P** se determinara para dicha velocidad mediante la expresion:

$D_p = 0.694(V_o) + V_o^2/254(\mu)$, obteniéndose el siguiente valor:

$$D_{p1} = 0.694(17,7) + (17,7)^2/254 \times 0,6; \quad D_{p1} = 12,28 + 2,07;$$

$$D_{p1} = 14,35 \text{ metros}$$

Como desde que se inicia el frenado hasta el bloqueo de las llantas, transcurren 0,5 segundos, se calcula la distancia que recorre el tracto camión en este tiempo y se le adiciona a la distancia anterior obteniéndose:

$$d_1 = (17,7) \cdot (0,5) = 8,85 \text{ m}$$

La distancia total de parada D_p corregida quedaría entonces:

$$D_{p1} = 14,35 \text{ m} + 8,85 \text{ m} = 23,2 \text{ m}$$

De los resultados anteriores se puede colegir que a mayor distancia de percepción – reacción para el conductor del tracto camión, mayor es la probable velocidad a la que se desplazaba y mayor es la distancia que necesitaba para detener el tracto camión sin colisionar con la motocicleta.

De acuerdo con los cálculos y resultados anteriores, se puede afirmar desde la Física Forense y la Accidentología Vial que al momento en que el conductor del tracto camión pudo observar a la motocicleta y decidirse por ejercer la acción de frenado y viraje o acomodación en su carril natural, se estaba desplazando con una velocidad probable de **64 Km/h** y necesitaba una distancia mínima de **23,2** metros para detener el tracto camión sin que se produzca la colisión y en caso de esta ser inevitable, minimizar sus consecuencias. En otras palabras: Si el conductor del tracto camión decide ejercer la acción de frenado desde el instante en que pudo observar a la motocicleta circulando a una velocidad de **64 Km/h**, necesitaba una distancia mayor a **23,2 metros** para detener totalmente al tracto camión y no colisionar con la motocicleta.

Interpretación: El resultado es coherente con los análisis realizados anteriormente y desvirtúa que el tracto camión antes de impactar a la motocicleta se pudiera haber desplazado a una velocidad menor de **64 Km/h**, puesto que en un impacto de vehículos como el sucedido, una gran cantidad de la Energía Cinética que traía el tracto camión es invertida en la producción de los daños a la motocicleta, otro porcentaje en la producción de las lesiones al conductor de la motocicleta, otra cantidad en la eyección del conductor y motocicleta cierta distancia y otra parte se disipa por calor y acción de frenado.

Calculo de la distancia de reacción que necesitaba el conductor del tracto camión para frenar y así evitar la colisión después de haber observado la motocicleta.

La distancia se puede encontrar utilizando la expresión $S=V \times t$ donde el tiempo es el promedio del **PIEV** y que se toma igual a **2,5** segundos que es un tiempo más que suficiente para desplegar una acción de evitabilidad de un evento de tránsito en una vía en buen estado, asfaltada y seca con un coeficiente de rozamiento de $\mu=0.6$

$$S = (17,7) (2,5); \quad S = 44,25 \text{ metros}$$

Interpretación: significa este resultado que el conductor del tracto camión en condiciones normales y atento a la vía necesitaba como mínimo **44,25 metros** para frenar sin producir colisión y de acuerdo con los análisis anteriores era posible evitar la colisión, siempre y cuando el conductor del tracto camión hubiera decidido optar por esta posibilidad cuando observa a la motocicleta, lo que era imposible porque como se demostró, el tracto camión cuando ingresa a la curva ya se desplaza con exceso de velocidad y la acción de frenado que realiza fue una acción tardía ejecutada después de haber impactado a la motocicleta.

Calculo del tiempo total que invirtió el conductor del tracto camión para detener completamente el vehículo.

$$T_t = t_p + t_r + t_f ; \quad \text{donde:}$$

t_p = Tiempo de percepción

t_r = Tiempo de reacción

t_f = Tiempo de frenado

Desde la Accidentología Vial se ha determinado que el tiempo de percepción es aquel durante el cual el conductor detecta e identifica el riesgo y/o peligro y el cual se toma como 0,5 segundos y el tiempo de reacción es aquel durante el cual el conductor decide y responde al riesgo y/o peligro y el cual se toma como 0,8 segundos.

Para determinar el tiempo de frenado se procede de la siguiente forma:

Como $V_0 = 17,7 \text{ m/s}$ y $t = V/a$ y $a = \mu g$

$$t_f = V/\mu g$$

$$t_f = 17,7 / 9,8 \times 0,6; \quad t_f = 3,0 \text{ s}$$

$$T_t = 0,5 + 0,8 + 3,0$$

$$T_t = 4,3 \text{ seg}$$

Calculo de la distancia probable que recorrió el tracto camión en la acción de frenado para detener completamente el vehículo.

$$d_f = V_0^2 / 254(\mu)$$

$$d_f = (17,7)^2 / 254 \times 0,6; \quad d_f = 2,07 \text{ m}$$

$$d_f = 2,07 \text{ metros}$$

Calculo de la distancia total de parada que recorrió el tracto camión en el evento de tránsito.

$$D_p = d_p + d_r + d_f ; \quad \text{donde:} \quad d_p + d_r = (0,694)(17,7) \quad d_p + d_r = 12,28 \text{ m}$$

La distancia total para evitar el evento sería: **12,28 m + 2,07 m, es decir,**

$$D_p = 14,35 \text{ m}$$

Como desde que se inicia el frenado hasta el bloqueo de las llantas, transcurren 0,5 segundos, se calcula la distancia que recorre el tracto camión en este tiempo y se le adiciona a la distancia anterior obteniéndose:

$$d_1 = (17,7) \cdot (0,5) = 8,85 \text{ m}$$

La distancia total de parada D_p corregida quedaría entonces:

$$D_{p1} = 14,35 \text{ m} + 8,85 \text{ m} = 23,2 \text{ m}$$

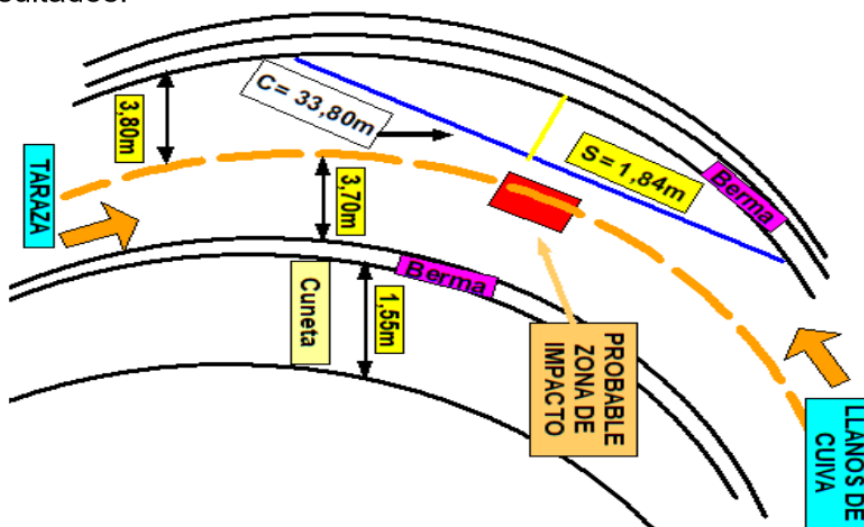
Como en todo el proceso anterior el gasto de tiempo fue de 4,3 segundos, se calcula la velocidad a la cual se debería estar desplazando el tracto camión para que el conductor pudiera haber evitado el evento de tránsito.

$$V = d/t ; \quad V = 23,2/4,3 ; \quad V = 5,39 \text{ m/s} ; \quad V = 19,42 \text{ Km/h}$$

Interpretación: significa este resultado que el conductor del tracto camión en condiciones normales y atento a la vía necesitaba como mínimo **23,2 metros** para frenar sin producir colisión y de acuerdo con los análisis anteriores era posible evitar la colisión, siempre y cuando el tracto camión se hubiera desplazado a una velocidad promedio de **5,39 m/s**, pero como ya se demostró con cálculos anteriores, el citado tracto camión cuando ingresa a la curva su velocidad mínima es de **17,7 m/s**, lo que hacía imposible desde la Física Forense y la Accidentología Vial, que su conductor pudiera desplegar algún tipo de maniobra de evitabilidad del evento y se confirma que la motocicleta sufrió un impacto frontal con ángulo y la acción de frenado que realiza el conductor del tracto camión fue una acción tardía ejecutada después de haber impactado a la motocicleta.

Cálculo de la velocidad probable de derrape para la curva con base en el Radio de Curvatura de la misma.

El cálculo de la velocidad probable y segura con la cual debe circular un vehículo cuando ingresa a una curva para que no derrape se realizara con base en el Radio de Curvatura de la curva y el Peralte que se estima en 1,1% en bajada para el tracto camión y en subida para la motocicleta. En el caso que se reconstruye por medición directa y desarrollo de cálculos matemáticos por parte del perito, se obtuvieron los siguientes resultados:



$$R = \frac{C^2}{8 \times S} + \frac{S}{2}$$

Para un valor de una cuerda de 33,80 metros y una Sagita de 1,84 metros, el Radio de curvatura es **78,53** metros. El Peralte se estima para la curva en un 1,1% .

Después de haber calculado el Radio de Curvatura y estimar el Peralte, La velocidad probable máxima con la que podía circular el tracto camión para no derrapar en la curva, se puede calcular utilizando la siguiente expresión:

$$V = \sqrt{R \mu + p / (1 - \mu p)} ; \text{ donde:}$$

$$R = 78,53 \text{ metros}$$

$$V = \text{Velocidad de Derrape}$$

$$\mu = 0,6$$

$$p = 0,011$$

$$V = \sqrt{(78,53) (0,6) + (0,011) / (1 - (0,6)(0,011))}$$

$$V = \sqrt{47,12 / (0,99)}$$

$$V = \sqrt{47,59}$$

$$V = 6,89$$

$$V = 6,89 \text{ m/s} - 24,83 \text{ Km/h}$$

Interpretación: De acuerdo con el resultado anterior obtenido, se puede afirmar que en la curva un vehículo del peso y tamaño de un tracto camión que se desplace a una velocidad mayor a 24,83 Km/h sufre derrape y lo más seguro es que tienda a salirse de la curva.

Como el tracto camión de acuerdo con cálculos anteriores al momento de ingresar a la curva se estaba desplazando muy probablemente a una velocidad superior a **64Km/h**, se puede afirmar que el citado tracto camión se desplazaba antes de ingresar a la curva con una velocidad excesiva superior a la velocidad crítica calculada para la curva, hecho que a su vez permite inferir con alto grado de probabilidad que el tracto camión pudo haber invadido parte del carril de la motocicleta, tratando de evitar el derrape. Este resultado desde la Física Forense y la Accidentalidad Vial, permite también inferir que cuando el tracto camión ingresa al segundo tercio de la curva, el conductor ya no tenía el control del tracto camión y por lo tanto la causa directa y principal del evento de tránsito donde resulta lesionado el conductor de la motocicleta es el exceso de velocidad a la que se desplazaba el tracto camión al momento de ingresar a la curva.

COMO SE EVIDENCIA EN LOS ESQUEMAS FOTOGRAFICOS A UNA VELOCIDAD MAYOR A LA VELOCIDAD CRITICA PARA LA CURVA, CUALQUIER VEHICULO DERRAPA Y TIENDE A SALIRSE DE SU CARRIL NATURAL. EN EL CASO EN CONCRETO LA VELOCIDAD AFECTO MAYORMENTE AL TRACTO CAMION.



