

Técnica de escaneo tridimensional

como fijación complementaria y procesamiento criminalístico de un lugar de investigación

3D scanning technique

Fecha de presentación 20 de febrero 2016

Fecha de aceptación 12 de mayo 2016

Jenypher Lizeth Citalán Lara y Jonathan Isai Huerta Teniente

Licenciatura en Criminología, Criminalística y Técnicas Periciales del Colegio Libre de Estudios Universitarios.

20

“La criminalística siempre está en constante evolución”

Resumen

El surgimiento y uso adecuado de tecnologías permite la implementación de ésta en el esclarecimiento de hechos delictivos. A través del tiempo se ha avanzado con respecto al análisis criminalístico de los lugares de hechos presuntamente delictivos, cumpliendo con el objetivo del aprovechamiento de avances para la procuración certera de la justicia. Se ha pretendido mostrar las principales técnicas utilizadas en los lugares mencionados, además de clarificar el uso, junto con aportes y deficiencias de las principales técnicas de fijación.

Palabras Clave

Fotografía Forense, Fijación escrita, Fijación planimétrica, Fijación por videograbación, Técnica de escaneo tridimensional, lugar de hechos presuntamente delictivo.

Abstract

The emergence and proper use of technologies enables the implementation of this in clarifying crimes. Over time there has been progress with regard to crime analysis of places of allegedly criminal acts, fulfilling the objective of harnessing advances for accurate administration of justice. It is intended to show the main techniques used in these places in addition to clarifying the use, together with contributions and shortcomings of the main fixation techniques.

Keywords

Forensic photography, written Fixation, planimetric Fixing, Fixing by videotaping, three-dimensional scanning technique, instead of allegedly criminal acts.

INTRODUCCIÓN

La revolución de las investigaciones en cuanto a las cámaras y fotografías, han constituido parte fundamental para esta misma técnica, pues actualmente es imprescindible tener una cámara que haga tomas adecuadas, ya que forma parte esencial en toda actividad humana.

“Hechos delictivo”

En 1963 Charles E. O’ Hara, propuso que el uso de la fotografía fuera inmerso en el ámbito forense, ya que ofrece una amplitud del contexto que se analiza y que es una herramienta imprescindible para todo investigador, puesto que le permite lo siguiente:

- Le ayuda a mantener el registro intacto de la apariencia real del lugar y, de los indicios.
- Es considerado como un medio que le mostrará puntos clave y de interés para él, y para los jueces.
- Es útil para poder observar lo que a simple vista el ojo humano no logra captar.

En cuanto a otras técnicas, Álvaro Elizondo y Grace Cuendis (2014), en su publicación denominada Planimetría Forense, describe que el dibujo apareció aproximadamente hace 20,000 años como un medio de comunicación que se hacía en cualquier superficie plana, como el papel, rocas, cuevas, etc., era un tipo de dibujo que requería de conocimientos sobre líneas y trazos, es por ello que estas ilustraciones forman la base del dibujo planimétrico.

Wuilmer Molina y Rafael Daboin, (2015) hablan sobre la evolución del dibujo y de la importancia de implementar nuevas tecnologías para la fijación del lugar. Ellos explican que las pinturas rupestres, representan al dibujo más antiguo, el cual permitía plasmar la vida tal como la vivían las civilizaciones pasadas.

Los mismos autores citados en el párrafo anterior, expresan que con la evolución del ser humano, evolucionó también el querer representar a través de dibujos el lugar que se investigaba relacionado con un hecho criminal, plasmando en papel las características de la escena con el propósito de que cuando se mostrara el dibujo se pudiera recrear el estado de esta misma y de la localización de los indicios.

Tal representación de los dibujos de la escena del crimen, se realizaba inicialmente a mano alzada, colocando figuras representativas de los indicios que se observaban. En estos planos no se tomaban medidas, ni se establecían distancias entre unos objetos y otros.

Con el tiempo surgió también el dibujo técnico, en donde se obtenían planos a escala y con medidas, pero representaban un trabajo más laborioso en cuanto a representación de la información.

