

N° 1 (2020)

Cientistas

DE LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Revista Científica de la Asociación de Peritos en Investigación de Accidentes de Tránsito A.P.I.A.T.

Problemática en la Investigación de Accidentes de Tránsito en la República del Paraguay

2

Problemáticas en la Investigación de Accidentes de Tránsito en la República de Panamá, una mirada desde la prueba pericial (Primera parte).

Estimación de la velocidad en vehículos por medio de video filmaciones en ángulos variables. Publicación Técnica

Análisis de foco de vehículos, para determinar encendido en el momento de la rotura por reacciones químicas. Publicación Técnica.



Asociación de Peritos
en Investigación de
Accidentes de Tránsito
Matrícula N° 4046, Acta 91/19

 www.apiat.org

 +54 3624006515

 administracion@apiat.org

 [asociacionapiat](https://www.facebook.com/asociacionapiat)

CURSOS INTENSIVOS

INICIO: 3 DE AGOSTO 2020



3 de agosto de 2020

MAPEADO FORENSE DE ESCENAS DE CRÍMENES Y ACCIDENTES DE TRÁNSITO

15 años
APIAT

MAPEADO

3 de agosto de 2020

CURSO DE EVALUACIÓN DE LA PERICIA EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

15 años
APIAT

PERICIA

3 de agosto de 2020

CURSO EXPERTO AUDITOR EN SEGURIDAD VIAL

15 años
APIAT

SEGURIDAD

3 de agosto de 2020

ANIMACIÓN FORENSE EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON REVEAL®

Trimble

15 años
APIAT

REVEAL

- Carga horaria total: 40 horas
- Idioma del curso: Español
- Modalidad: 100% a Distancia
- DURACIÓN: Cuatro (4) semanas

ACCESO AL CURSO (CAMPUS)

<https://ceirat.com/campus/>

MÁS INFORMACIÓN

☎ 0362 4441866

☎ +549 3624 006515

✉ contacto@ceirat.com

🌐 ceirat.com

¡BIENVENIDOS! EMPEZAMOS A VOLAR...



M. Gisela Insaurralde.
Presidenta de A.P.I.A.T



Me es grato compartir con cada uno de ustedes, la primera edición de la revista científica: **“Cientistas de la Investigación de Accidentes de Tránsito”**, pensada, sincronizada, dirigida y editada por la Asociación de Peritos en Investigación de Accidentes de tránsito **A.P.I.A.T.**

La misma tiene como objetivo fundamental, analizar de continuo el estado del arte en materia de investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito, y difundir el conocimiento aplicado, por medio de trabajos originales emanados de investigaciones científicas y tecnológicas, que representen una contribución para el desarrollo del sector.

Cientistas de la Investigación de Accidentes de Tránsito, incluye en su redacción, revisiones bibliográficas de alto impacto, y estudios de casos, que, por su relevancia, permitirá mantenernos no solo informados, sino también actualizados.

La revista editada por A.P.I.A.T. tiene un doble propósito, dado que ha pensado

en el lector como protagonista principal, siendo específicamente dirigida a la audiencia profesional que a diario desarrolla tareas inherentes a los hechos de tránsito (letrados, peritos, ingenieros, entre otros) y comunidad científica en general, y por otro lado, enfocados en los autores, generará los espacios serios de intercambio, que pretenden estimular la producción y divulgación intelectual en el área, en artículos que estén fundamentados en bases teóricas y empíricas sólidas.

Cada trabajo científico presentado, será revisado por el grupo editorial, compuesto por editores de áreas e investigadores especializados en las distintas temáticas que se compartirán, garantizando de este modo la seriedad de los conceptos transmitidos.

Como podrán percibir, A.P.I.A.T. sigue avanzando en la diagramación de elementos que alcancen a cada uno de los profesionales asociados, acercándolo el apoyo institucional y la oportunidad de mantenerse actualizados, no solo a través de los Webinars, seminarios y congresos presenciales como los ARAT, sino también ahora, por medio de

la producción bibliográfica de Cientistas de la Investigación de Accidentes de Tránsito, la cual tendrá una publicación semestral, que pretende como ya lo he detallado, sumar objetivos interdependientes: publicar artículos de alta calidad científica, promover la cooperación, internacionalizar el conocimiento y estimular la discusión académica.

Como comprenderán, el fin último de la revista, es el lector, el colega socio de A.P.I.A.T., por lo que todas las decisiones editoriales lo tendrán presente en primer lugar, por encima de toda ideología, instituciones y/o investigadores. Este enfoque permite valorar la interlocución respecto de la información unidireccional, un aspecto transversal de la comunicación.

Finalmente A.P.I.A.T. también ha pensado en el diálogo entre autores y lectores, promoviéndolo a través de la publicación de los datos de contacto, reemplazando el histórico espacio dirigido a las “cartas al editor” de las antiguas revistas, por una forma eficaz y fluida de comunicación.

SUMARIO

¡BIENVENIDOS!

Empezamos a volar.

Por M. Gisela Insaurralde.
Presidente de la Asociación de Peritos en
Investigación de Accidentes de Tránsito.

3

Problemática en la Investigación de Accidentes de Tránsito en la República del Paraguay. Una mirada desde el Estado.

Por Violeta Estela Rodríguez.

5

Problemáticas en la Investigación de Accidentes de Tránsito en la República de Panamá, una mirada desde la prueba pericial (Primera parte).

Por Eduardo Emilio Campbell.

8

Estimación de la velocidad en vehículos por medio de video filmaciones en ángulos variables. (PUBLICACIÓN TÉCNICA).

Por Gustavo Enciso; Guido Copetti y Alexis Morales. (C.E.I.R.A.T.)

11

Análisis de foco de Vehículos, para determinar encendido en el momento de la rotura por reacciones químicas. (PUBLICACIÓN TÉCNICA).

Por el Lic. Víctor Daniel Giménez Mencia.

18



www.apiat.org

+54 3624006515

administracion@apiat.org

[asociacionapiat](https://www.facebook.com/asociacionapiat)

Responsable Editor

Lic. Gustavo Enciso

Presidente

M. Gisela Insaurralde

Secretario

Lic. Guido Alejandro Copetti

Tesorero

Lic. Eduardo Ferreyra

Vocal Titular Primero

Lucas Barrientos

Vocal Titular Segundo

Patricia Barreto
Licenciado en Criminalística.
(Provincia del Chaco) - AR

Vocal Titular Tercero

Olga Elizabeth Villalba
Licenciado en Criminalística.
(Provincia del Chaco) - AR

Revisor de Cuentas Titular

Claudia Marisa I. Charon
Accidentóloga.
(Provincia de Corrientes) - AR

Revisor de Cuentas Suplente

Adriana Fernanda Flores
Licenciado en Criminalística.
(Provincia del Misiones) - AR

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

PROBLEMÁTICAS EN LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY, UNA MIRADA DESDE EL ESTADO.

Por la Lic. Violeta Rodríguez Candia

El presente artículo pretende mencionar los obstáculos con que el perito accidentológico se encuentra al momento de analizar, investigar y dictaminar un hecho en el que fuera designado para atender conforme a las reglas de la pericia.