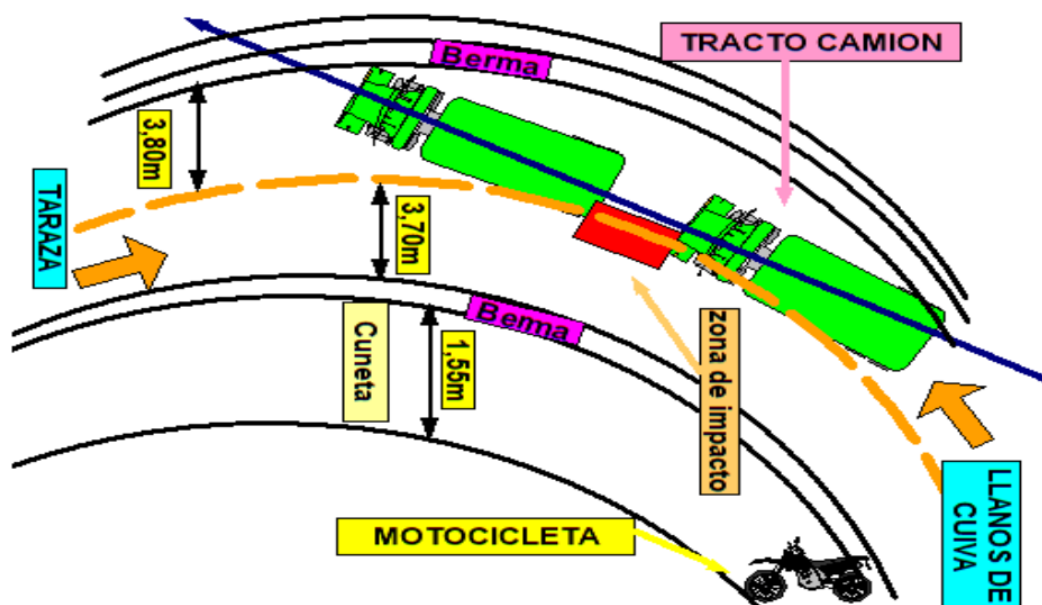
2. Para la motocicleta:

Haciendo el mismo razonamiento para la motocicleta y asignándole a su conductor un tiempo sicotécnico igual a 2.5 segundos, se deben cumplir las mismas condiciones determinadas para el tracto camión, es decir que su trayectoria en este tiempo es curva pero como el conductor de la motocicleta no esperaba encontrarse de frente con el tracto camión en la curva, se puede estimar que su distancia de percepción - reacción no superaba los 6,5 metros y con dicha distancia se calcula su velocidad probable antes de ser impactada por el tracto camión, utilizando la misma expresión, obteniéndose:

$$V_m = 6,5/0.694; V_m = 9,36 \text{ m/s} \quad \text{o} \quad V_m = 33,7 \text{ km/h}$$

Interpretación: De acuerdo con el resultado anterior, se puede afirmar que la velocidad probable que traía la motocicleta cuando ingresa al pleno de la curva no sobrepasaba los **9,36 m/s** o **33,7 km/h**, hecho que desde la Física Forense y la Accidentología Vial permite inferir con alto grado de probabilidad que el tracto camión impacta a la motocicleta cambiándole su dirección y transfiriéndole la energía suficiente para que realice el recorrido estimado de 10 metros hasta quedar en la posición final que se marcó en el bosquejo topográfico, recorrido que demanda alto gasto de Energía Cinética por estar desplazándose la motocicleta sobre su lado metálico derecho, después de ser impactada por el tracto camión.

ANALISIS GEOMETRICO DEL EVENTO DE TRANSITO CON BASE EL LAS PROBABLES DISTANCIAS DE PARADA DE LOS VEHICULOS.



El análisis geométrico del evento de tránsito permitirá determinar con alto grado de probabilidad la Probable Zona de Impacto y determinar la ubicación de la motocicleta en el momento de la colisión y para ello deberá tenerse en cuenta el **tiempo**, la **distancia** y la **velocidad** para cada uno de los vehículos protagonistas del evento.

De acuerdo con los cálculos anteriores el tracto camión en todo el evento recorre mínimamente una distancia de **23,2 metros**, invirtiendo en dicho recorrido **4,3 segundos** y efectuando dicho recorrido a una velocidad mínima promedio de **17,7 m/s**.

El conductor de la motocicleta desde el instante en que puede percibir al tracto camión hasta que es impactada, recorre mínimamente una distancia de **16,50 metros**, que es el largo aproximado del tracto camión, invirtiendo en dicho recorrido **2,5 segundos** y efectuando dicho recorrido a una velocidad máxima promedio de **9,36 m/s**.

Haciendo la diferencia entre los tiempos se tiene: $4,3 - 2,5 = 1,8$ s

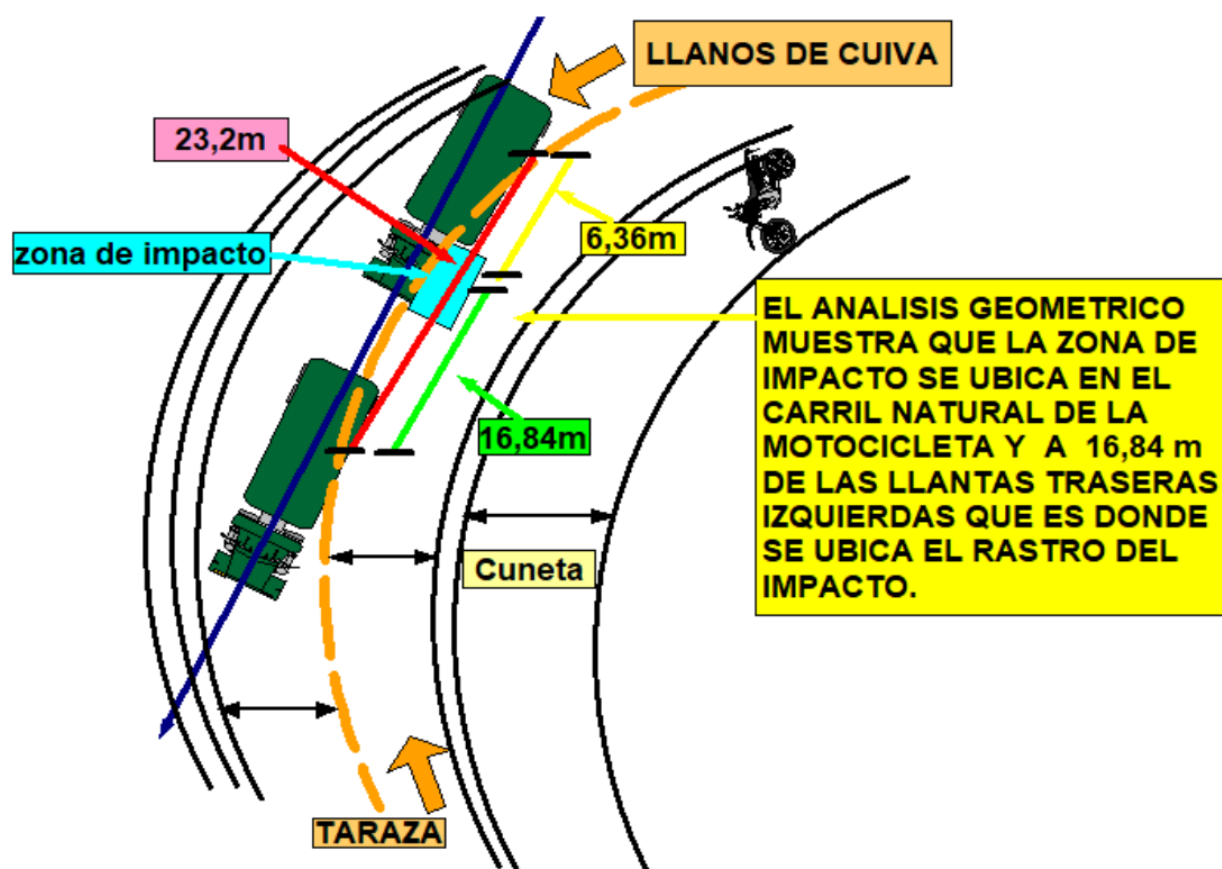
A una velocidad de 9,36 m/s la motocicleta recorre en 1,8 s la siguiente distancia:

$$d = Vt ; \quad d = (9,36)(1,8) ; \quad V = 16,84 \text{ m/s} ;$$

Haciendo la diferencia entre las distancias recorridas se obtiene:

$$23,2 - 16,84 = 6,36 \text{ metros}$$

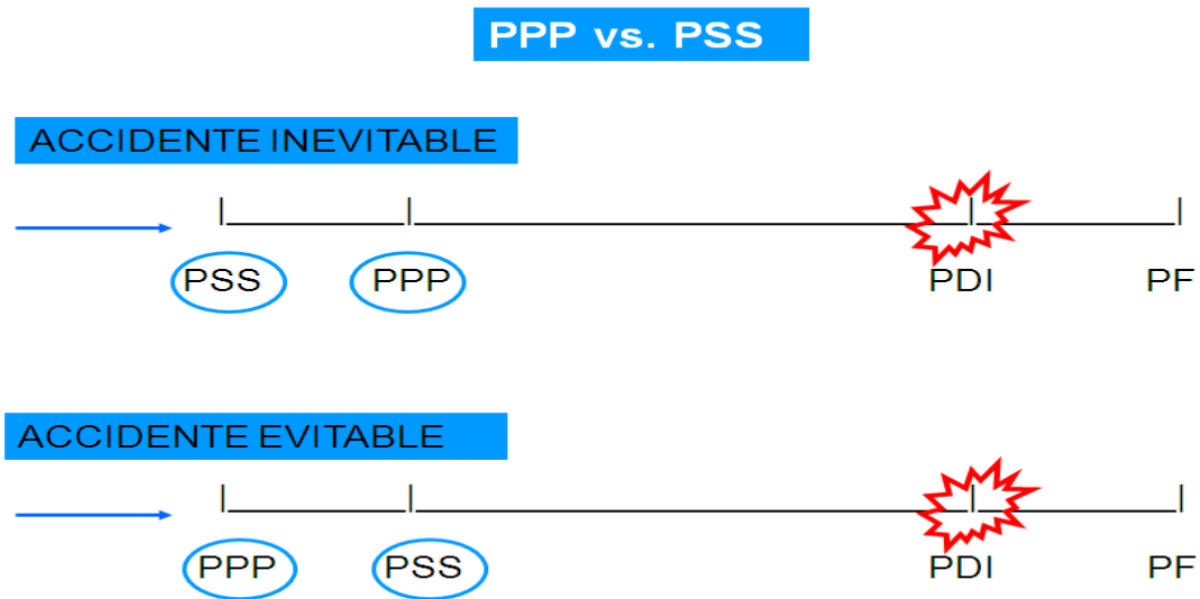
Lo anterior permite afirmar desde la Física Forense y la Accidentología Vial que el contacto entre los vehículos se presenta mínimo a **6,36** metros desde el momento en que es percibida la motocicleta por el conductor del tracto camión antes de llegar a la zona de impacto, lo que permite confirmar que la motocicleta antes de la colisión se desplazaba aunque cerca de la línea divisoria del carril, lo hacía por su carril natural y con el Peralte a su favor, mientras que al tracto camión le sucedía lo contrario, es decir, el Peralte NO le favorecía e invadía parte del carril por donde transitaba la motocicleta.



ANALISIS DE LA PROBABLE EVITABILIDAD DEL EVENTO DE TRANSITO POR PARTE DEL CONDUCTOR DEL TRACTO - CAMION.