Luego surgió el croquis, donde el perito levantaba planimétricamente el lugar de investigación a mano alzada, pero haciendo uso de instrumentos de medición como las cintas métricas para determinar las distancias y dimensiones de todas las características del lugar. Era una técnica bastante rápida y hasta la fecha se sigue realizando igual; ahora se hace un croquis preliminar en el lugar y uno final en la oficina por medio de softwares utilizados generalmente para topografía.



Actualmente la Planimetría es realizada enseguida de haberse tomado la fotografía. Esta técnica es el medio por el cual el perito criminalista hace su informe sobre las distancias que existen entre los materiales de prueba y el registro de las dimensiones totales del lugar que se trabaja.

La Academia Mexicana de Ciencias Periciales, S.C. PGJ-Chiapas (2003), menciona algunos antecedentes históricos de la escritura, como por ejemplo que, la escritura nace a través de la necesidad que tenía el hombre para comunicarse con sus semejantes. Una forma de expresión a parte del dibujo, es la escritura, en el ámbito de la Criminalística también se buscó la forma de comunicar lo que se observaba en el lugar de investigación y es así como surge la fijación descriptiva.

Hoy en día, existen imágenes y trabajos que muestran los avances en el mundo virtual, y su aplicación en el campo de la Criminalística y Ciencias Forenses, mejoras e innovaciones que permiten ser más precisos y realistas al momento de visualizar el sitio del suceso.

Israel A. Jumbo Vélez (2010), realizó una publicación llamada el escáner y su historia, en la cual describe brevemente la evolución de los mismos.

Surge primeramente el escáner en blanco y negro en 1984, pero sin evolución en tercera dimensión, creado por Microtek, fue un escáner desarrollado para Apple Macintosh, con una resolución de 200dpi. En 1985 se mejora la resolución del escáner, de 200dpi a 300dpi. En el año de 1988 la resolución logra llegar a los 600dpi.

Fue hasta el año de 1989, cuando se crea el escáner a color de 24 bits con resolución de 300dpi. En 1994 nace el escáner a color con resolución de 600dpi.

No se tiene el año exacto acerca de la aparición del escáner en tercera dimensión, sin embargo fue Charles Hull, co-fundador de 3D Systems, quien inventa el proceso para que a partir de ciertos datos captados digitalmente en tercera dimensión, se conviertan en una imagen del mismo tipo, para imprimirla en papel, esto de acuerdo con una publicación encontrada en la red denominada; Breve Historia de la Impresión en 3D, realizada por Miguel Ángel Villar Alarcón (2013).



El lugar de los hechos

José Adolfo Reyes Calderón (2007), dice que se entiende por lugar de hechos, aquel sitio donde ha ocurrido un delito, es donde han quedado evidencias que intercambian material sensible significativo entre el agresor, la víctima y el lugar, y en algunas ocasiones con testigos presenciales.

Menciona también que el lugar de los hechos siempre establecerá una prueba imprescindible, ya que los elementos presentes en éste son la pauta para que el investigador obtenga material de prueba para la identificación del probable responsable, víctima y la mecánica del hecho, así como los agentes físicos empleados para su comisión.

Para obtener un buen resultado en el estudio de los elementos de prueba, así como un procesamiento óptimo del lugar de investigación, es de vital importancia que haya una adecuada preservación y protección¹ del mismo, ya que la mala práctica de estas favorecerá a la contaminación y alteración de la escena y de igual manera conducirá a la pérdida de indicios.

La inspección en el lugar de los hechos, constituye

¹ Preservación: es toda acción de la primera autoridad que llega al lugar, con la finalidad de evitar la modificación, contaminación y alteración del lugar de hechos y por lo tanto de los indicios.