El Ministerio Público estará obligado a promover la acción penal pública de los hechos punibles que lleguen a su conocimiento, siempre que hayan suficientes indicios fácticos de la existencia de los mismos. (Art. 18 del Código Procesal Penal) por lo que el desempeño de los peritos se inicia con el estudio o análisis de la carpeta fiscal o expediente judicial, el cual contiene la información y los documentos inherentes al hecho suscitado, para poder concluir con el Dictamen Pericial en la que versa su conclusión.

Introducción

No podemos definir exactamente a la Accidentología Vial, pero al hablar de ella, se puede mencionar que se trata de una disciplina de la Ciencia Criminalística, multidisciplinaria, en la que se aplica los conocimientos y demás ciencias forenses, cuya finalidad es, descubrir las circunstancias en que se desarrollaron un hecho de accidente de tránsito, ocurrido en la vía de pública, en la que se encuentran involucrados por lo menos un vehículo y peatones, que deja daños materiales o pérdidas prematuras de vidas humanas y/o lesiones, así como daños psíquicos y psicológicos, las causas que lo produjeron y las consecuencias del mismo.

Al tratarse de una investigación científica, los peritos deben realizar su trabajo basándose en una metodología sistemática para conocer o establecer las causas del siniestro, coadyuvar con el órgano jurisdiccional ante los tribunales entre otros. Por lo tanto, existen situaciones que no permiten dilucidar la circunstancia en que ocurrió el siniestro de accidente de tránsito, por no contar con todos los elementos necesarios para la determinación de la secuencia fáctica de los hechos.

Investigar

De acuerdo a las acepciones que nos presenta la Real Academia Española (RAE) sobre la palabra investigar, vocablo cuyo origen tiene en el latín *investigare*, este verbo se refiere al acto de llevar a cabo estrategias para descubrir algo. También hace mención al conjunto de actividades de índole intelectual y experimental de carácter sistemático, con la intención de incrementar los conocimientos sobre un determinado asunto.

Dificultades del perito desde la perspectiva del Derecho Penal para una buena investigación de Accidente de tránsito

La Reforma del Proceso Penal Paraguayo entró a regir en el sistema judicial en

el año 2000 (Ley N° 1286/98) el cual constituye un cuerpo legal que cumple con lo estipulado en la Constitución Nacional, en la que el Ministerio Público tiene la carga de la prueba, que, en un sentido AMPLIO la PRUEBA es lo que CONFIRMA O DESVIRTÚA UNA HIPÓTESIS O AFIRMACIÓN PRECEDENTE.- Cafferatta Nores. Cabe mencionar que la persecución penal se inicia siempre como un procedimiento de averiguación del objeto procesal (conducta a imputar e individualización del imputado) investigación que lleva a cabo, el Ministerio Público, con su auxiliar principal, la policía. (Agente Fiscal Alba María Delvalle de Ibarra)

En la República del Paraguay uno de los eventos diarios, son los siniestros de accidentes de tránsito con lesiones a las personas o daños materiales en los vehículos involucrados, cuando estamos ante la presencia de un hecho con derivación fatal, es necesaria la presencia del Ministerio Público, Médico Forense, así como los peritos expertos en Criminalística de Campo, sean éstos, del Laboratorio Forense del Ministerio Público o de la Policía Nacional.

El tiempo que pasa, es la verdad que huye. (Edmon Locard)

Desde las funciones en la que me

desempeño actualmente, una de las dificultades con que afronta el perito accidentólogo, es el tiempo en la intervención de un suceso de accidente de tránsito, de acuerdo a los protocolos de trabajo, ya se ha mencionado quienes son los primeros intervinientes, que deben realizar su tarea en forma sistemática y con la metodología adecuada, conforme al tipo de evento.

En la República del Paraguay uno de los eventos diarios, son los siniestros de accidentes de tránsito con lesiones a las personas o daños materiales en los vehículos involucrados,...

Ante esa circunstancia el agente fiscal designado para el caso, como órgano jurisdiccional, solicita la intervención del perito experto del área, a fin de que realice la investigación del hecho, coordinar la fecha posible de constitución, que dependerá de la disponibilidad del perito y del señor Fiscal, qué, llegado el día (podría ser una semana o más) no se hayan superpuesto las actividades judiciales, es decir, en una escala de valores, el Juicio Oral se encuentra en primer lugar de importancia legal ante una figura del anticipo jurisdiccional de prueba, y ésta sobre la coordinación fiscal, lo que implicaría volver a suspender la constitución del perito, o sea, pasa el tiempo.

Otra problemática se presenta, ante las circunstancias que los vehículos involucrados sean entregados, que la metodología de fijación, la fotografía, sea deficiente y no permita que el perito pueda valorar los indicios en el lugar,



como ser rastros de frenada, huellas de fricción, entre otros, que transcurrido el tiempo, podría ya no existir al momento de la inspección del lugar del hecho.

Normalmente en la zona rural, la ausencia de circuito cerrado es una realidad, así como de testigos presenciales del hecho; que ante un mal procesamiento de la escena, o para no ser tan cruel, deficiente procesamiento, se torna más complicado llegar a la verdad posible de lo ocurrido, que dependerá de la experticia del profesional realizar y defender posteriormente el dictamen pericial conforme a su leal saber y entender.

Sería bueno mencionar la necesidad de tener un protocolo interinstitucional para garantizar la perennidad de los elementos indiciarios a través de los distintos métodos de fijaciones. Pues si las fijaciones son buenas el tiempo de la realización de la pericia dejará de ser un problema.



Violeta Rodríguez Candia

Dra. Licenciada Violeta Estela Rodríguez

Jefa del Área de Criminalística del Laboratorio Forense del Ministerio Público Fiscal – República del Paraguay.

violetarodriguez_08@hotmail.com

CURSOS PERMANENTES POR TEMAS 2020



15 años

100 % AUTOADMINISTRABLES

CAPACITACIÓN CONTÍNUA

- Tipo de curso: continuos
- Idioma del curso: Español
- Inicio: cuando decidas comenzar
- Modalidad: 100% a Distancia



Cálculo de velocidad en subidas de acera



Cálculo de velocidad en videos con Tracker



Cálculo de velocidad en colisiones con bicicleta



Cálculo de inercia para vuelcos



Medición de deformación por mapeado



Desaceleración con celular



Cálculo por deformación en motocicletas



Cál. de desaceleración sin marcas



Colisión perpendicular moto / automóvil



Estadística: análisis de regresión lineal.



"Sled Drag" medición coef. fricción



Cálculo de Evitabilidad física de colisiones



Análisis de Atropello (Happer)



Investigación de incendios en vehículos



Planimetrías rápidas con Easy Street Draw®.

+549 3624 006515

✉ contacto@ceirat.com

🌐 ceirat.com/#temas

ARTÍCULO

PROBLEMÁTICAS EN LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Lic. Eduardo Emilio Campbell

Una mirada desde la prueba pericial

RESUMEN

El presente ensayo aborda un resumen de las problemáticas más sobresalientes detectadas en el ámbito de la investigación penal de hechos de Tránsito terrestre en la República de Panamá, a partir de nuestra experiencia profesional como perito investigador y abogado. Donde vemos cómo incide la participación de cada uno de estos factores en la práctica pericial y en la decisión jurisdiccional; finalizando con una serie de recomendaciones, cuyas soluciones implicaría reconocer el cambio de paradigmas a nivel jurídico y pericial.