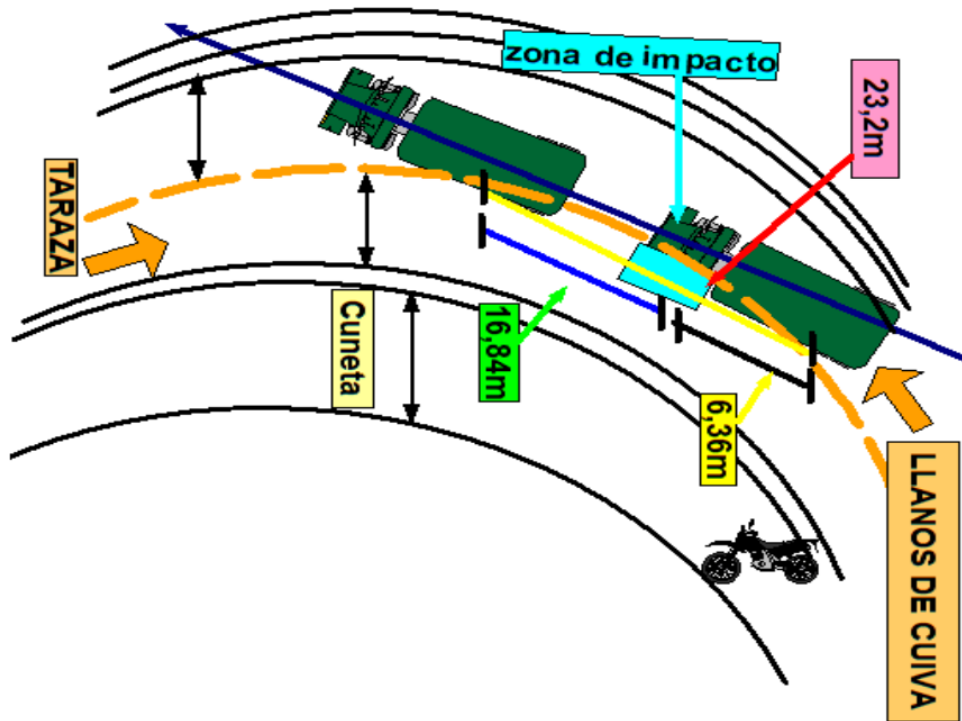
El conductor del tracto camión para poder sortear con éxito el hecho de encontrarse a la motocicleta cuando entra a la curva, debía desplazarse a una velocidad menor que la velocidad máxima legal y crítica permitida para la vía, estar muy atento con el peralte de la vía puesto que no le favorecía y tener también presente lo angosto de la calzada y la probabilidad de la presencia de algún vehículo circulando por el carril contrario en la vía e interpretar correctamente la situación en que podía encontrarse.

De acuerdo con las características cinemáticas y dinámicas en las que se sucedió el evento, para el conductor del tracto camión, no se presentó ningún impedimento para haber observado a la motocicleta antes por las condiciones físicas en que se encontraba, es decir, el **Punto de Probable Percepción (P.P.P.)** se encontraba **ANTES** del **Punto Sin Solución (P.S.S.)**, lo que desde la Física Forense y la Accidentología Vial, significa que el evento de transito era **físicamente evitable**, ya que existían posibilidades para el conductor del tracto camión de ejecutar correctamente y a tiempo la o las maniobras adecuadas para que el evento de transito **NO** se produjera. Lo anterior se ilustra con el grafico siguiente:

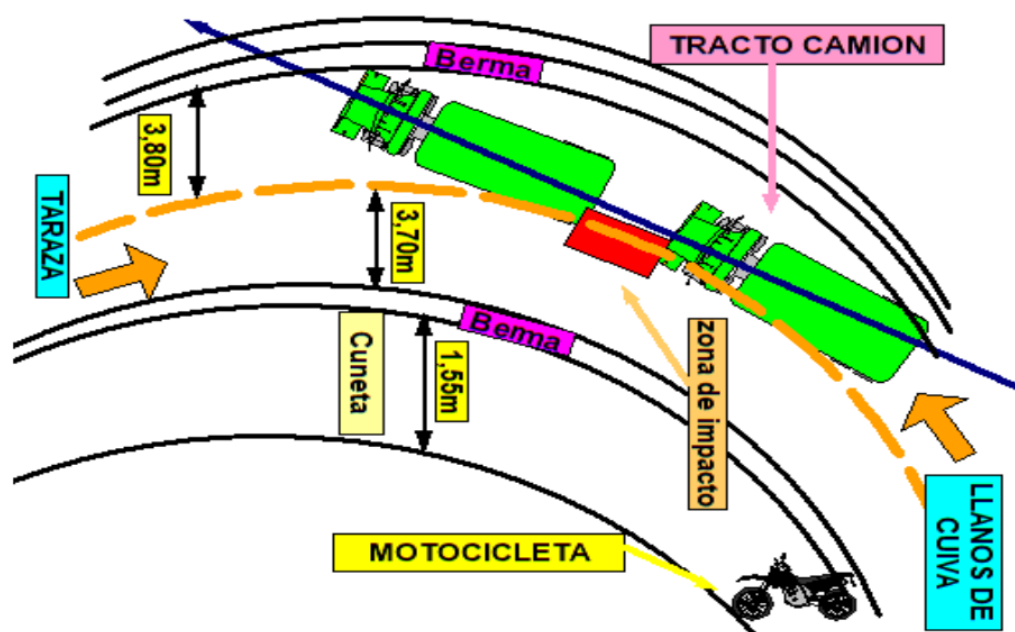


CONCLUSIONES CON RELACION A LOS CALCULOS FISICO MATEMATICOS

- 1) Con base en las posiciones finales del tracto camión y la motocicleta y las distancias recorridas después de la colisión, se puede afirmar que las desviaciones o variaciones de su rumbo inicial son causa únicamente de las fuerzas de reacción al impacto por parte de cada uno de los vehículos, y no de una maniobra evasiva concreta por parte de los conductores de los citados vehículos.



- 2) Como se pudo probar con los cálculos matemáticos y físicos, el tracto camión debió desplazarse cuando ingresa al pleno de la curva a una velocidad mínima de **64Km/h** mientras que la motocicleta se desplazaba a una velocidad que no superaba los **34 Km/h**. Evidencia lo anterior el poco recorrido que realiza la motocicleta después de ser impactada por el tracto camión, hasta quedar en la posición final que se muestra en el esquema topográfico del IPAT.



- 3) La distancia a la que tuvo que ser percibida la motocicleta por el conductor del tracto camión, era mínimo de 40 metros, distancia apta para poder realizar a tiempo alguna maniobra de frenado o evasiva, luego si el impacto se presentó, este se debió al probable exceso de velocidad que traía el tracto camión cuando ingresa a la curva y a la acción del peralte que no le favorecía y que produjo la invasión de parte del carril por donde circulaba la motocicleta.

EL CONDUCTOR DEL TRACTO CAMION TENIA UNA DISTANCIA DE VISIBILIDAD MAYOR A 40 METROS PARA HABER PERCIBIDO A LA MOTOCICLETA CUANDO ESTA INGRESA AL SEGUNDO TERCIO DE LA CURVA Y SI NO PUDO EVITAR IMPACTAR A LA MOTOCICLETA, ERA POR QUE SU VELOCIDAD SUPERABA LA VELOCIDAD CRITICA DE LA CURVA SUMADO A LA INVASION DE PARTE DEL CARRIL NATURAL DE LA MOTOCICLETA.

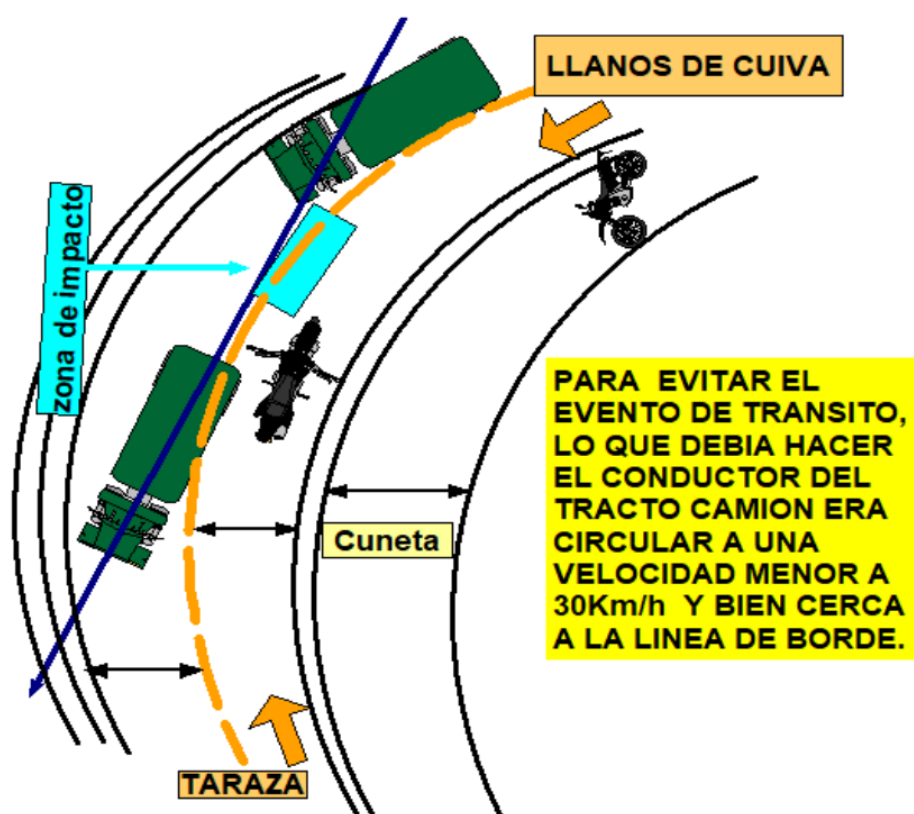


- 4) La distancia a la que pudo ser percibido el tracto camión por el conductor de la motocicleta se estima en máximo 10 metros, quedando el conductor de la motocicleta en imposibilidad física para poder realizar alguna maniobra de frenado o evasiva para evitar ser impactado.

EL CONDUCTOR DE LA MOTOCICLETA POR TENER UN OBSTACULO NATURAL A SU DERECHA, TENIA REDUCIDO SU CONO DE VISIBILIDAD Y SE PERCATA DE LA PRESENCIA DEL TRACTO CAMION INVADIENDOLE SU CARRIL CUANDO YA HABIA SOBREPASADO SU CABEZOTE, ES DECIR SOLO CONTABA CON UNA DISTANCIA DE EVITABILIDAD MENOR A 15 METROS, DISTANCIA QUE NO ERA APTA PARA DESPLEGAR ALGUN TIPO DE MANIOBRA DE EVITABILIDAD POR LAS CONDICIONES CINEMATICAS Y DINAMICAS QUE TRAIA EL TRACTO CAMION.



- 5) La distancia que tenía el conductor del tracto camión para frenar con el fin de evitar el derrape en la curva era una distancia muy corta por lo que dicho derrape era inevitable por las condiciones cinemáticas y dinámicas que traía el tracto camión y lo único que hubiera podido evitar el evento de tránsito era que el citado tracto camión se estuviera desplazando a una velocidad menor a 30 Km/h antes de ingresar a la curva y haciéndolo muy cerca de la línea de borde.



- 6) A pesar de que el Peralte de la vía le favorecía a la motocicleta, el evento de tránsito era inevitable para el motociclista por encontrarse circulando muy cerca de la línea divisoria de carril pero con la confianza de que su carril no a ser invadido en la forma como lo hizo el tracto camión y esto implica que dicho motociclista **NO** se percató del hecho sino cuando ya había sido impactado por el tracto camión.