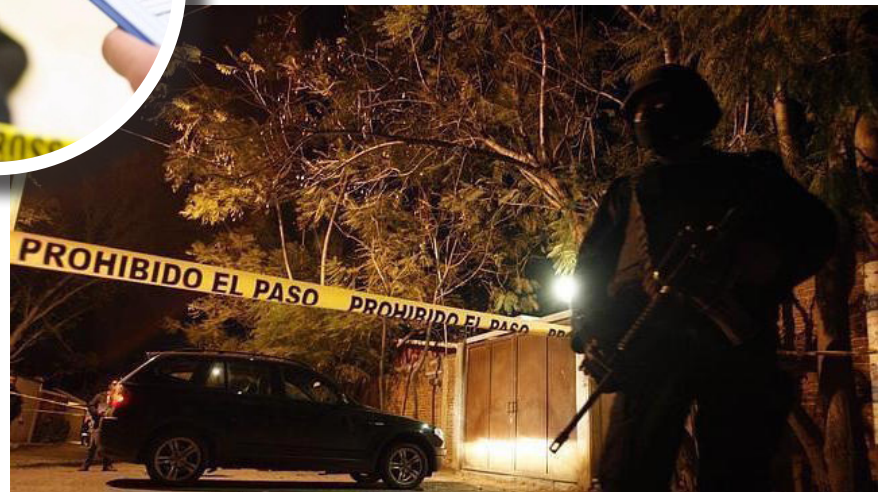
Protección: es el uso de materiales físicos para delimitar una zona específica, como por ejemplo: cinta de acordonamiento, vehículos, fantasmas, etc.

la etapa de mayor importancia durante la investigación, pues el buen procesamiento de este mismo auxiliará a las autoridades y al perito a llegar a la verdad histórica de los hechos.

Tipos de lugar de hechos

Identificar el tipo del lugar que es, el que se está procesando, constituye una de las etapas de importancia para el investigador, puesto que a partir del hacer esto se establecerá el tipo de búsqueda de indicios. Pedro López Calvo en conjunto con Pedro Gómez Silva (2006), dan las características que deben tener los tres tipos de lugares donde se desarrolla un presunto hecho delictivo.

- a) Abierto: es un lugar que se caracteriza por no tener muros que lo delimiten, generalmente son lugares públicos como: parques, potreros, playas, vías públicas, terrenos baldíos, etc.
- b) Cerrados: este tipo de lugares a diferencia del anterior tiene muros que lo delimitan como son: interiores de casas, oficinas,



moteles, supermercados, aulas, tiendas, etc.

- c) Mixtos: es una combinación de los anteriores, pues presenta características de los dos, ejemplos de este lugar pueden ser: estacionamientos, escuelas, deportivas, etc.

Métodos de búsqueda de indicios

Es importante hablar acerca de los métodos para la búsqueda de los indicios, ya que es importante para realizar cualquiera de las fijaciones en el lugar de los hechos. A continuación se describen los métodos de búsqueda de indicios en el lugar de investigación de acuerdo a la bibliografía de *Pedro López Calvo (2008)*, *J. E; I. K. (2011)* y *el GITEC (2012)*.

- **Método de búsqueda en espiral o circular:** Como su nombre lo dice, consiste en hacer un círculo en forma de espiral o caracol, partiendo del punto más sobresaliente de la escena. Se puede partir desde el centro de la escena o del exterior, recorriendo el lugar en forma

circular y haciendo esto ordenadamente hasta cubrir el área en su totalidad.

- **Método de búsqueda por franjas:** Se realiza haciendo un recorrido transversal por el lugar, dividiéndolo en zonas, regresando hasta cubrir todo el lugar. Este método es el más recomendado para cuando se trata de un lugar muy extenso. El perito se puede apoyar de las autoridades que lo acompañan, formando una fila y siguiendo estrictamente la línea por la que se desplazan, esta búsqueda se hace caminado lentamente.
- **Método de búsqueda cuadrículado o rejillas:** Este método se hace dividiendo el lugar en cuadrícula, semejando una rejilla, para este los recorridos se hacen

“Preservación y protección del lugar del hecho”

les para la localización y ubicación de los indicios, los cuales se explican a continuación:

- **Método de coordenadas cartesianas:** Consiste en la localización de los indicios en planos perpendiculares, a partir de una línea base (puede ser imaginaria) a otra línea recta que puede ser un muro por ejemplo, identificando este mismo en el croquis y estableciendo su ubicación tomando su misma dirección.
- **Método de triangulación:** Es recomendable utilizarlo en lugares de poca extensión, en este método, es necesario que el investigador localice dos puntos fijos (como los muros o paredes) para a partir de ellos medir las distancias a las que se encuentran los indicios.
- **Método de coordenadas polares:** Este método es mayormente utilizado en topografía, pero podría realizarse en cuestiones criminalísticas; es recomendado ponerse en práctica en lugares de gran extensión. Permite ubicar los indicios con gran exactitud si es realizado de manera correcta, y para emplearlo se deben usar materiales de precisión como distanciómetro o transitómetro.



dos veces por cada lugar que se examine. Se puede llevar a cabo con la ayuda de las autoridades presentes en el momento de la inspección, cuando se encuentre algún elemento material de prueba se da aviso y se notifica para que este sea registrado y levantado del lugar debidamente.

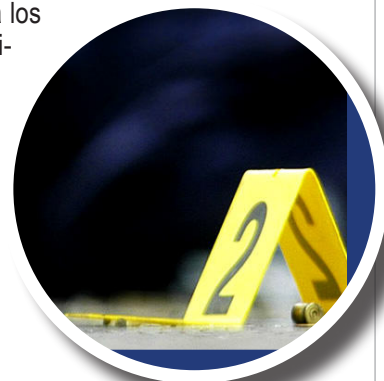
- **Método de búsqueda por zonas o sectores:** Consiste en dividir el área que se está investigando en zonas o sectores y se le asigna un numeral a cada zona. Cuando se encuentre dividido y se le haya colocado algún tipo de identificación a la zona se comienza a realizar la inspección de cada una de ellas; en este método también pueden intervenir las autoridades que se encuentren en la inspección del lugar; y en caso de que se identifique algún indicio se

Propósitos que tiene el uso de los métodos de búsqueda de indicios

De acuerdo con Pedro López Calvo (2008) en su libro Investigación Criminal y Criminalística menciona los propósitos siguientes a cerca métodos de búsqueda de indicios:

- a. Se hace para permitir el registro de los indicios o material de prueba.
- b. Establecer un orden para la recolección de los indicios, así como para registrar de manera exacta la ubicación de los mismos.
- c. Permite colocar un numeral a los indicios para conocer la cantidad de los mismos.
- d. Se logra establecer una relación de los indicios tanto en la fotografía como en la planimetría.

El usar un método de búsqueda de indicios en un lugar de hechos presuntamente delictivos, se



realiza precisamente para encontrar la mayor cantidad de los mismos y en el menor tiempo posible; esto con la finalidad de evitar que se pierdan, alteren y deterioren los indicios, ya sea por las condiciones ambientales o por la intervención de personas externas a la investigación.

Metodología a seguir en un lugar de hechos

Para la investigación en el lugar de hechos, el Procurador de Justicia del Estado de Guanajuato, *Carlos Zamarripa (2012)* en su *Guía Para La Integra-*

hículos de las autoridades con la finalidad de impedir el paso a los curiosos.

3. Fijación del lugar de los hechos: es un procedimiento, que se realiza para la obtención de un registro y perpetuación de las características del lugar sujeto a estudio, y el cual forma parte de las actividades del experto criminalista en la actualidad. Las técnicas de fijación son las siguientes: fotografía, planimetría y descripción, además de que puede emplear la filmación en video y técnicas de avance científico y tecnológico como el escaneo en tercera



d i -
m e n -
sión mediante láser 3D o fotografía 360°, las cuales se describen a continuación:

a) Fotografía Forense: José de Jesús Díaz Moncada (2010), considera que la fotografía, es una técnica utilizada en la criminalística que se aplica en la investigación de los

ción De Carpeta De Investigación Por Delitos Contra La Salud En Su Modalidad De Narcomenudeo, señala los pasos que se deben seguir en el lugar de los hechos, los cuales se exponen a continuación:

1. Preservación del lugar de los hechos:

es toda actividad que debe realizar la primera autoridad que interviene en el lugar de los hechos, con la finalidad de cuidar la escena y evitar que los indicios se alteren, o incluso que lleguen hasta la destrucción, pérdida y desaparición.