INTRODUCCIÓN

Adentrarse en el análisis de las problemáticas asociadas a la investigación penal de hechos de tránsito en la República de Panamá, lejos de ser una tarea fácil, implica desde nuestra perspectiva un asunto de naturaleza compleja, que amerita ser reconocida y examinada desde la óptica de la práctica pericial y el razonamiento probatorio, a fin de poder identificar una variedad de antecedentes y factores adversos, que desde hace mucho tiempo se oponen al éxito de la Investigación del delito; fenómeno que de antemano aclaro, no se deriva con exclusividad de la actuación directa del especialista, y mucho menos atañe solamente a la realidad panameña, ya que también se escapa de nuestras fronteras.

Así las cosas, iniciamos aclarando que el presente ensayo, no pretende vulnerar la autodeterminación pericial ni infra estimar el trabajo y empeño individual que ejecutan los peritos; muy por el contrario a cualquier apasionamiento, tiene como objetivo contribuir someramente con la comunidad

jurídica y de Investigadores panameños, desde una crítica constructiva para el fortalecimiento de las técnicas y metodologías científicas, poniendo de manifiesto reflexiones y recomendaciones que inciden en la profesionalización, fiabilidad y calidad de las actuaciones y dictámenes arrojados durante una investigación penal por hecho de tránsito terrestre.

Por cuanto, es oportuno abordar este tema, con la objetividad que exige el caso, identificando de manera individual las principales circunstancias del problema, describiendo de qué manera se presenta para la investigación y el proceso, y cómo ha perdurado e ido enquistándose en la praxis pericial; en ocasiones disfrazadas de buenas prácticas, distorsionando manifiestamente la percepción de la realidad del suceso, y comprometiendo el imprescindible auxilio que requiere la administración de Justicia de la pericia Accidentológica.

DESARROLLO

En primer lugar se hace necesario recordar que Panamá, hasta hace poco,

logró implementar plenamente su sistema de procedimiento penal, pasando de un sistema de procedimientos inquisitivos, caracterizado por rigurosos formalismos escritos, a un modelo de tipo acusatorio, el cual entre otras cualidades, se diferencia del anterior por la relevancia que toma el respeto a la dignidad humana, como base de los derechos fundamentales y humanos; lo que entre otras cosas viene a significar el control jurisdiccional que el Juez tiene sobre diferentes fases del proceso.

En cambio, para el Ministerio Público, en su potestad constitucional de perseguir el delito, el nuevo modelo procesal, contempló el ejercicio de la acción penal, desde la dirección de los organismos de investigación, a fin de esclarecer los hechos y confirmar o desvirtuar el estado de presunción de inocencia que le asiste al investigado, empero sobre el deber de acopiar elementos de convicción “ajustados a protocolos de actuación propios de las técnicas o ciencias forenses.”

De modo tal, que aquello supone investigar lo favorable o desfavorable para el indiciado, desde la base de elementos objetivos, convirtiéndose el Ministerio Público, de una u otra manera en el primer control y garante que el procedimiento penal pone a la prueba pericial.

Por consiguiente, nótese que el

sistema penal acusatorio, descansa en gran parte sobre la prueba pericial, lo que representa un giro completo en cuanto a la forma que venía tratándose la prueba, ahora significativa su recopilación desde la fase de Investigación y de forma particular en la presentación y admisión de ésta para el juicio oral, sujeta al ejercicio del derecho de defensa y las reglas del contradictorio, la intermediación, concentración, igualdad de armas entre las partes y la publicidad.

Por lo anteriormente expuesto, debemos reconocer que mientras se encontraba en vigencia el sistema de procedimiento penal inquisitorial, la prueba testimonial de entre otros medios de prueba, ocupaba un sitio preponderante, y para muchos incluso era considerada como la madre de todas las pruebas. No obstante, según como lo plantea Paul, L. (2016) el problema se derivaba en que “estos testimonios, eran recabados por el Ministerio Público, en la mayoría de ocasiones sin ser sometidas a las reglas del contradictorio y muy pocas veces el juez tenía intermediación con la misma, ya que los juicios se concretaban a un resumen de prueba recabada en la fase del sumario y las alegaciones de las partes”.

En consecuencia, vemos como el trabajo pericial, entre estos los de hechos de tránsito, (aportado tanto por peritos oficiales y de parte), no pasaba por una fase de admisión, práctica y valoración probatoria lo suficientemente rigurosa o exigente como para garantizar la pertinencia, conducencia y licitud de los elementos de convicción aportados.

Aunado a ello, en múltiples casos la pericia de Accidentológica, era practicada por peritos empíricos, muchos de los cuales, vertían sus consideraciones en sus informes y ante el tribunal, sin pasar por la debida acreditación de las credenciales mínimas de idoneidad y experiencia en la materia, dejándose las habilidades, formación académica y experticia del experto a la buena fe y sana crítica del juzgador.



LIC. EDUARDO EMILIO CAMPBELL
campbell.204@hotmail.com

Licenciado en Investigación Criminal y Seguridad de la Universidad especializada de Las Américas, Licenciado en Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Latina de Panamá, Maestría en Derecho Penal y Derecho Procesal del Instituto de Estudio e Investigación Jurídica; Diplomado en Ciencias Forenses y Peritaje del Instituto de Criminología de la Universidad de Panamá; Diplomado de Mediación y Negociación en su Entorno Laboral y Social de la Universidad de Panamá; Diplomado en Investigación de Siniestros viales-Pericias Accidentológica del Centro de Estudios Jurídicos y Criminalísticas (Córdoba Argentina); Diplomado en Peritaje de Tránsito y Transporte Terrestre de la Universidad de Panamá. Laboró por aproximadamente 8 años en el Instituto de medicina legal y Ciencias Forenses de Panamá con el cargo de Perito Forense de la Sección de Accidentología Forense; Miembro del Colegio Nacional de Investigación Criminal y Seguridad de Panamá, Miembro del Colegio Nacional de Abogados de Panamá. Actualmente, abogado litigante, investigador y perito Accidentólogo.

De manera que estas vulnerabilidades procesales, no garantizaban al proceso, una mayor probabilidad de certeza en los testimonios y datos técnicos arrojados por los expertos, además tampoco aseguraba probabilidad de acierto en las decisiones que tomaba el juez.

Por ejemplo, en lo que respecta a dictámenes y sus resultados, la ley tampoco definía, ni exigía un contenido específico para fundar de manera clara y precisa el dictamen pericial. Lo que pudiese explicar (salvo excepciones) porque muchos de estos dictámenes, solían concretarse en informes ametódicos y asistemáticos, sostenidos por transcripciones literales de la norma administrativa de tránsito y del mero análisis comparativo de testimo-

nios obtenidos de entrevistas, indagatorias y diligencias de reconstrucción en el lugar de los hechos; dando como resultado hipótesis y conclusiones carentes tanto del rigor científico como del respaldo de la comunidad epistémica de relevancia.

Pero bien, la gravedad de estas prácticas a todas luces inexcusables para la Accidentología analítica, consistía principalmente en que el método de hacer la pericia era improvisado y no estaba sujeto a ningún tipo de control legítimo y/o protocolo avalado por la comunidad epistémica, y a pesar de ello era aceptado de manera inconsciente y generalizada por los peritos, replicándose el modelo a los aprendices.