BIBLIOGRAFÍA

- **TOBON C.A.** "Protocolo para el levantamiento de escenas donde han ocurrido accidentes de tránsito". U de A. 2005.
- **IRURETA, V.** "Accidentologia Vial y Pericia", Editorial La Rocca. Argentina. 2004.
- **SEARLE, J. Y OTRA** "The trajectory of pedestrians". Following a road Accident, motorcycles, pedestrians, etc. SAE 831622.
- **OLANO, C.** "Tratado técnico jurídico sobre accidentes de circulación" 2ª edición. Ed. Librería Profesional. Colombia. 1971.
- **CAL Y MAYOR y otro** "Ingeniería de tránsito "Fundamentos y aplicaciones. Edit. Alfa y omega. Bogotá. 2000.
- **CÁRDENAS G. J.** "Diseño Geométrico de vías". Colección textos universitarios. ECOE ediciones. Bogotá. 2000.
- **FLORES, C.** "Accidentes de tránsito" Edit. Porrúa. Mexico. 2003.
- **BERARDO, G. & IRURETA, V.** "Influencia de la correcta evaluación del tiempo de percepción y reacción", "Accidentes de tránsito, Análisis pericial científico – mecánico". Argentina. 2004.
- **MARTINEZ, E.** "Accidentes viales: la mitología del choque" Centro de formación continuada. Instituto Balseiro. Bariloche, Argentina 2001.
- **MARTINEZ, E.** "Forensic physics in the classroom" Centro de formación continuada. Instituto Balseiro. Bariloche, Argentina 1996.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial "**Manual del Conductor Profesional- Modalidad: Transporte público de pasajeros**". Argentina 2008.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial "**Manual del Conductor para el curso de Seguridad Vial**". **Ministerio del Interior**. Argentina 2008-2009.
- Manual de Seguridad Vial para Decisores y profesionales. "**Sistemas de Datos**" de los años 2007 y 2008. Ginebra, Suiza 2009.

ESTUDIO DE LAS LESIONES DE PERSONAS AFECTADAS EN EL EVENTO DE TRANSITO INVESTIGADO

Lugar de ocurrencia: **VIA LLANOS DE CUIVA – TARAHA, SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de ocurrencia: **14:30**

Protagonistas:

-VEHÍCULO DE SERVICIO PÚBLICO TIPO TRACTO CAMIÓN, MARCA **KENWORTH**, LÍNEA **T-800**, MODELO **2012**, DE PLACAS **SZP 677**, AFILIADO A LA EMPRESA **SERVIENTREGA** Y CONDUcido POR EL SEÑOR **JESÚS MARIA PEREZ MIRANDA**.

-VEHÍCULO TIPO MOTOCICLETA, MARCA **YAMAHA**, MODELO **2012** DE PLACAS **DIV 56C**, LÍNEA **YZ 250** CONDUcido POR EL SEÑOR **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**.

Fecha de ocurrencia: **03 DE DICIEMBRE DE 2013.**

Zona específica: **SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de levantamiento del informe del evento de transito: **15:00**

Naturaleza del evento de tránsito:

COLISIÓN ENTRE TRACTO CAMION Y MOTOCICLETA

Afectado:

WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA (LESIONADO)

ANÁLISIS DE LESIONES SUFRIDAS POR LAS PERSONAS EN EL EVENTO DE TRANSITO

METODOLOGIA

El estudio y análisis de las lesiones sufridas en concreto por el conductor de la motocicleta, señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** quien resulta lesionado y es remitido del hospital de Yarumal al **HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACION**, se realizara con base en los informes y protocolos del **IPAT** y las Historias Clínicas respectivas. Dicho análisis se fundamentará y complementara con estudios científicos de Biomecánica de impactos desarrollados por especialistas forenses acerca de mecanismos y patrones de lesión que sufren las personas en eventos de tránsito, haciendo énfasis de manera especial en las lesiones que afectan a motociclistas.

Hay que tener en cuenta que cada evento de tránsito es **único y** se debe estudiar como tal desde las Ciencias Forenses y la Accidentología Vial, máxime si están involucradas personas que han resultado lesionadas y/o fallecidas.

El derrotero a seguir para el caso en estudio será el siguiente:

- Se realizará una descripción lo más concreta y completa posible acerca de lo que las Ciencias Forenses y Medicina Legal han determinado con respecto a las lesiones que sufren las personas cuando son afectadas por eventos de tránsito, haciendo énfasis en los tripulantes de motocicletas.
- Se compararán las lesiones sufridas por el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** quien resulta lesionado y es trasladado al **HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACION** con los patrones y mecanismos de lesión determinados por los especialistas e investigadores de Biomecánica de impactos a los protagonistas de eventos de tránsito, especialmente los tripulantes de motocicletas.
- Se ilustraran las definiciones y conceptos de manera que permitan a quien interese conocer los mecanismos y patrones de lesión que sufren las personas cuando son afectadas por impactos en eventos de tránsito, especialmente los tripulantes de motocicletas.
- Se ilustrara hasta donde sea posible con gráficos y diagramas los lugares específicos del cuerpo donde se ubican las diversas lesiones sufridas por el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** en calidad de conductor de la motocicleta y quien resulta lesionado y fuera trasladado al **HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACION** y se compararan con las lesiones dictaminadas por los especialistas al caso específico que se estudia.

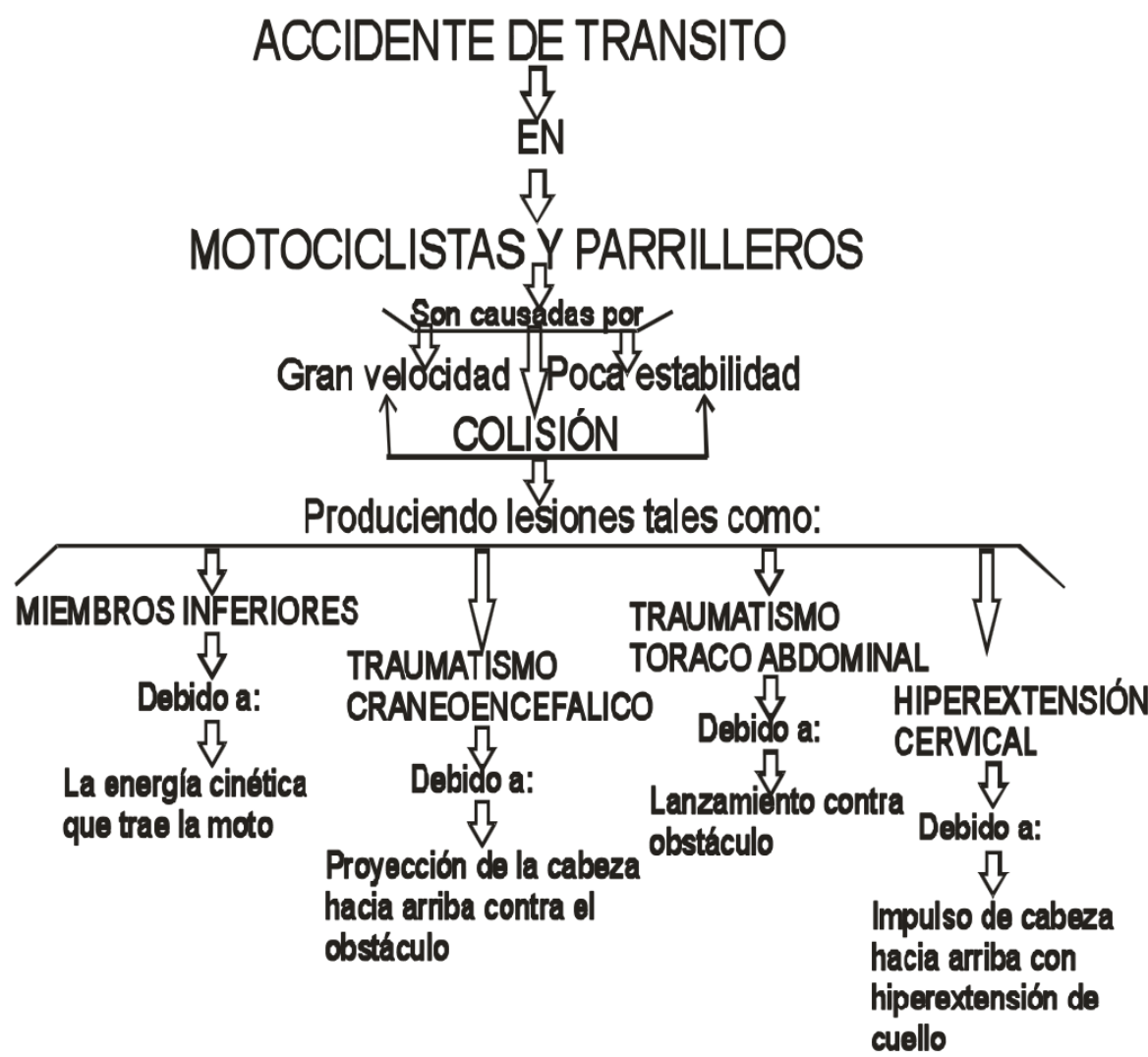
En los cuadros anexos se da una descripción general y concreta de lesiones generales y específicas que pueden sufrir las personas en eventos de tránsito, especialmente los tripulantes de motocicletas. Este procedimiento se realizara de acuerdo con estudios forenses documentados de Biomecánica de impactos, que se pueden consultar en la bibliografía adjunta.

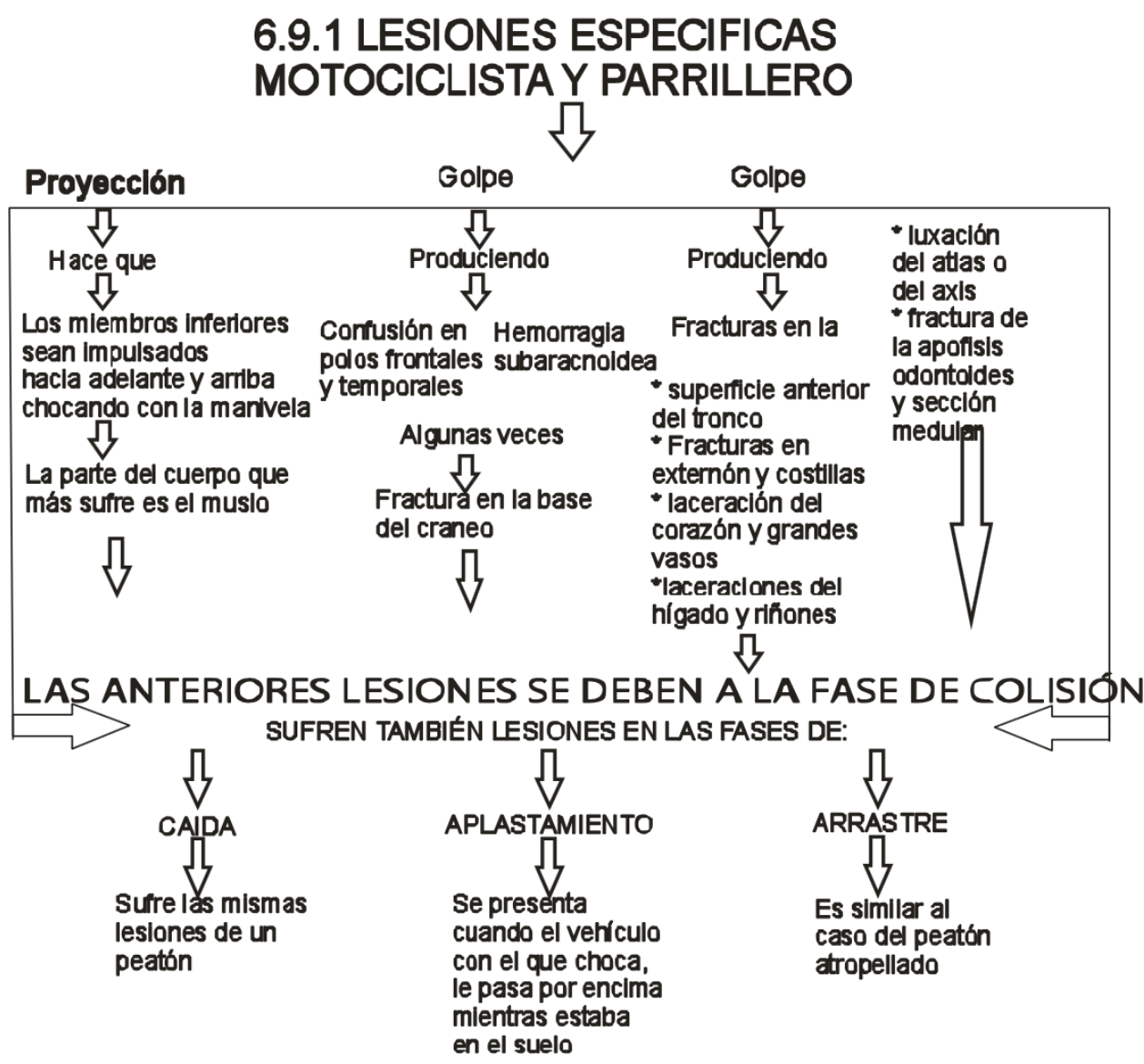
La Historia Clínica correspondiente al señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** en calidad de conductor de la motocicleta y quien resulta lesionado en el evento de tránsito, emitida por el **HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACION** es la que permitirá mediante el análisis identificar y determinar de acuerdo con el patrón de lesión presentado, el mecanismo de lesión y las lesiones que muy probablemente le causaron el daño corporal. Lo anterior se fundamentará con estudios científicos desarrollados por especialistas forenses acerca de mecanismos y patrones de lesión que sufren tripulantes de motocicletas en eventos de tránsito.