2. Resguardo del lugar de los hechos:

en esta fase, se utiliza algún agente físico que permita la delimitación del área de estudio, como por ejemplo el uso de cintas de acordonamiento, fantasmas, y hasta los propios ve-

delitos. Tiene la finalidad de fijar y perpetuar el lugar de investigación y todo lo que tiene relación con él, para posteriormente servir como memoria visual a través del tiempo. Es importante que ningún elemento presente en la escena sea removido de su lugar de origen sin haberlo fijado fotográficamente desde todos sus ángulos. Las clases de tomas fotográficas que existen en esta técnica forense son:

- Fotografía de conjunto o plano general.
- Fotografía de semiconjunto o plano medio.
- Fotografía a detalle o primer plano.
- Fotografía de filiación.

b) Planimetría Forense: se deben de llevar a cabo la realización de un plano, bosquejo o croquis, que deben de incluir ubicaciones de objetos, cuerpos y demás indicios en el lugar de los hechos, empleando referencias métricas y acotaciones pertinentes.

c) Fijación Escrita: es una técnica que se utiliza en la Criminalística para narrar toda la información que sea relevante del lugar de los hechos, esta debe ser clara y precisa, para que sea entendible, tomando en cuenta características físicas y climáticas del lugar así como ubicación de los indicios y para registro de autoridades intervinientes en la escena. Éstas son las técnicas que el perito está obligado a realizar en el lugar de los hechos, y serán explicadas a detalle en el siguiente capítulo, incluyendo otras técnicas para el estudio del lugar.

- 4. Observación del lugar de los hechos:** la observación requiere de atención total para establecer parámetros como: el tipo de lugar que es, que indicios son asociativos y cuáles no, para establecer la ruta de acceso y salida del lugar de los hechos, a través de algún indicador o señalador, es importante porque mediante la observación minuciosa se llevará un orden y de este modo será más fácil de procesar la escena.
- 5. Numeración de los indicios:** el procurador Carlos Zamarripa explica este paso de la siguiente manera: "Consiste en utilizar un orden cronológico en la localización de indicios el cual puede ser alfanumérico, y combinación de ellos que resulte".
- 6. Fijación de los indicios:** los indicios se fijan también de forma particular, no es suficiente realizar una fijación general de lugar de los hechos, y no tomar en cuenta la particularidad de los indicios, esto se hace de igual forma con la fotografía, planimetría de ubicación y fijación escrita, utilizando tes-

tigos métricos.

7. Ubicación de los indicios en el lugar:

en este paso, para mayor entendimiento de la ubicación del material de prueba se elabora un croquis que plasme las características que presenta la escena, colocando el numeral designado a los indicios, con sus referencias métricas con respecto al lugar.



- 8. Levantamiento de los indicios:** en esta fase del procedimiento se recolectan todos y cada uno de los indicios, sin causar alteración alguna sobre él.
- 9. Embalaje de los indicios:** se hace utilizando materiales adecuados para la conservación del indicio; como son las bolsas de plástico, (no de polietileno), las bolsas de papel y los sobres, bolsas con cierre ziploc, cajas de cartón, recipientes esterilizados de plástico y vidrio, con el fin de conservarlo siempre integro, hasta su llegada a los laboratorios que le corresponde a cada uno, previa cadena de custodia.
- 10. Etiquetado de los indicios:** se realiza para identificar a los indicios recolectados, colocando alguna etiqueta, ya sea adhesiva o de papel, con los datos necesarios que individualicen al indicio.
- 11. Transporte de los indicios:** se refiere, a que los indicios una vez recolectados del lugar de investigación, embalados y etiquetados, con previa cadena de custodia, se transportan al laboratorio del que depende cada uno; como son el laboratorio de Química, Física o Biológica para su análisis.

En éste caso, lo que ocupa de la metodología para la investigación del lugar de un hecho presuntamente delictivo, descrita en el apartado de arriba, es la fijación en general del lugar de los hechos



así como de los indicios, y se tomaran puntos importantes también como la observación, la numeración y la ubicación de los indicios.