DIPLOMATURAS 2020

Inicio del 3º cohorte: 1 de septiembre 2020



- **DURACIÓN: 1 cuatrimestre (16 semanas).**
- **Carga horaria: 340 horas**
- **Modalidad: 100% a Distancia**



☎ 0362 4441866
☎ +549 3624 006515
✉ genciso@ceirat.com
🌐 ceirat.com

ACCESO AL CURSO (CAMPUS)

<https://ceirat.com/campus/>

Usuario: **prueba** Contraseña: **Prueba-20**

PUBLICACIÓN TÉCNICA

ESTIMACIÓN DE LA VELOCIDAD EN VEHÍCULOS POR MEDIO DE VIDEO FILMACIONES EN ÁNGULOS VARIABLES.

Lic. Morales, Alexis G., Lic. Copetti, Guido A., Lic. Enciso, Gustavo A.

Abstract

Para realizar la estimación de velocidad de un vehículo por medio de video filmaciones, bastará con tener suficientes vectores velocidad del objeto que se desee, una medida de referencia que sea confiable y que el plano focal de la cámara se encuentre de forma paralela a la línea directriz del vehículo. Sin embargo, en la vida cotidiana la cámara de seguridad que toman las video filmaciones que luego analizamos, no se encuentran en un ángulo conocido y menos aún con su plano focal paralela a la línea directriz del vehículo, en estas situaciones, se requiere el auxilio de una serie de técnicas y herramientas que se analizarán en el presente trabajo.

Introducción

En la actualidad los accidentes de tránsito constituyen una problemática que aqueja a la sociedad en todos sus estratos, y se han convertido en un tema que requiere de la participación activa de distintos profesionales, culminando el conflicto por lo general en los estrados judiciales de las diversas circunscripciones que integran el Poder Judicial.

Entre estos profesionales, se encuentran los Peritos especialistas en la Investigación y Reconstrucción de accidentes de tránsito, que esbozan sus conocimientos técnicos para permitirle al magistrado dirimir la contienda planteada entre los partícipes del accidente de tránsito.

Entre los conocimientos que el especialista debe esbozar, se encuentra el análisis de las evidencias materiales en el lugar del siniestro a fin de determinar en base a estas las velocidades que animaban el movimiento de cada unidad de tránsito.

Como consecuencia del inexorable avance de la tecnología que se ha manifestado notablemente en los vehículos, muchas de esas evidencias han ido desapareciendo, dificultando la labor del Perito. Un claro ejemplo de esta situación es la desaparición de las huellas de frenado, a raíz de la masificación del sistema ABS (Sistema antibloqueo de ruedas), que se suele combinar con el EBD (Distribución electrónica del frenado), que impiden el bloqueo del

neumático evitando la deposición del polímero de caucho en la calzada durante un frenado de emergencia.

La adversidad planteada en el párrafo anterior obliga a los peritos a recurrir a nuevas metodologías de análisis y a valerse de elementos diferentes para comprender cuál era la velocidad que llevaban los móviles.

Una de las evidencias que pueden localizarse en el lugar del hecho son las videograbaciones efectuadas por cámaras.

Las imágenes tomadas por las cámaras de seguridad tanto de viviendas privadas, como locales comerciales y de CCTV (Circuitos Cerrados de Televisión) de las fuerzas de seguridad o Bancos; constituyen una evidencia fundamental para la resolución del cálculo de velocidad de un accidente de tránsito.

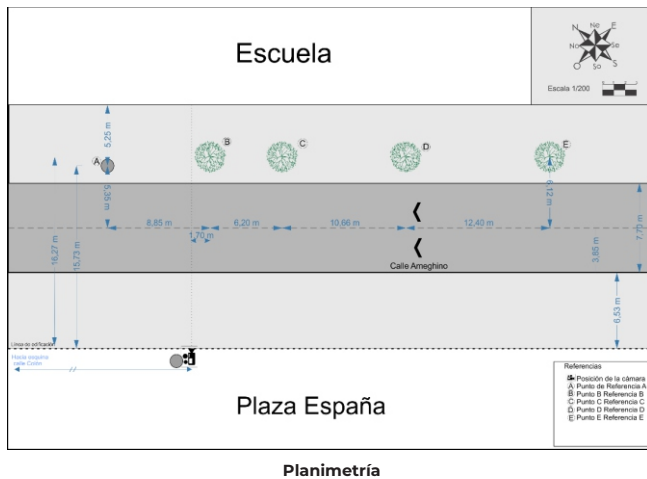
Siendo consciente el Perito de la existencia de estos elementos, no puede dejar pasar por alto la presencia de una cámara de video filmación en el lugar del hecho, no solo mencionando la misma, sino que para posteriormente incurra con la debida autorización judicial para obtener los archivos pertinentes.

Las video filmaciones se logran por medio de un conjunto de imágenes consecutivas, las cuales causan la sensación de un movimiento continuo gracias al fenómeno de persistencia retiniana. A la cantidad de imágenes consecutivas en el intervalo de tiempo de un segundo se lo denomina *FPS* de sus siglas en inglés (Frames per second) o fotogramas por segundo en español. Determinar los *FPS* de la video filmación resulta de vital importancia antes de realizar la labor en este tipo de metodologías.

Con el presente trabajo se pretende analizar la velocidad que anima el vehículo, a partir de las videograbaciones de su desplazamiento, tanto cuando el plano focal del instrumento de filmación se encuentra paralelo a la trayectoria del rodado, como cuando este posee un determinado ángulo de inclinación que lo convierte en oblicuo.

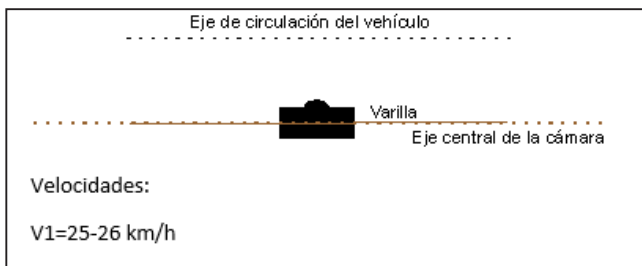
Trabajo de campo

El desarrollo del trabajo de campo se llevó a cabo primeramente con la toma de medidas y demarcación, en la vía de comunicación, de los cinco puntos de referencia con los que se trabajaría; dichos puntos y medidas fueron volcadas en una planimetría (Ver planimetría) y marcadas sobre la vía con cinta color Blanco.



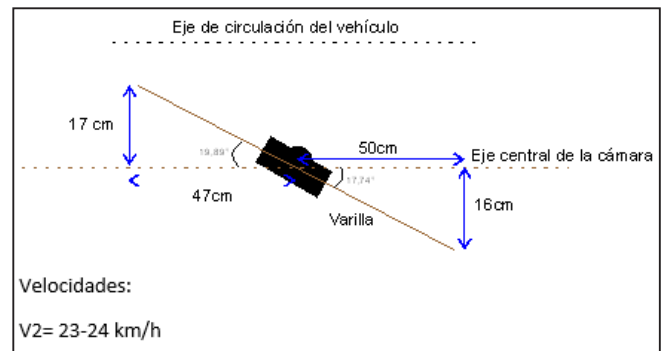
Posteriormente, se procede a la toma de tres video filmaciones realizadas con un celular, que se hallaba empotrado sobre un trípode con una varilla colocada en forma transversal, que junto con una plomada, serviría de tutora para la determinación del ángulo con respecto a la trayectoria del vehículo. Por otra parte la velocidad real que detentaba el vehículo era recabada por el conductor del mismo.