Los mecanismos de lesión y las lesiones que pueden llegar a sufrir son generales para todo tipo de motociclistas estén o no en condiciones normales y lleven o no lleven puesto el casco, chaleco reflectivo, seguro obligatorio, etc. Tampoco cambia el patrón de lesión o la lesión si el evento de transito ocurre en Europa, América del Norte, Argentina o Colombia. Esto implica que los estudios acerca de lesiones patrones realizados en EEUU son perfectamente aplicables en Colombia.

CUADROS COMPARATIVOS DE LESIONES

6.9 CUADRO DE LESIONES DE MOTOCICLISTAS Y PARRILLERO DE UNA MOTO





De acuerdo con los cuadros anexos anteriores, entonces se puede inferir que en la colisión de una motocicleta con otro vehículo u obstáculo quieto o moviéndose pueden **producirse a sus tripulantes lesiones en la cabeza, tórax, abdomen, miembros superiores e inferiores**; es decir, las lesiones dependen de la parte anatómica que impacten.

Para el caso en estudio las lesiones que más interesan son aquellas provocadas al señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** en calidad de conductor de la motocicleta y quien resulta lesionado y es trasladado al **HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACION** de la ciudad de Medellín.

El señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** en calidad de conductor de la motocicleta además de sufrir lesiones por el impacto del tracto camión sobre la motocicleta, sufre lesiones por eyección ya que por acción del impacto fue lanzado como proyectil hacia la calzada cierta distancia donde sufre lesiones por caída y arrastre. Dichas lesiones también le producen daños corporales colaterales.

Las lesiones ocurren en la región impactada y son reflejadas al resto del cuerpo según se absorba energía. Si la persona eyectada cae sobre la calzada y sufre además aplastamiento total o parcial en su cuerpo, desde la Medicina Legal se puede afirmar que sufre trauma potencialmente fatal como fue lo sucedido al señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** quien recibió sobre un miembro inferior y otro superior, parte del peso del tracto camión y la fuerza del mismo actuó sobre el Fémur produciendo además compromiso vascular. Para el caso presente el conductor de la motocicleta además sufrió trauma con compromiso severo de tejidos blandos, aspecto que hay que tener en cuenta al momento de analizar y correlacionar las diversas y probables causas del evento de tránsito investigado.

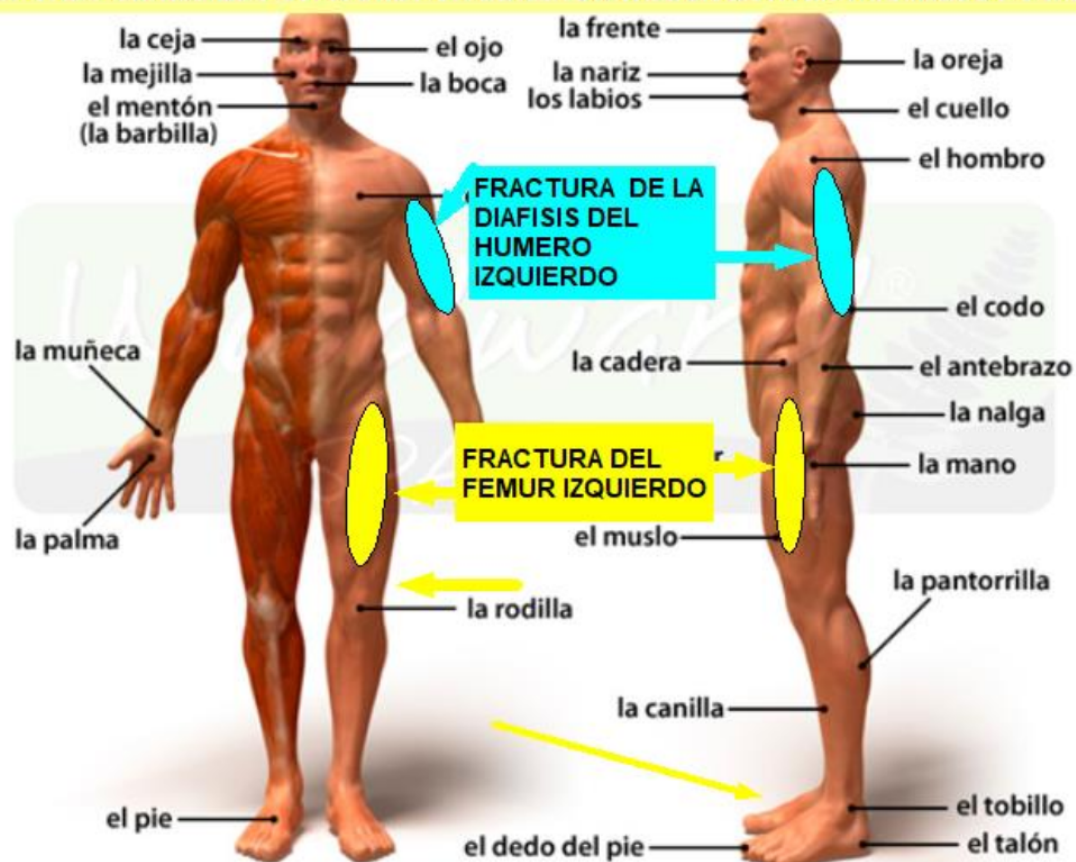
La descripción de las lesiones corporales externas generales es un aspecto importante para la Medicina Legal y la Biomecánica de Impactos porque permite identificar diversos patrones y mecanismos de lesión que permiten confirmar que dichas lesiones efectivamente son derivadas de un evento de tránsito.

Después de ser examinado el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** en el **HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACION**, se diagnostica que evidencia en su humanidad corporal, los siguientes daños:

- Fractura de la Diáfisis del Húmero izquierdo.
- Fractura del Fémur izquierdo.
- Traumatismo de la arteria Radial a nivel de antebrazo.
- Fractura de la Epífisis inferior del Húmero.
- Traumatismo del nervio Radial al nivel del brazo.

ILUSTRACION DE LAS ZONAS CORPORALES EXTERNAS AFECTADAS DEL SEÑOR WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA QUIEN RESULTA LESIONADO EN EL EVENTO VIAL Y ES TRASLADADO AL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE FUNDACION.

LESIONES GENERALES SUFRIDAS POR EL SEÑOR WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA



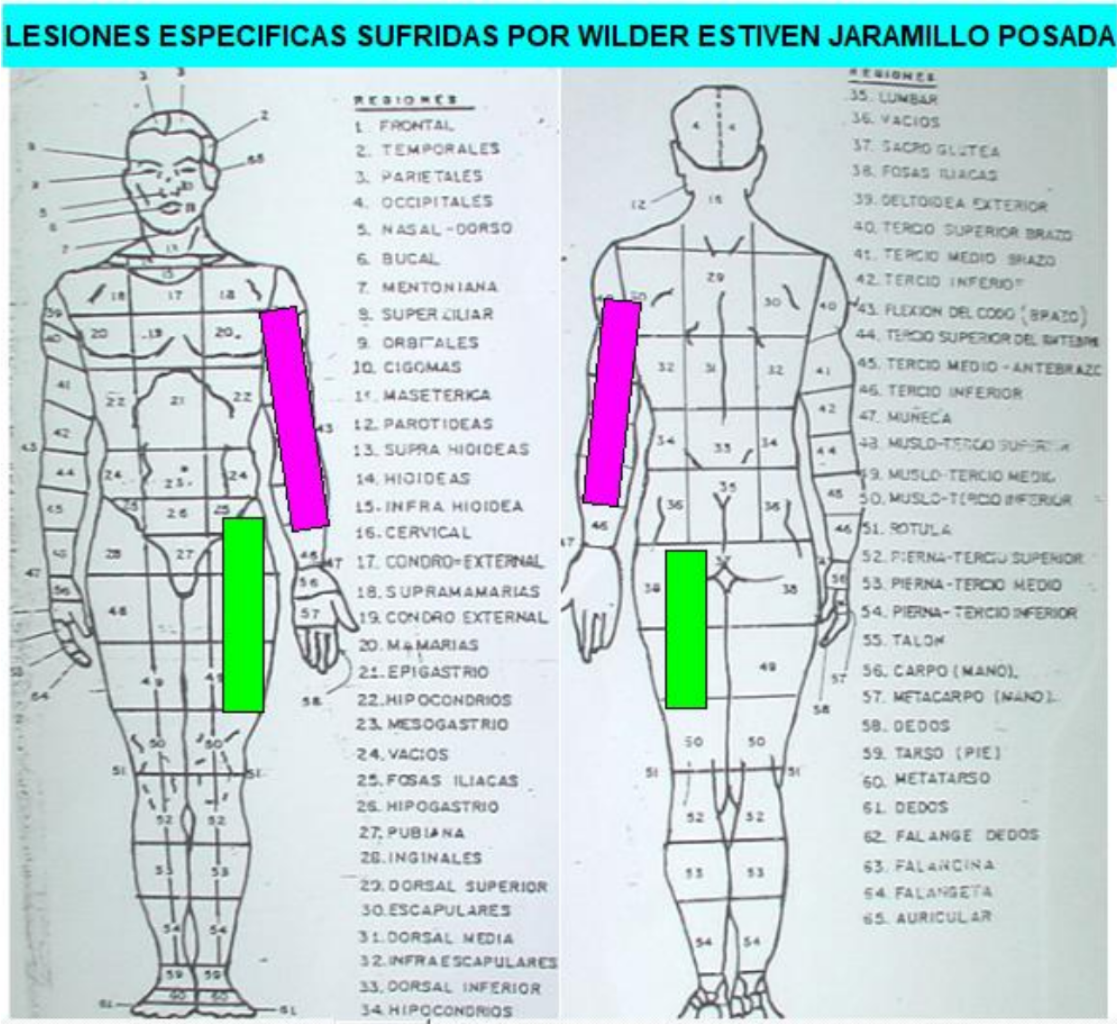
Interpretación: De lo anterior se puede afirmar que el tipo de lesiones corporales que sufrió el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** quien resultó lesionado, corresponden a impacto, eyección, caída, arrastre sobre la calzada y encajan perfectamente en las lesiones patrones y los mecanismos de lesión que sufre un tripulante de motocicleta cuando dicho vehículo es colisionado por otro de mayor masa y mayor Energía Cinética, como fue lo ocurrido al citado conductor de la motocicleta. Desde la Biomecánica de Impactos y la Medicina Legal, se puede inferir además que la humanidad corporal del señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** sufrió los efectos de un atropellamiento incompleto en su región corporal izquierda.

LESIONES Y SECUELAS ESPECIFICAS SUFRIDAS POR EL CONDUCTOR DE LA MOTOCICLETA SEÑOR WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA DESPUES DE TRES AÑOS DE TRATAMIENTO.

De acuerdo con resultados de exámenes posteriores a los diversos tratamientos aplicados al señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**, los especialistas médicos dictaminan que el citado señor presenta en su humanidad corporal los siguientes daños:

-MIEMBRO SUPERIOR IZQUIERDO: Secuelas de aplastamiento y amputación traumática en miembro superior.