Conocimiento criminalístico

El conocimiento del especialista en esta ciencia, es muy importante ya que debe saber que con los pasos que él siga y las opiniones objetivas que emita, auxiliará a las autoridades correspondientes a la correcta administración de justicia. En la *Enciclopedia CCI Tomo I (2010)*, se explican sólo algunas cualidades que el perito debe tener en dicha materia.

El conocimiento criminalístico se basa en hechos reales, pues los indicios o evidencias localizados en algún lugar, están hablando de que ahí ha ocurrido algo (probablemente un delito). En esta ciencia no hay lugar para especulaciones ni suposiciones, siempre que se formulen hipótesis, serán hechas a base de los indicios que se encontraron en el lugar de investigación, mediante lo que se observa en este, la distribución de indicios y su ubicación. Ya una vez hecho el análisis de los mismo se podrán comprobar o desechar las hipótesis planteadas, pero siempre se emitirán, dando una explicación sobre la mecánica probable de los hechos.

Es por ello que, los indicios constituyen la base más importante, pues son el objeto de trabajo en la Criminalística.

Todo dato que se ha obtenido durante la investigación en el lugar del hecho, debe ser verificable. Es decir; el material de prueba debe estar relacionado íntimamente con el hecho; por ejemplo: si se ha recibido la noticia de que hay la existencia de un suicidio por suspensión, en el lugar deben encontrarse el agente constrictor, el surco en el cadáver, el punto de escalamiento, un nudo proximal y uno distal, el hecho siempre debe ser comprobado, mediante el material de prueba.

Técnicas de fijación comúnmente utilizadas en un lugar de hechos presuntamente delictivos

El diccionario de la *Real Academia Española (2015)*, define “fijación” y “fijar” de la siguiente manera: “fijación: acción de fijar” y “fijar: determinar, limitar, precisar, designar de un modo cierto”.

En este sentido, se entiende que la fijación en materia de la Criminalística es una herramienta de valiosa utilidad para el perito que se especializa en ella, pues así puede precisar y determinar todas y cada una de las características encontradas en el lugar que se ha



procesado.

Las diferentes técnicas de fijación son aplicables para cualquier lugar donde se presuma ha ocurrido un hecho delictivo, al igual que en otras áreas como; los hechos de tránsito, los suicidios y los incendios y explosiones. Cada una de estas técnicas es complementaria de la otra, es decir; la fotografía se complementa con la planimetría y la fijación descriptiva, la planimetría es mejor entendible si se tiene la fotografía y la descripción, y esta última a su vez es completada por la fotografía y la planimetría.

Son técnicas que están establecidas para que el perito criminalista las lleve a cabo en su trabajo de campo, y las cuales no deben ser omitidas, pues dichas técnicas son de ayuda tanto para el criminalista, como para las demás autoridades que intervienen en la unificación de información del caso, y a su vez, auxilian al juez a poder hacerse una idea de cómo han sucedido los hechos, y de que características se encontraron en el lugar.

Es importante señalar que hay otras técnicas que el perito puede emplear durante la indagatoria en el lugar que se procesa, como por ejemplo; la videograbación y la fijación tridimensional del lugar, estas dos no son obligatorias para que se realicen en el procesamiento del mismo; son más bien opcionales, pero podrían tener algún aporte diferente a las otras técnicas, así como establecer un mayor grado de complemento entre ellas.

En su obra *Investigación Criminal y Criminalística*, Pedro López Calvo (2008) define la fijación del lugar de



“Fotografía Forense, es una memoria del tiempo”

Fotografía Forense

Diego de Anda y F. Gerardo Rico (2007), definen la Fotografía Forense de la siguiente manera: Técnica judicial que aplica la fotografía a la investigación de los delitos. Dicha investigación incluye desde imágenes del lugar de los hechos e indicios, hasta la reconstrucción de éstos mediante la fijación con gran realismo del escenario.