Inicialmente se procedió a la toma de la primer video filmación, en la que el eje central del Vehículo y el eje central de la cámara eran completamente paralelos (Ver Imagen N°1), el conductor a su vez debía tomar los datos de la velocidad que detentaba al momento de desplazarse frente al ángulo de visión de la cámara del teléfono celular, dicha velocidad variaba desde los 25 km/h a los 26 km/h.

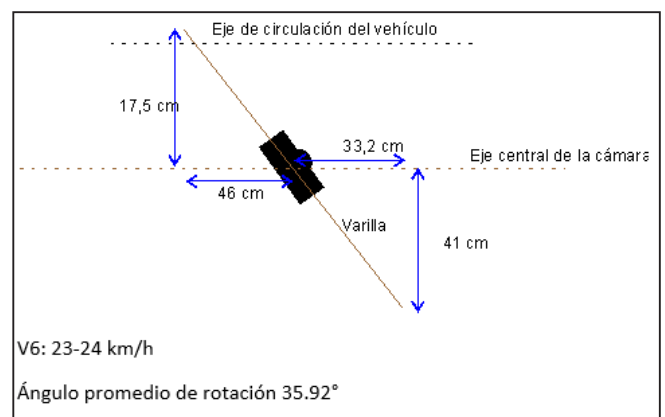


En la segunda video filmación, la cual se identificará como "Prueba 2", se modificó el ángulo del eje central de la cámara con respecto al eje de circulación del vehículo, como así también se modificó la velocidad que detentaba el vehículo.

Con respecto a ángulo de rotación se lo determinó utilizando una plomada en cada extremo de la varilla, la proyección de dicha plomada en el suelo era marcado y con ello se trazaron rectas de medias conocidas para poder determinar los ángulos a través del cálculo trigonométrico de la tangente, brindando un resultado de 18,82° grados. La velocidad que detentaba el vehículo en esta prueba variaba entre 23 km/h y 24 km/h. (Ver imagen N°2).



En la tercer video filmación, la cual se identificará como "Prueba 3", se modificó el mismo parámetro que en la anterior prueba (ángulo de la cámara respecto al eje de circulación del vehículo) y mediante el cálculo trigonométrico de los ángulos se obtuvo un resultado promedio de 35,92°. La velocidad que detentaba el vehículo en esta prueba variaba entre 23 km/h y 24 km/h. (Ver imagen N°3)



Trabajo de laboratorio

Una vez obtenidos los resultados de material fílmico, conforme al procedimiento retratado en "Trabajo de campo", se procede a analizar dichos elementos en el laboratorio, empleando para ello dos metodologías de análisis:

Metodología N° 1, análisis de desplazamiento de píxeles mediante Tracker®:

La primera metodología destinada a conocer la velocidad de circulación del automóvil al momento de atravesar el campo visual de la cámara de grabación se basa en seguir la trayectoria que desarrolla un pixel que integra la estructura del vehículo.

De esta manera, a partir de las sucesivas posiciones que adquiere a lo largo de los sucesivos frames que integran la secuencia, que se tabulan en automáticamente en los ejes X, Y y Z.

Para iniciar el trabajo, es necesario fijar un sistema de ejes cartesianos, cuyo eje de abscisas coincida con el pixel a seleccionar para analizar el movimiento del vehículo, con el objetivo de disminuir al máximo las mediciones que pudiere realizar el programa sobre el eje de las ordenadas. (Ver Imagen N° 4).

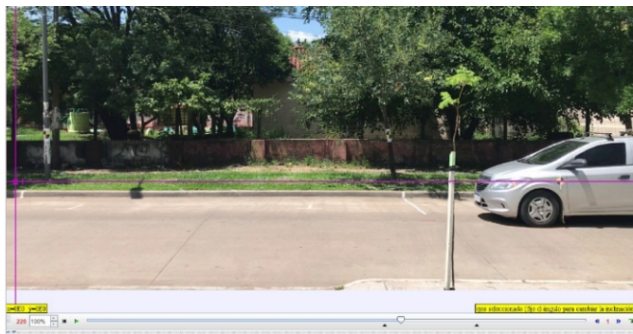


Imagen N°4: Eje de coordenadas

Seguidamente, es requerido calibrar la escala del software, para que este pueda obtener las mensuras reales al interpretar el desplazamiento de los píxeles. Dicha tarea se realiza mediante una "vara de calibración" presente en el mismo Tracker®, que se posiciona sobre dos puntos cuya longitud de separación es conocida. Para las pruebas en cuestión, la distancia que separaba los puntos de contraste fijados al automóvil era de 2m, y por lo tanto fue la longitud seleccionada para la calibración de la escala en el video

Cuando el eje de coordenadas se encuentra posicionado y la escala fue calibrada con las longitud de referencia, (distancia

entre ambos puntos de contraste en el vehículo), se reinicia el video desde el punto en que el vehículo aparece en el plano focal de la cámara.

Seguidamente, es necesario establecer una masa puntual que describa la trayectoria analizada.

Para establecer dicha masa puntual se considera el punto de contraste trasero en el automóvil, debido a que este se encuentra directamente sobre el eje de referencias de las abscisas, reduciendo de esta manera la toma de datos sobre el eje de las ordenadas.

Luego, se agrega una masa puntual (en el mismo punto de contraste) por cada frame en el que se visualice el automóvil.



Imagen N°7: Masas puntuales

Una vez establecidas la totalidad de las masas puntuales, se generará una gráfica de velocidad en función del tiempo, conforme al desplazamiento de las masas puntuales.

Los datos obtenidos desde Tracker® se exportan a Microsoft Excel donde se genera una planilla con las velocidades equivalentes a cada punto marcado. Es importante destacar que el Tracker® exportar las velocidades en cm/seg, por lo tanto, los módulos se multiplican por el factor de conversión 0.01 para pasarlos a m/seg.

Finalmente, con la función "=PROMEDIO" se obtiene la velocidad media del vehículo y se puede convertir a km/hr aplicando el factor de conversión de 3.6, además se aplica la función "=DESVEST.M" para obtener la desviación estándar de las observaciones.

Metodología N° 2: Conteo de Fotogramas por segundo con relación a la distancia recorrida.

Esta metodología se basará en el conteo de la cantidad de cuadros en los que se puede visualizar un pixel determinado

del vehículo, al atravesar todo el ángulo de Vision de la cámara por medio del Tracker®, solo que en esta oportunidad ya no se utilizarán los datos de las posiciones en los ejes "X" e "Y".

Al resultado de la cantidad de cuadros tomados por el Tracker® será dividido por la cantidad de Cuadros por

segundos en los que está realizada la video filmación, dicha información puede obtenerse de las especificaciones técnicas de los manuales del dispositivo a utilizar, en el caso del dispositivo utilizado en esta metodología, era de 30 FPS.

$$\text{Cantidad de Cuadros} / \text{Cuadros por segundo} = \text{Segundos} \quad 28 \div 30 = 0.933$$

El resultado del cociente antes mencionado será ahora el divisor de la cantidad de metros que haya entre dos puntos

de referencia presentes en el video, que fueron seleccionados previamente y cuya medida ya había sido tomada.

$$\text{Distancia BC} / \text{Segundos} = \text{Velocidad}$$

Discusión de Resultados

Prueba 1:

Al analizar la grabación del primer paso del vehículo realizado, se han tabulado los resultados, constituyéndose una tabla de valores de Tracker® diferente para el Lic. Morales y el Lic. Copetti, a quienes nos referiremos como Operador 1 y Operador 2 respectivamente.