ILUSTRACION DE LAS ZONAS CORPORALES ESPECÍFICAS CON SECUELAS DEL SEÑOR WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA DESPUES DE TRES AÑOS DE HABER SUFRIDO EL EVENTO DE TRANSITO.



Interpretación: Las Secuelas específicas con las que queda el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** después de los tratamientos y terapias hacen que el Fondo de Pensiones Obligatorias Protección S.A. determine que el citado señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** queda con una disminución de su capacidad laboral y ocupacional superior al 50%, hecho por el cual es pensionado por invalidez, situación que a la fecha del presente Informe Base de Opinión Pericial aun persiste.

De lo anterior se puede afirmar que el tipo de lesiones corporales que sufrió el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**, fueron de entidad grave y corresponden de acuerdo con la Medicina Legal y la Biomecánica de Impactos, al impacto, eyección, caída, arrastre o deslizamiento y encajan perfectamente en las lesiones patrones y los mecanismos de lesión que sufre un tripulante de motocicleta cuando dicho vehículo colisiona con otro de mayor masa y mayor Energía Cinética, como fue lo ocurrido en el evento de transito investigado y reconstruido.

CONCLUSIONES CON RESPECTO A LAS PROBABLES LESIONES SUFRIDAS POR EL SEÑOR WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA EN EL EVENTO DE TRANSITO RECONSTRUIDO.

- 1.- El señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** sufrió las lesiones típicas de un conductor de motocicleta como consecuencia de un evento de transito como el que le sucedió.
- 2.- El señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** sufrió las lesiones propias y específicas del conductor de motocicleta cuando dicha motocicleta es impactada por un tracto camión que es un vehículo de mayor masa y que se desplaza a alta velocidad, siendo eyectado el conductor de la motocicleta.
- 3.- Los mecanismos y patrones de lesión que le produjeron los daños corporales y secuelas al señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** son los propios de un conductor de motocicleta después de ser impactado por el tracto camión que es un vehículo de mayor masa y la gravedad y severidad de dichas lesiones se produce porque el cuerpo absorbe parte de la Energía Cinética que traía el tracto camión debido a su alta velocidad.
- 4.- Desde la Biomecánica de Impactos y la Medicina Legal, se puede afirmar que el señor **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA** sufrió lo que se denomina un atropellamiento incompleto, recibiendo su hemicuerpo izquierdo los mayores efectos del evento de transito reconstruido.

BIBLIOGRAFIA

- **TOBON, B. C.** “Protocolo para levantamiento de escenas donde han ocurrido accidentes de tránsito” U de A. 2005.
- **VARGAS A.E.** “Medicina forense y deontología médica” Ciencias Forenses para médicos y abogados” Edit. Trillas. México.1991.
- **GISBERT C.J.A.** “Medicina legal y toxicología”. Edit. Salvat.España.1992.
- **VOIGT R. H.** “Impacto, resbalón y pruebas de la retención” Fondo de la Prevención de Neurotrauma. Universidad de Estado de Wayne. Detroit, Michigan.1990.
- **MERTZ, Y otros** “Respuestas de flexión del cuello dinámico para la flexión frontal y lateral” SAE NHTSA.2001-2002.
- [http:// www.nucleusinc.com](http://www.nucleusinc.com)
- <http://www.mdansa.org>
- <http://www.paralysis.org>
- <http://www.canorth.org>
- <http://cpamanitoba.ca>

ESTUDIO Y ANALISIS DE LOS DAÑOS QUE SUFRIERON LOS VEHICULOS PROTAGONISTAS DEL EVENTO DE TRANSITO

Lugar de ocurrencia: **VIA LLANOS DE CUIVA – TARAZA, SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de ocurrencia: **14:30**

Protagonistas:

-VEHÍCULO DE SERVICIO PÚBLICO TIPO TRACTO CAMIÓN, MARCA **KENWORTH**, LÍNEA **T-800**, MODELO **2012**, DE PLACAS **SZP 677**, AFILIADO A LA EMPRESA **SERVIENTREGA** Y CONDUCIDO POR EL SEÑOR **JESÚS MARIA PEREZ MIRANDA**.

-VEHÍCULO TIPO MOTOCICLETA, MARCA **YAMAHA**, MODELO **2012** DE PLACAS **DIV 56C**, LÍNEA **YZ 250** CONDUCIDO POR EL SEÑOR **WILDER ESTIVEN JARAMILLO POSADA**.

Fecha de ocurrencia: **03 DE DICIEMBRE DE 2013.**

Zona específica: **SECTOR LAS MIRLAS, KM 15 + 600 METROS, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE YARUMAL, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

Hora de levantamiento del informe del evento de transito: **15:00**

Naturaleza del evento de tránsito:

COLISIÓN ENTRE TRACTO CAMION Y MOTOCICLETA

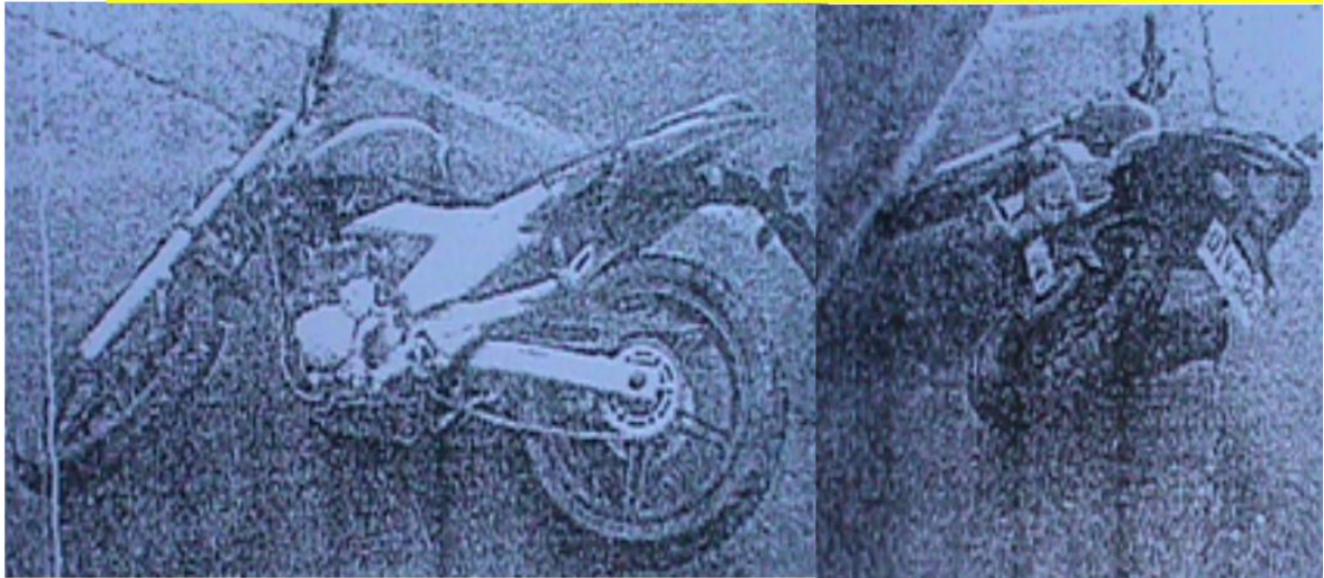
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS VEHÍCULOS

TRACTO CAMION DE PLACAS SZP 677	MOTOCICLETA YAMAHA DE PLACAS DIV 56C
Marca: KENWORTH Modelo: 2012 Largo aprox.....16,50 m Ancho aprox.....2,60 m Altura aprox.....4,0 m Peso bruto aprox....23.000 Kg Por la marca, tipo y el modelo del vehículo se puede afirmar que es un vehículo pesado, de gran masa y tamaño que desarrolla alta velocidad y fuerza.	Línea: YS 250 Modelo : 2012 Largo aprox..... 2,0 m Ancho aprox.....0,76 m Altura aprox.....1,10 m Peso bruto aprox....150 Kg Por la marca, el tipo y el modelo se puede afirmar que es una moto relativamente pesada que desarrolla fuerza y velocidad.

TRACTO CAMION DE PLACAS SZP 677



MOTOCICLETA DE PLACAS DIV 56C



ESTADO DE LOS VEHÍCULOS ANTES DE LA COLISION

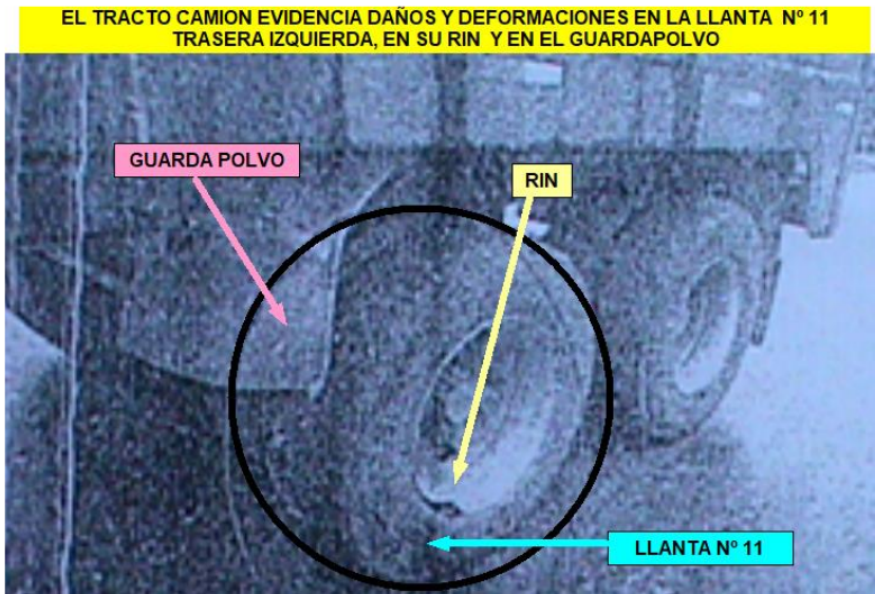
TRACTO CAMION	MOTOCICLETA YAMAHA
Con base en información del IPAT y proceso contravencional del evento de tránsito, se puede afirmar que el vehículo al momento del evento se encontraba en buenas condiciones técnico mecánicas, lo que garantizaba la eficiencia en la maniobrabilidad y el frenado.	Con base en información del IPAT y proceso contravencional del evento de tránsito, se puede afirmar que la motocicleta al momento del evento se encontraba en buenas condiciones técnico mecánicas, lo que permite afirmar buena eficiencia en su maniobrabilidad y frenado.

ESTADO DE LOS VEHÍCULOS DESPUÉS DE IMPACTAR O COLISIONAR

1.- TRACTO CAMION DE PLACAS SZP 677

De acuerdo con el material fotográfico e información del mismo conductor del tracto camión, dicho vehículo presento los siguientes daños y deformaciones que fueran evidentes o tangibles a la observación:

- Llanta N° 11 trasera izquierda: Reventada
- Rin de la llanta N° 11 trasera izquierda: Fracturado
- Guarda polvo de la llanta N° 11 trasera izquierda: Fracturado



Interpretación: El hecho de presentar el tracto camión solo rastros e indicios de contacto únicamente en la llanta N° 11 trasera izquierda, permite afirmar desde la Física Forense y la Accidentología Vial que es dicha región la que impacta a la motocicleta, de atrás hacia adelante obligando a la motocicleta a rotar en sentido contrario al de las manecillas del reloj, hasta quedar en la posición final que se muestra en el dibujo topográfico del IPAT.