Los mismos autores, expresan que las ventajas que tiene la Fotografía Forense a color son:

a. A diferencia de la fotografía en blanco y negro, la fotografía a color permite distinguir las características de los elementos presentes en el lugar de los hechos.

b. Tiene un gran valor forense ya que mediante los colores cromáticos se puede distinguir la coloración de la equimosis presente en un cuerpo humano o en los orificios que se producen por armas de fuego.

c. La fotografía a color a nivel de laboratorio, también constituye una parte importante pues se observan mejor los resultados de las pruebas colorimétricas, de microscopia y cromatografía.

d. En relación a los incendios y las explosiones, es importante que se tenga el color de las llamas, el humo, cenizas y objetos que sean de interés para el investigador.

e. En los hechos de tránsito, la fotografía a color facilita la identificación del intercambio de pinturas que se realizan durante una colisión.

Se puede decir entonces que la fotografía a color, representa la utilidad en su máxima expresión para la investigación Criminalística.

La fijación fotográfica, expresa *López Calvo (2008)*, es la forma exacta de obtener el registro de las características del lugar de los hechos, muestra una idea de cómo estaba el lugar, da la oportunidad de conocer la morfología de los indicios y de captar detalles que a simple vista el ojo humano no logra atraer al momento de la diligencia, permite refrescar la memoria del perito para recordar aspectos presentes en la escena, así como analizar ciertos aspectos del caso, sirve también para obtener una toma fotográfica de una lesión o herida que puede aportar más información posteriormente a los investigadores y ayuda para confirmar declaraciones de testigos.

Esto se hace, ya que el lugar donde se presumen se ha cometido un delito no permanecerá mucho tiempo sin modificarse; y por dicha razón que es de suma importancia tomar fotografías lo más pronto posible antes de que alguien pueda entrar al sitio y alterar el estado de la escena.

Tomando en cuenta la bibliografía de *Carlos Bustamante Salvador (2015)*, se describen a continuación los tipos de fotografía que le compete realizar a toda persona en el ámbito forense



los hechos de la siguiente manera: “Es la fase esencial en las diligencias preliminares y se aplica a la investigación de cualquier modalidad delictiva...”

La importancia de ésta recae en que su realización debe llevarse a cabo antes del levantamiento, embalaje, etiquetado de indicios y por su puesto antes de enviarse al laboratorio o almacén de indicios o evidencias, pero también debe hacerse después de levantar estos, ya que se pueden localizar más evidencias físicas; por ejemplo: después de levantar el cadáver se localiza el arma homicida, un celular, un mensaje póstumo, etc.

El objetivo que persigue la fijación del lugar de los hechos es poder obtener la información exacta de las condiciones del mismo, para así poder constatarlas posteriormente en los actos y procesos judiciales correspondientes.

En este segundo capítulo se darán a conocer las técnicas de fijación más utilizadas para el procesamiento de un lugar de hechos, así como las que pueden ser una alternativa para llevar a cabo esta tarea, incluyendo antecedentes y su evolución hasta la actualidad.

y son los siguientes;

- a) Se establece la localización de la escena que se procesara por medio de las fotografías panorámicas o también conocidas como generales, son tomas del lugar a larga distancia, en donde se captan puntos fijos y característicos del mismo, evitando que dichos puntos sean árboles, espectaculares, teléfonos públicos, es más recomendable tomar como referencia muros, postes de luz e intersecciones imaginarias entre avenidas y calles.

Las características de esta fotografía son las siguientes:

- Se deben realizar las tomas fotográficas del lugar tal como se observó la primera vez.
- En la toma, se deben precisar la ubicación de los elementos materiales de prueba.
- Es recomendable que las fotografías se hagan desde distintos puntos o ángulos. Dichos ángulos son los cuatro puntos cardinales (norte, sur, este y oeste).

- Se deben fotografiar vías de acceso al lugar; entradas y salidas, y de los indicios presentes



en el mismo.

- b) Luego de haber tomado la fotografía panorámica se hacen tomas a media distancia o también conocidas como semiconjunto, en este tipo de fotografía el elemento material de prueba aparece en relación con los objetos que estén próximos a él. Las fotografías de semiconjunto deben ser anguladas a 45° necesariamente para lograr captar la distribución que existe entre cada uno de los indicios, la toma de este tipo, debe usarse un testigo métrico.