Las tablas muestran un resultado medio de velocidad obtenidas mediante el Tracker® del orden de los 24.87 km/h y

24.95 km/h con una desviación estándar del orden de los 0.31 km/h y 0.29 km/h respectivamente.

Se comparan los valores promedios obtenidos por el Tracker® con la velocidad real de la prueba mediante el empleo de números índices.

$$V\% = 100 - \left(\frac{V_{\text{tracker}}}{V_{\text{real}}} \cdot 100 \right)$$

Los resultados obtenidos presentan una variación del orden del 2.47% y 2.16% respectivamente con relación a la velocidad de circulación media del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara.

operador, encontrándose una diferencia de 0.314 km/h.

Aplicaremos al mismo video la metodología 2 y podremos apreciar los siguientes resultados en las hojas de cálculo:

También se compararon los resultados obtenidos por cada

	Cantidad de cuadros	Velocidad de Fotogramas	Distancia recorrida (m)	CC/VF	Velocidad calculada (m/s)	Velocidad calculada (km/h)	Velocidad real (km/h)	Diferencia (Km/h)
Conteo 1	34,00	30,00	8,75	1,13	7,72	27,79 km/h	25,50	-2,29
Conteo 2	32,00	30,00	8,75	1,07	8,20	29,53 km/h	25,50	-4,03
Conteo 3	31,00	30,00	8,75	1,03	8,47	30,48 km/h	25,50	-4,98

	Cantidad de cuadros	Velocidad de Fotogramas	Distancia recorrida (m)	CC/VF	Velocidad calculada (m/s)	Velocidad calculada (km/h)	Velocidad real (km/h)	Diferencia (Km/h)
Conteo 1	34,00	30,00	8,75	1,13	7,74	27,86 km/h	25,50	2,36
Conteo 2	35,00	30,00	8,75	1,16	7,54	27,14 km/h	25,50	1,64
Conteo 3	33,00	30,00	8,75	1,1	7,95	28,62 km/h	25,50	3,12

Tabla N° 1: Conteo de fotogramas en "Prueba 1" para el Operador 1 (superior) y Operador 2 (inferior)

Prueba 2:

Sometiendo a la “metodología 1” a la segunda video filmación realizada, se han tabulado los resultados en una tabla de valores de Tracker® diferente para el Operador 1 y Operador 2 respectivamente.

Se presenta ahora un resultado medio de velocidad obtenida mediante el Tracker® en el orden de los 23,71 Km/h y 33,91

Km/h con una desviación estándar del orden de los 2,002 Km/h y 2,038 Km/h respectivamente.

Al comparar los resultados obtenidos por el Tracker® con la velocidad real de la prueba mediante números índices.

$$V\% = 100 - \left(\frac{V_{\text{tracker}}}{V_{\text{real}}} \cdot 100 \right)$$

Los resultados obtenidos presentan una variación del orden del 1,20% y 38,25% respectivamente con relación a la velocidad de circulación media del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara.

Finalmente, se compararon los resultados obtenidos por cada operador, encontrándose una diferencia de 9.47 km/hr. Aplicaremos al mismo video la metodología N° 2, arrojando los siguientes resultados

	Cantidad de cuadros	Velocidad de Fotogramas	Distancia recorrida (m)	CC/VF	Velocidad calculada (m/s)	Velocidad calculada (km/h)	Velocidad real (km/h)	Diferencia (Km/h)
Conteo 1	109,00	30,00	23,06	3,35	6,35	22,86 km/h	24,00	1,14
Conteo 2	106,00	30,00	23,06	3,53	6,53	23,50 km/h	24,00	0,49
Conteo 3	108,00	30,00	23,06	3,60	6,40	23,06 km/h	24,00	0,94

	Cantidad de cuadros	Velocidad de Fotogramas	Distancia recorrida (m)	CC/VF	Velocidad calculada (m/s)	Velocidad calculada (km/h)	Velocidad real (km/h)	Diferencia (Km/h)
Conteo 1	60,00	30,00	12,40	2,00	6,20	22,32	24,00	1,68
Conteo 2	62,00	30,00	12,40	2,07	6,00	21,60	25,00	3,40
Conteo 3	110,00	30,00	23,06	3,67	6,29	22,64	24,00	1,36

Tabla N° 2: Conteo de fotogramas en “Prueba 2” para el Operador 1 (superior) y Operador 2 (inferior)

Los resultados obtenidos presentan una variación del orden de los 3,71% y 2,66% respectivamente con relación a la velocidad de circulación media del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara.

Prueba 3

Sometiendo a la “metodología 1” a la tercer video filmación realizada, se han tabulado los resultados en una tabla de valores de Tracker® diferente para el Operador 1 y el Operador 2.

Las tablas nos presentan ahora un resultado medio de velocidad obtenida mediante el Tracker® en el orden de los 22,18 Km/h y 8,56 Km/h con una desviación estándar del

orden de los 11,581 Km/h y 5,301 Km/h respectivamente.

Al comparar los resultados obtenidos por el Tracker® con la velocidad real de la prueba mediante números índices.

$$V\% = 100 - \left(\frac{V_{\text{tracker}}}{V_{\text{real}}} \cdot 100 \right)$$

Los resultados obtenidos presentan una variación del orden del 64,33% y 7,58% respectivamente con relación a la velocidad de circulación media del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara.

Finalmente, se compararon los resultados obtenidos por cada operador, encontrándose una diferencia de 13,62 km/hr.

Seguidamente se procede a analizar la tercer y última video filmación realizada aplicando la “metodología 2 de: Conteo de Fotogramas por segundo con relación a la distancia recorrida”, que fue previamente explicada y podremos apreciar los siguientes resultados en las hojas de cálculo:

Cantidad de cuadros	Velocidad de Fotogramas	Distancia recorrida (m)	CC/VF	Velocidad calculada (m/s)	Velocidad calculada (km/h)	Velocidad real (km/h)	Diferencia (Km/h)
109,00	30,00	23,06	3,35	6,35	22,86 km/h	24,00	1,14
106,00	30,00	23,06	3,53	6,53	23,50 km/h	24,00	0,49
108,00	30,00	23,06	3,60	6,40	23,06 km/h	24,00	0,94

Cantidad de cuadros	Velocidad de Fotogramas	Distancia recorrida (m)	CC/VF	Velocidad calculada (m/s)	Velocidad calculada (km/h)	Velocidad real (km/h)	Diferencia (Km/h)
110,00	30,00	23,06	3,67	6,29	22,64	24,00	1,36
108,00	30,00	23,06	3,60	6,41	23,06	24,00	0,94
106,00	30,00	23,06	3,53	6,53	23,50	24,00	0,49

Tabla N° 3: Conteo de fotogramas en “Prueba 2” para el Operador 1 (superior) y Operador 2 (inferior)

Los resultados obtenidos presentan una variación del orden de los 3,6% y 3,89% respectivamente con relación a la velocidad de circulación media del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara.