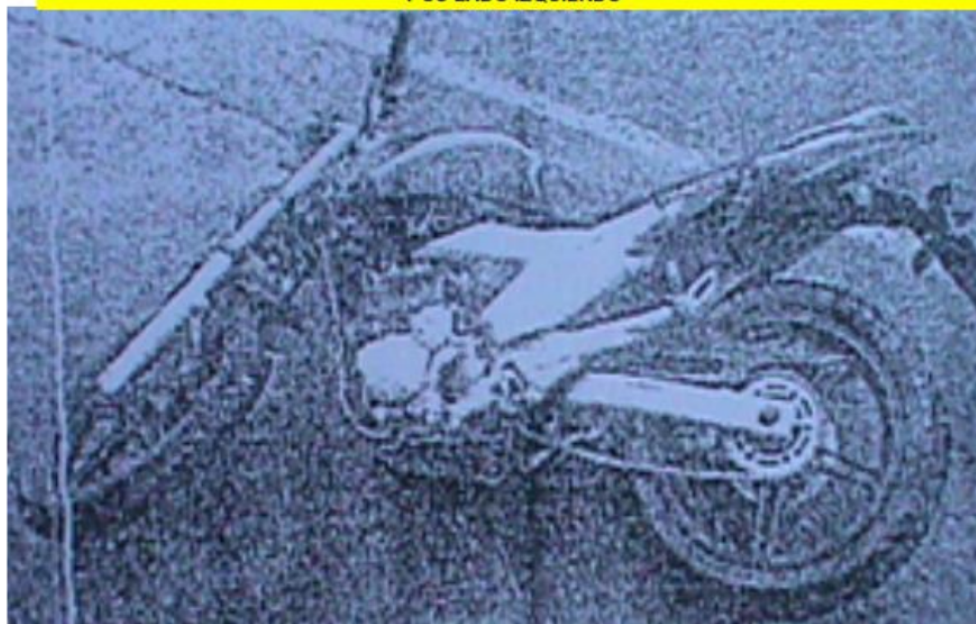
De acuerdo a lo anterior se puede afirmar que gran porcentaje de la Energía Cinética que traía el tracto camión fue invertida en: producir los daños a la motocicleta con su arrastre y rotación, producir las lesiones y la eyección del conductor de la motocicleta y una parte también se disipa por calor, mientras que la Energía Cinética que traía la motocicleta que era mínima comparada con la del tracto camión, la invirtió en resistencia al impulso y al cambio de dirección.

2. - MOTOCICLETA YAMAHA DE PLACAS DIV 56C:

De acuerdo con el material fotográfico e información del mismo conductor de la motocicleta, dicho vehículo presento los siguientes daños y deformaciones que fueron evidentes o tangibles a la observación:

- **Chasis:** Torcido.
- **Barras:** Torcidas.
- **Farola:** Fracturada.
- **Tapas lado izquierdo:** Rayadas y fracturadas.

LOS DAÑOS QUE EVIDENCIO LA MOTOCICLETA SON DE PREDOMINIO EN SU PARTE DELANTERA Y SU LADO IZQUIERDO



Interpretación: De acuerdo con material fotográfico y el informe IPAT de las autoridades competentes, se puede afirmar que la totalidad de los daños sufridos por la motocicleta se producen unos por el impacto de la colisión y otros por arrastre y golpes contra la calzada.

Desde la Física Forense y la Accidentología Vial se puede inferir que de la Energía Cinética que traía el tracto camión, un porcentaje lo invirtió en el lanzamiento del conjunto conductor y motocicleta, otro en los daños a la motocicleta, otro lo invirtió en producir las lesiones corporales al conductor de la motocicleta y otra parte se disipa por calor.

La Energía Cinética que traía la motocicleta era mínima comparada con la del tracto camión, lo que se demuestra con los daños sufridos en su totalidad, por el citado tracto camión, hecho que confirma la gran cantidad de Energía Cinética que poseía el tracto camión al momento de colisionar a la motocicleta.

CONCLUSIONES ESPECIFICAS CON RESPECTO A LOS DAÑOS SUFRIDOS POR LOS VEHICULOS PROTAGONISTAS DEL EVENTO DE TRANSITO RECONSTRUIDO

- 1- Los daños sufridos por la motocicleta **son compatibles** con las características de cómo se presentó físicamente la colisión vehicular.
- 2- De acuerdo con los daños presentados por la motocicleta, se puede afirmar que **sufrió colisión fronto lateral con cierto ángulo**, con rotación y corrimiento de adelante hacia atrás y de tracto camión hacia motocicleta.
- 3- De acuerdo con los daños presentados por el tracto camión, se puede afirmar que el citado tracto camión la impactó a la motocicleta con su llanta trasera izquierda N° 11 y por efectos de la rotación que le provoca, la motocicleta gira hacia la izquierda en sentido contrario al de las manecillas del reloj y además es empujada en la misma dirección en que se desplazaba el tracto camión.
- 4- La motocicleta presenta dos tipos de daños: unos provocados por el tracto camión en movimiento que se dirige hacia ella y que le afectaron la parte frontal a manera de “**empujón**” y otros por la caída y arrastre sobre la calzada.
- 5- El tracto camión solo presento algunas deformaciones y/o daños en su guardapolvo trasero izquierdo y en la llanta trasera izquierda N° 11 y en su rin, como lo evidencia los rastros e indicios observados en la misma llanta, lo que indica que fue dicha parte del vehículo la que hizo contacto con la motocicleta.
- 6- Por la magnitud de los daños que sufre la motocicleta se puede afirmar que la diferencia de velocidades entre el tracto camión y la motocicleta era superior al 30%.
- 7- En el momento de impactar el tracto camión a la motocicleta poseía mayor cantidad de movimiento debido a la relación de masas que era aproximadamente de 1 a 150.
- 8- Desde la Accidentología Vial descarta que el evento de transito se haya producido debido a fallas técnico-mecánicas de uno o de los dos vehículos.

BIBLIOGRAFÍA

- **TOBON C.A.** "Protocolo para el levantamiento de escenas donde han ocurrido accidentes de tránsito". U de A. 2005.
- **IRURETA, V.** "Accidentologia Vial y Pericia", Editorial La Rocca.Argentina.2004.
- **SEARLE, J. Y OTRA** "The trajectory of pedestrians". Following a road Accident, motorcycles, pedestrians, etc. SAE 831622.
- **AGUILAR, O, Y OTROS.** "Investigación Criminalística en hechos de transito terrestre" 2ª edición. Ed. UBIJOS. México D.F.2009.
- **CAL Y MAYOR y otro** "Ingeniería de tránsito "Fundamentos y aplicaciones. Edit. Alfa y omega. Bogotá.2000.
- **CÁRDENAS G. J.** "Diseño Geométrico de vías". Colección textos universitarios. ECOE ediciones. Bogotá.2000.
- **FLORES, C.** "Accidentes de tránsito" Edit. Porrúa. Mexico.2003.
- **BERARDO, G. & IRURETA, V.** "Influencia de la correcta evaluación del tiempo de percepción y reacción", "Accidentes de tránsito, Análisis pericial científico – mecánico".Argentina.2004.
- **MARTINEZ, E.** "Accidentes viales: la mitología del choque" Centro de formación continuada. Instituto Balseiro. Bariloche, Argentina 2001.
- **MARTINEZ, E.** "Forensic physics in the classroom" Centro de formación continuada. Instituto Balseiro. Bariloche, Argentina1996.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial "**Manual del Conductor Profesional- Modalidad: Transporte público de pasajeros**". Argentina 2008.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial "**Manual del Conductor para el curso de Seguridad Vial**". **Ministerio del Interior.** Argentina 2008-2009.
- Manual de Seguridad Vial para Decisores y profesionales. "**Sistemas de Datos**" de los años 2007 y 2008. Ginebra, Suiza 2009.

CONCLUSIONES GENERALES DEL EVENTO DE TRANSITO INVESTIGADO

-Como causa directa del evento de transito investigado y reconstruido se determinó que fue el EXCESO DE LA VELOCIDAD legal máxima permitida o velocidad critica para la curva con la que se desplazaba el tracto camión al momento en que ingresa a dicha curva donde derrapa.

Como factores o causas indirectas del evento de transito investigado, se determinaron las siguientes:

-La DISMINUCIÓN DE LAS CAPACIDADES DEL CONDUCTOR DEL TRACTO CAMION de percepción, reacción, decisión, ejecución y la NO respuesta PREVENTIVA O DE EVITABILIDAD al hecho de observar a la motocicleta circulando por el carril contrario y no haber podido ejecutar algún tipo de maniobra evasiva con el fin de evitar la colisión o si esta era inevitable por lo menos disminuir sus consecuencias lesivas.

-Un EXCESO DE CONFIANZA por parte del conductor del tracto camión al llevar a cabo o ejecutar la acción más riesgosa o peligrosa de circular a gran velocidad por la vía a pesar del tamaño del vehículo, omitiendo opciones menos peligrosas, como eran la de disminuir su velocidad cuando ingresa a la curva y acercarse al máximo a la línea de borde de su derecha evitando salirse de su carril natural.

-Algún FACTOR PSÍQUICO, FÍSICO o ACTITUDINAL del conductor del tracto camión, que contribuyera a la producción del evento vial, ya sea por su edad y/o su experiencia y habilidades para conducir este tipo de vehículos.

-SOBRESTIMACIÓN DE SUS PROPIAS CAPACIDADES por parte del conductor del tracto camión, por el hecho de encontrarse circulando por una zona y vía conocida por el por ser la ruta de su recorrido usual, lo que lo lleva a desestimar la velocidad con que se desplaza.

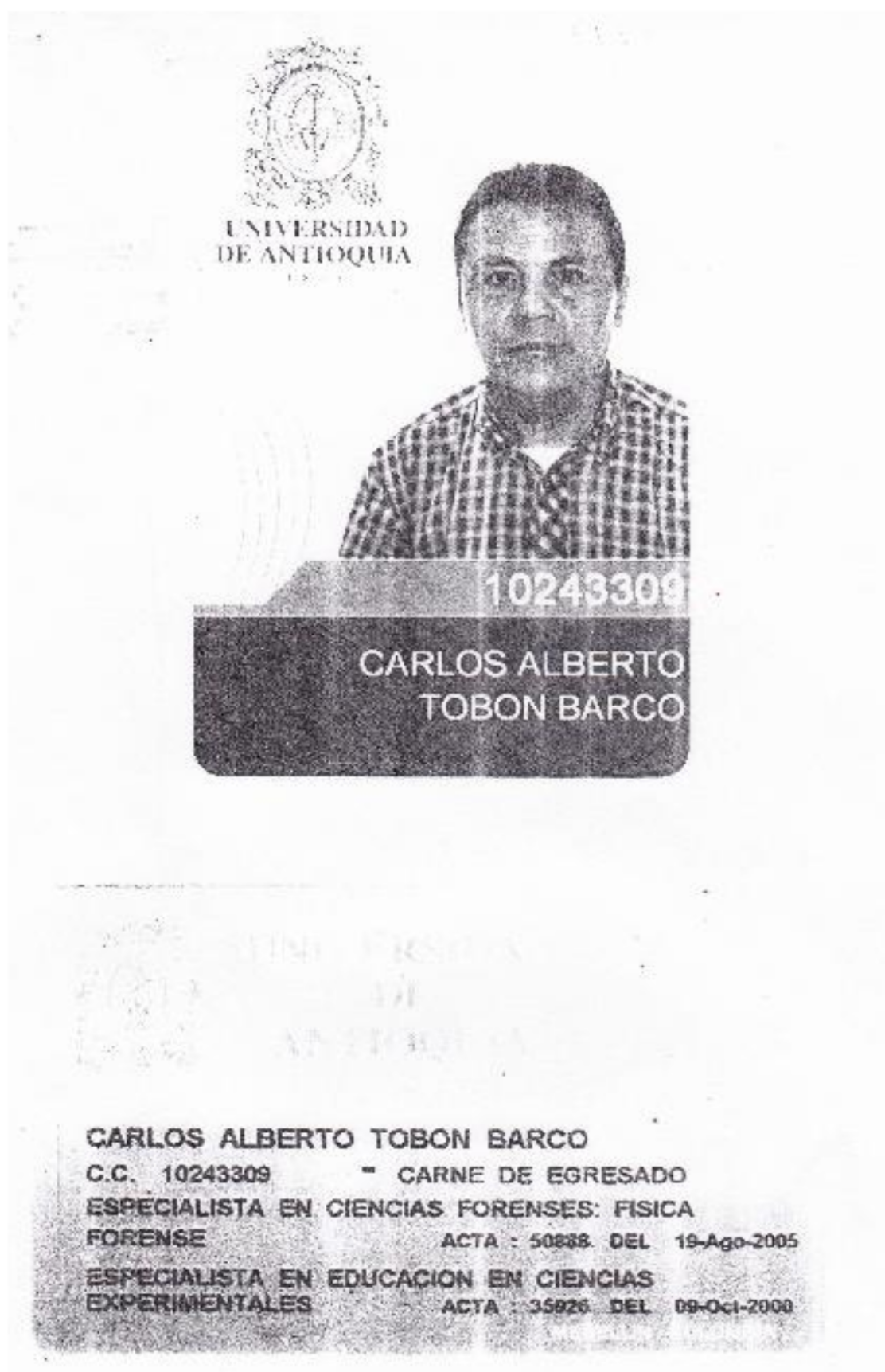
-PROBABLE INVASIÓN DE PARTE DEL CARRIL por donde circulaba la motocicleta por parte del tracto camión debido a que el peralte de la vía y el tamaño del tracto camión no le favorecían y estos hechos no fueron previstos por su conductor a pesar de considerarse conductor experimentado y conocer la vía por ser la ruta de su trabajo.

Atentamente;

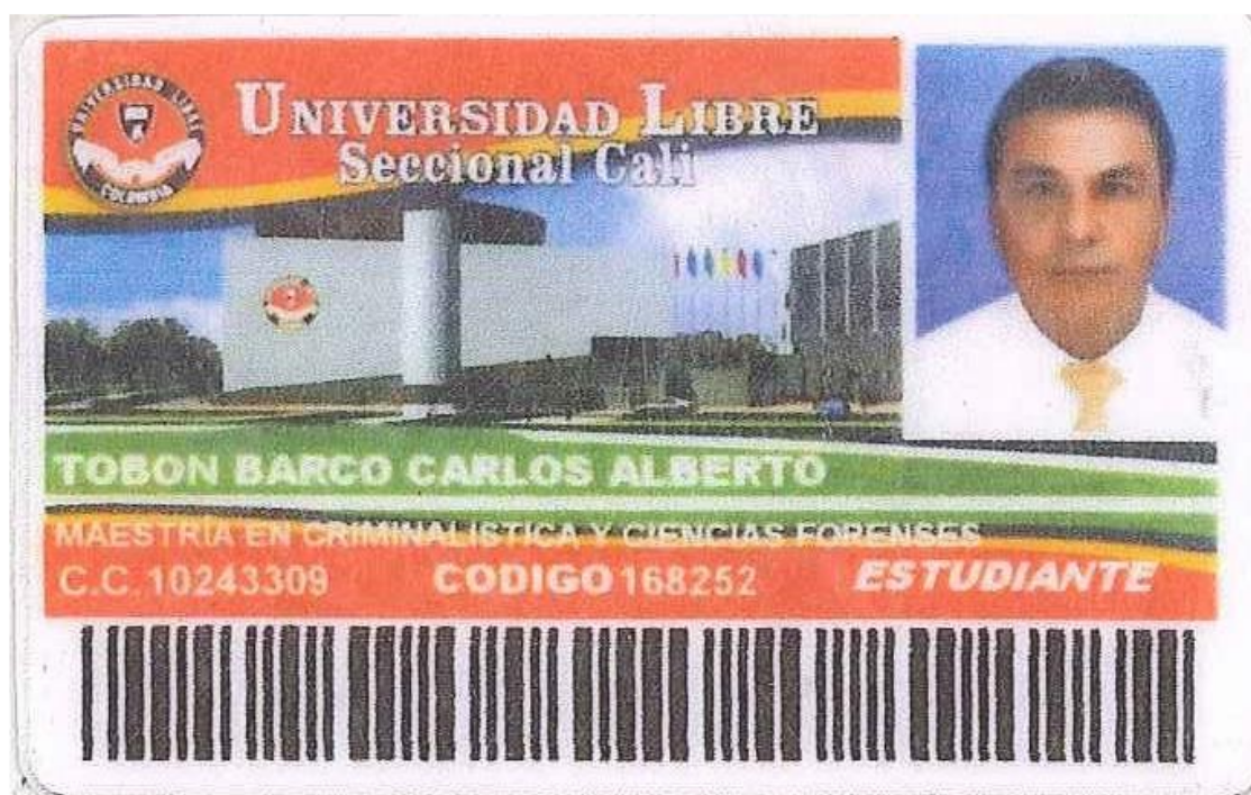
CARLOS ALBERTO TOBÓN BARCO
C.C 10.243.309 de Manizales
Especializado en Ciencias Forenses- Físico Forense
Perito Forense
U. de A.



CARLOS ALBERTO TOBON BARCO
C.C. 10.243.309 de Manizales
Experiencia profesional
Matemático y Físico: 30 años
Especialista en Ciencias Experimentales: 18 años
Especialista en Física Forense: 13 años
Candidato a Magister en Criminalística y Ciencias Forenses



ESTUDIOS ACTUALES



INFORMACION DEL PERITO Y ANEXOS



Nombre: **CARLOS ALBERTO TOBON BARCO**
Cedula de Ciudadania: **10.243.309 de Manizales**

Dirección:

Carrera 51 N° 50 – 21, Oficina 1801, Edificio Banco de Londres
Tel: 2510097, Cel. 3128132435, Medellín – Antioquia

Direcciones electrónicas

E-mail: barto592003@yahoo.com
E-mail: zonaforense@gmail.com
<http://zonaforense.wix.com/zonaforense>

IDONEIDAD Y EXPERIENCIA PROFESIONAL

Títulos profesionales

- Matemático y Físico: 30 años de experiencia profesional.**
- Especialista en Ciencias Experimentales: 17 años de experiencia profesional.**
- Especialista en Ciencias Forenses: 13 años de experiencia profesional.**
- Abogado titulado: 11 años de experiencia profesional**
- Candidato a Magister en Criminalística y Ciencias Forenses.**

Títulos complementarios

- Diplomado en Cultura de la Legalidad.**
- Diplomado en Mecanismos Alternativos de Solución de Conflictos.**
- Diplomado en Procedimientos de Insolvencia de persona natural no comerciante.**

PRESENTACION Y ACREDITACIÓN

Mi nombre es **Carlos Alberto Tobón Barco**, identificado con la **C.C. 10243309** y **T.P. 163300**, domiciliado en la ciudad de Medellín. Mis profesiones son: Físico, Matemático, Especialista en Ciencias Experimentales, Especialista en Ciencias Forenses con énfasis en la investigación de la siniestralidad y accidentalidad vial, abogado, diplomado en mecanismos alternativos de solución de conflictos, diplomado en cultura de la legalidad y Diplomado en procedimientos de insolvencia de persona natural no comerciante y actualmente me encuentro culminando una Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses en la Universidad Libre de Cali; todo lo anterior debidamente acreditado con fotocopia autentica de cada uno de los títulos respectivos.

En la actualidad me dedico a la investigación forense, algunas veces como auxiliar de la justicia cuando se me requiere y la mayoría como investigador y perito de manera particular. Cuando no oficio como investigador forense o perito me dedico a la docencia en el campo Valoración y Cuantificación del Daño Corporal, en la accidentalidad y siniestralidad Vial, practica forense, medicina legal, balística exterior y de efectos, topografía forense, Matemáticas, física y Derecho.

Entre mis producciones intelectuales cuento con haber escrito 4 textos de geometría euclidiana, dos textos de Física y creador de dos revistas (Eco-Ciencia, Bonafides), además de los trabajos de grado **“Las intervenciones Corporales en el Nuevo Sistema Penal Acusatorio”** y **“Protocolo para realizar levantamiento de escenas donde han ocurrido accidentes de tránsito”**. Aparte de lo anterior he realizado escritos para revistas y periódicos.

En lo que respecta a reconocimientos en eventos relacionados con la Física Forense, la pedagogía, educación e investigación, en un proyecto de educación vial denominado **“La Franja Vial”** del cual soy el creador y asesor técnico y Científico, hemos recibido reconocimientos a nivel municipal y departamental en el concurso **CULTURA E (2013)**, a nivel nacional en el concurso **VENTURES (2012)** y a nivel internacional en el concurso **TIC AMERICA (2011)**.

Mis trabajos de investigación forense los fundamento con principios y leyes de las Ciencias Exactas y Naturales como la Física, Química y Biología, reforzada con principios de la Criminalística de Campo y laboratorio. Dichos principios y leyes son de carácter universal, comprobables, verificables y repetibles en cualquier escenario que cumpla con las condiciones ya referidas. Dichas leyes y principios vienen aplicándose desde comienzo del siglo XVII y hoy en el siglo XXI continúan teniendo vigencia en todos los campos del saber.

En el proceso de reconstrucción de eventos de tránsito, los métodos que utilizo en mis investigaciones, son los propios de las Ciencias Exactas y Naturales como son el método **lógico, inferencial, reconstructivo, inductivo, deductivo y el método científico experimental** donde se realizan observaciones objetivas, se plantea hipótesis, se realizan mediciones y cálculos matemáticos, se confirma o refutan hipótesis y se realizan las respectivas conclusiones.

Algunos de los casos en que he actuado como perito en los últimos años, son:

-JUZGADO 27 PENAL DEL CIRCUITO:

1.-Radicado 2013-63353 en el año 2016.

Materia del peritaje: **Acceso Carnal Violento**

-JUZGADO QUINTO CIVIL DEL CIRCUITO DE ORALIDAD:

1.-Radicado 2014-1550 en el año 2016.

Materia del peritaje: **Homicidio en accidente de tránsito.**

2.- Radicado 2014-1104 en el año 2015.

Materia del peritaje: **Homicidio en accidente de tránsito.**

-JUZGADO QUINTO CIVIL DEL CIRCUITO:

1.-Radicado 2013-354 en el año 2013.

Materia del peritaje: **Homicidio en accidente de tránsito.**

-JUZGADO SEXTO CIVIL DEL CIRCUITO DE MEDELLIN PILOTO DE ORALIDAD:

1.-Radicado 2012-795 en el año 2013.

Materia del peritaje: **Lesiones personales en accidente de tránsito.**

JUZGADO PROMISCOUO DE ABEJORRAL:

1.-Radicado 2015- XXX en el año 2015.

Materia del peritaje: **Lesiones personales en accidente de tránsito.**

-JUZGADO VEINTIUNO PENAL DEL CIRCUITO DE MEDELLIN.

1.-Radicado 2010- 875 en el año 2013.

Materia del peritaje: **Homicidio en accidente de tránsito.**

JUZGADO VEINTINUEVE PENAL DEL CIRCUITO DE MEDELLIN.

1.-Radicado 2007- 127 en el año 2013.

Materia del peritaje: **Lesiones Personales.**

En la actualidad soy perito forense adscrito al Juzgado Quinto Civil Circuito Oralidad de Medellín.

La información científica utilizada para el apoyo de la investigación pericial, se encuentra contenida en la bibliografía adjunta y ésta complementada con información de bibliografía internacional y nacional especialmente de entidades tales como **INMLCF, FISCALIA GENERAL DE LA NACION, DEFENSORIA DEL PUEBLO, CONSEJO DE ESTADO, CORTE CONSTITUCIONAL y CORTE SUPREMA DE JUSTICIA** entre otras, la cual es de libre acceso al público y está enunciada en la bibliografía anexa de cada informe para que puede ser consultada por el interesado.

Atentamente;

CARLOS ALBERTO TOBON BARCO
C.C. 10.243.309 de Manizales
Especialista en Ciencias Forenses
U de A