Conclusiones

Como puede apreciarse en el apartado de “Discusión Resultados”, los conteos y cálculos son realizados paralela y sucesivamente por el Operador N°1 y el Operador N°2 para demostrar que fue aplicado el método científico, bajo la pregonada de: “Dos Individuos aplicando el mismo método, con los mismos datos, deben dar resultados similares” y así demostrar la utilidad o inutilidad de una u otra metodología según las variables planteadas preestablecidas.

Poniendo a prueba la “Primer metodología” en la “Prueba 1” podemos apreciar que el Tracker® presentó una variación del orden del 2,47% y 2,16% con relación a la velocidad real de circulación del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara, dicha cámara poseía un eje central paralelo a la línea directriz del automóvil, destacando que es una variación más que aceptable.

Ahora bien, al aplicar la “Primer metodología” en la “Prueba 2” los resultados obtenidos presentan una enorme variación, en el orden del 1,20% y 38,25% con relación a la velocidad real de circulación del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara, cabe destacar en la “Prueba 2” se le habría aplicado una variable que consiste en el ángulo de 18,82° que poseía el eje central de la cámara con respecto a la línea directriz del automóvil. En consecuencia, a la enorme variación de la anterior metodología se decidió someter a la “Segunda Video filmación” a la “Segunda Metodología”, los resultados presentaron una pequeña variación en el orden de los 3,71% y 2,66% con relación a la velocidad real que detentaba el móvil, un resultado mucho más aceptable.

Por último se sometió a la “Primer metodología” a la “Prueba 3” los resultados obtenidos nuevamente presentaron una enorme variación, en el orden porcentual del 64,33% y 7,58% con relación a la velocidad real de circulación del móvil al efectuar el pasaje frente a la cámara, Cabe destacar que en la “Prueba 3” se le habría aplicado una variable que consiste en el ángulo de 35,92° que poseía el eje central de la cámara con respecto a la línea directriz del automóvil. En consecuencia, a la enorme variación en los resultados de la anterior metodología se decidió someter a la “Prueba 3” a la “Segunda Metodología”, los resultados presentaron una pequeña diferencia porcentual en el orden de 3,6% y 3,89% con relación a la velocidad real que detentaba el móvil.

Debe ser destacada la enorme variación de resultados, en comparación a la velocidad real, que se produce al aplicar la “Primer metodología” del Tracker® a los videos que poseen un determinado ángulo entre eje central de la cámara y el eje directriz del vehículo, sobre todo porque los individuos que han utilizado el software utilizaron los mismos parámetros.

En cambio, la “Segunda metodología de: Conteo de Fotogramas por segundo con relación a la distancia recorrida”, ofrece resultados mucho más cercanos a la hora de comparar la velocidad calculada con la velocidad real que detentaba el vehículo durante las pruebas, llegando a no superar el 3,89% de diferencia.

Comparación de Resultados						
Velocidad de la Prueba	Prueba 1		Prueba 2		Prueba 3	
	25,50 km/h		24 km/h		24 km/h	
	Operador 1	Operador 2	Operador 1	Operador 2	Operador 1	Operador 2
Metodología 1 (Software Tracker)	24,95 km/h	24,87 km/h	33,18 km/h	23,71 km/h	22,18 km/h	8,56 km/h
Metodología2 (Conteo de Fotogramas)	29,27 km/h	27,81 km/h	23,10 km/h	23,36 km/h	23,13 km/h	23,06 km/h

Tabla N° 4: Comparación de resultados en Km/hr

Comparacion de Resultados						
Velocidad de la Prueba	Prueba 1		Prueba 2		Prueba 3	
	25,50 km/h		24 km/h		24 km/h	
	Operador 1	Operador 2	Operador 1	Operador 2	Operador 1	Operador 2
Porcentaje de diferencia Metodología 1 (Software Tracker)	2,47%	2,16%	38,25%	1,20%	7,58%	64,33%
Porcentaje de diferencia Metodología2 (Conteo de Fotografías)	14,79%	9,05%	3,71%	2,66%	3,60%	3,89%

Tabla N° 5: Comparación de resultados en Porcentaje.

Se realiza la aclaración, de que al realizar esta prueba no fue tomada en cuenta las mediciones que podrían variar debido a la altitud de la cámara, ya que, en este trabajo, la altura fue levemente superior a la del vehículo. Y que tampoco fue tomada en cuenta variación en cuanto a distintas velocidades ya que también en este trabajo las

pruebas no superaron el intervalo de velocidad de 24-26 km/h, sumado a esas excepciones no fue tomada en cuenta las deformaciones que puedan ser provocadas o no por el objetivo de la cámara que se utilizó para su estudio. Estas variables se podrían profundizar aún más en futuras labores.



Morales, Alexis G.
Licenciado en Criminalística



Copetti, Guido A.
Licenciado en Criminalística.
Docente de Ceirat



Enciso, Gustavo A.
Licenciado en Criminalística
y Criminología
Director de Ceirat

Bibliografía

- Abbas , D., & Pourmohammad, A. (2013). Single camera vehicles speed measurement. 8th Iranian Conference on Machine Vision and Image Processing (MVIP).
- Bernardin , M., & Sepúlveda, A. (2010). Tracker: Modelación Didáctica Al Alcance De Todos. Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción.
- Fonseca, H. B. (2016). Implementación del programa tracker como herramienta de análisis en algunas situaciones de cinemática y dinámica en dos dimensiones, aplicando el método de aprendizaje activo. Universidad Nacional De Colombia Facultad De Ciencias Bogotá, Colombia .
- Sedat , D., Mahir , S., & Sitki , K. (2010). Real Time Speed Estimation of Moving Vehicles from Side View Images from an Uncalibrated Video Camera. sensors.
- Tocantins, E. R. (2019). Calculo de Velocidade por meio de cameras de Monitoramento. Congreso de actualización en reconstrucción de Accidentes de Transito 3.

PUBLICACIÓN TÉCNICA

ANÁLISIS DE FOCO DE VEHÍCULOS, PARA DETERMINAR ENCENDIDO EN EL MOMENTO DE LA ROTURA POR REACCIONES QUÍMICAS.

Por el Lic. Víctor Daniel Giménez Mencia

En ocasiones, existen testimonios contradictorios sobre si alguno de los vehículos implicados en un accidente llevaba o no accionado su sistema de alumbrado. En estos casos es necesario efectuar un examen detallado de las lámparas en busca de evidencias que permitan resolver esta cuestión.

Si bien cada vez son más los vehículos equipados con faros de xenón, en el actual parque automovilístico aún prevalecen las luces halógenas, frente a otros tipos.

Una lámpara halógena se compone de una ampolla de cristal que encierra uno o más filamentos de tungsteno, en una atmósfera de gas halógeno. Al encenderse, el filamento alcanza temperaturas de hasta 2.200 grados centígrados, produciendo luz.

En una colisión entre dos vehículos, es frecuente que la lámpara se rompa. En algunos casos, el filamento puede romperse aun cuando la ampolla de cristal no se haya fragmentado. Si el filamento rompe en frío, por lo general conserva su morfología inicial. Si por el contrario rompe en caliente, el material - muy dúctil - se estira y desenrolla, quedando revirado.

Ensayo experimental.

Lo constituyen veinte (20) veinte Lámparas, diez (10) de ellas fueron rotas intencionalmente estando apagadas y diez fueron rotar intencionalmente estando encendidas

Se optó por este tipo de foco por ser el



Figura N°1: Gráfico sobre las partes que componen una bombilla.

más utilizado para motocicletas y automóviles al menos en Asunción, considerando las inspecciones realizadas a los vehículos que han participado en los siniestros viales que me cupo investigar hasta el momento de la prueba realizada.

Para llevar a cabo la experimentación de manera sencilla y amigable, adquirí focos nuevos, las que fueron colocado de a uno en un soporte diseñado ad hoc, que se puede apreciar en la imagen en la parte inferior.



Figura N°2: Focos comerciales, de vehículos y motocicletas más utilizados.

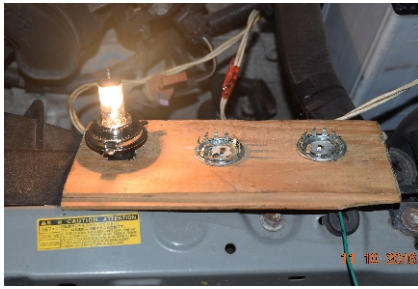


Figura N°3: Soporte construido para realizar la experimentación con los focos.

Cuando el cristal de la bombilla se rompe el aire (oxígeno) bordea rápidamente el filamento y al estar encendida la lámpara, es decir, estando caliente empieza a oxidarse, esa oxidación se aprecia en forma blanquecina en los focos rotos en forma intencional, la cantidad de veinte (20) con fines de la presente experimentación. A fin de obtener un material de confronte para la interpretación del comportamiento de oxidación se realizó igual cantidad de diez (10) de experimentos con focos estando apagados, estos al instante no presentan ningún tipo de oxidación, sino más bien empieza a experimentar la oxidación ya en la primera semana, ésta oxidación que se aprecia en los focos rotos no estando encendidos es de color parduzco, diferenciándose de la anterior.

En el gráfico se puede apreciar el resultado obtenido, resaltándose que el

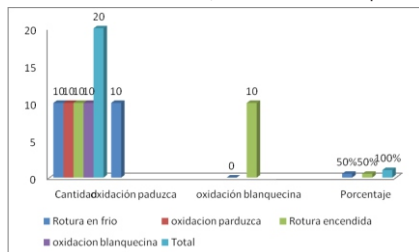


Figura N°4: Gráfico sobre los resultados obtenidos en focos rotos encendidos y no encendidos.

100% de los focos rotos intencionalmente estando encendidos producen reacciones químicas en forma inmediata y que el también el 100% de los focos rotos en frío, es decir, estando apagado, no presentan ningún tipo de oxidación en forma inmediata, sino más bien tiempo después, pero diferenciándose de la oxidación inmediata, la oxidación producido días (3) después es de color parduzca.

Durante los experimentos realizados, se comprobó que el 100% de los focos rotos estando encendidos, inmediatamente presentan una oxidación de color blanquecina con pequeña partículas adheridas a los filamentos y a la base del foco.



Figura N°5: Oxidación blanquecina presente en los filamentos y base de los focos rotos, estando encendidos.

En los focos rotos en forma intencional en frío, no presentaron ningún tipo de oxidación en forma inmediata a la rotura, sino más bien días después de la misma, considerando que una vez rota los focos en frío se han sometido a las condiciones atmosféricas normales (sin lluvia), para ver el comportamiento, pudiendo observarse las oxidaciones mencionadas a partir del tercer día. Otra variable a considerar es el caso de los filamentos ennegrecidos, dentro de la investigación de los dispositivos de seguridad activada de los móviles involucrados en el accidente, para poder establecer su funcionalidad, a fin de poder obtener conclusiones más precisas.

Teniendo en cuenta que la humedad y la lluvia afectaría la interpretación objetiva de la lámpara de un vehículo la cual debe ser sometido a pericia conforme a la regla de la pericia, entonces es importante el resguardo del vehículo o la extracción del foco y que estos sean adecuadamente protegido para que así también los



Lic. Víctor Daniel Giménez Mencia.

Licenciado en Criminalística – Instituto Superior de Criminalística del Paraguay. Master en Criminalística Forense – Universidad Tecnológica Intercontinental. Jefe del Área de Accidentología Vial del Laboratorio Forense del Ministerio Público del Paraguay.

vgimenez@doctosconsultora.com

peritos de partes puedan tener de la oportunidad de realizar el examen físico de las mismas.



Figura N°6: Focos rotos en frío, sin oxidación de forma inmediata.

Lo mejor que se puede hacer es extraer con cuidado la base de la bombilla si se rompió totalmente o asegurarla, tratando que no se humedezca y mucho menos se moje, la cual destruiría el elemento indiciario fundamental que se podría visualizar por la misma y de esa manera el perito pueda determinar basado en aquello, si el foco se encontraba encendido o no en el momento de la rotura, es decir, en el momento del momento del impacto; preferiblemente si extraemos debemos almacenar en una bolsa de evidencia de madera.

Referencias Bibliográficas

Alberto Iglesia Pulla, Juan José Alba López y Jesús Monclús González. (2006). "Accidentes de tráfico, Inspección de vehículo", Pons Editorial, España.

Experimento realizado, Asunción Paraguay, 2016.

RACTT

RECONSTRUCTOR ANALÍTICO DE COLISIONES DE TRÁNSITO TERRESTRE

V 5.0

La aplicación online de todo perito en Accidentes de Tránsito



Beneficios del uso de RACTT®

- Reducir más del 50%, el tiempo para la realizar informes.
 - Exportar todo el proyecto de cálculo a cualquier procesador de texto, con un solo click.
 - Aumentar el rendimiento y rapidez en el análisis de cualquier accidente.
Resolver con varios métodos, colisiones con incertezas en los datos.
- Para GABINETES e INSTITUCIONES:**
- Maximizar la producción de Informes Periciales
 - Auditar al personal de Peritos.

Instituciones Oficiales que usan RACTT®

- Gendarmería Nacional (Argentina)
- ISF Istituto di Scienze Forensi & College (Italia)
- Laboratorio Forense del Ministerio Público (Paraguay)
- Policía Nacional (Paraguay)
- Fiscalía de Querétaro (México)
- Ministerio Público San Juan (Argentina)
- Gabinete Científico Chaco (Argentina)
- Centro de Investigación y Formación de Tránsito y Transporte (Colombia)
- Policía Federal Rodoviária (Brasil)

+549 3624 006515

ventas@ractt.com

ractt.com

Asociación de Peritos en Investigación
de Accidentes de Tránsito
Personería Jurídica: Matrícula N° 4046, Acta 91/19



¡HÁZTE SOCIO!

DE LA COMUNIDAD DE PERITOS MÁS IMPORTANTE DE LATINOAMÉRICA



Ingresar a www.apiat.org
y descubrir todos los
beneficios de ser socio.

Nuestro objetivo principal es promover el perfeccionamiento científico, la actualización y capacitación profesional en los nuevos avances de la ciencia y tecnología; contribuyendo de esta manera, a la mejor administración de las Justicias Provinciales y Federales, tanto en el territorio de la República Argentina, como en Países de América Latina. A.P.I.A.T.