“Técnicas de Fijación”

- c) Después viene la toma fotográfica que posee características de individualización de los indicios. Es también llamada fotografía de detalle, este tipo de fotografía se enfoca sobre los objetos encontrados en el lugar de investigación. Esta toma debe resaltar características especiales de los indicios u objetos que se fotografíen, pues a partir de ella, podrán ser analizados posteriormente, por esta razón se considera una toma fotográfica esencial para cotejos. Es importante mencionar que el uso de un indicador (flecha), es sustancial en el proceso de esta fotografía para señalar por ejemplo; orificios de entrada, de salida, pelos y fibras, huellas, manchas de sangre y su morfología, entre otros tipos de indicios. Dicha fotografía existe, si está aunada a la fotografía de conjunto o semiconjunto, pues sólo así se logra establecer una secuencia de las fotos. Las tomas de este tipo deben tener un ángulo de 90°, es decir debe ser tomada perpendicularmente.

- d) Y por último, la fotografía forense abarca la fotografía de filiación; esta toma fotográfica es importante para la identificación e individualización de personas vivas y muertas, ya que permite identificar las características físicas de quien se está fotografiando.

Al igual que las tomas fotográficas anteriores se debe evitar la angulosidad. Las características de este tipo de fotografías son las siguientes:

- Fotografías de cuerpo completo.
- Perfiles completos y tomas frontales de rostro (completas).
- Señas particulares como: tatuajes, lunares, cicatrices u otras.
- En caso de tratarse de cadáveres, sólo se recomienda este tipo de fotografía en los cuerpos que estén en buenas condiciones, (especialmente el rostro).

Sin embargo, algo importante que menciona *Moreno González (2006)* es que la fotografía tomada en el lugar que se investiga debe contar con dos elementos principales; que son la nitidez y la exactitud.

Fijación planimétrica

Pedro López Calvo (2008), en su libro *Investigación Criminal y Criminalística*, desarrolla el tema de la fijación a través de los croquis y los planos, y en cual se basa la siguiente explicación y características que requiere la fijación planimétrica.

La fijación de este tipo se realiza a base de bosquejos, croquis o planos del lugar sujeto a estudio,

1. Croquis preliminar: Es una representación a mano alzada del lugar, no se hace a escala, se toman las medidas que sean requeridas del mismo y se anotan en el plano que se está realizando, las distancias son exactas y las proporciones son adecuadas y se debe colocar la dirección en la cual se encuentra el norte.

2. Croquis terminado o final: Se refiere al trabajo del perito en la oficina, el cual consiste en el uso de un software (como: VISIO, AUTO CAD, SKETCHUP, entre otros)



es un dibujo a base de líneas representativas de la morfología del lugar, en el cual se distribuyen los indicios de acuerdo a la posición, espacio en las que se localicen y ubiquen en el lugar, se toman también medidas y distancias tanto horizontales como verticales, partiendo de puntos de referencia o puntos fijos; es decir que no sean objetos que se puedan mover en ningún momento ni durante ni después de la inspección del lugar, deben de ser fáciles de identificar como por ejemplo: postes de energía, algún muro, alguna casa u otra construcción.

En el caso de este método se realiza de dos formas:

que permita la creación formal de los datos plasmados en el croquis preliminar, en los croquis de éste tipo se especifica la escala.

Siguiendo con la descripción del mismo autor, la planimetría es una herramienta necesaria para la fijación del lugar de los hechos, ofrece ayuda para estudiar, evaluar y representar de forma gráfica, la morfología y la posición de un cadáver así como de cada uno de los objetos que conforman el material de prueba localizados en el sitio; se emplean técnicas de medición, y éstas son indispensables para la estructura del croquis preliminar y por consiguiente imprescindibles para el croquis final a escala. Esto permitirá que el investigador tenga una idea clara sobre las particularidades que presentaba el lugar estudiado, así como de los alrededores donde

ESCENA DEL CRIMEN

Paso a paso, cómo se analiza el lugar del hecho



se localiza el lugar, ubicación de muebles e inmuebles, objetos y por su puesto todos aquellos indicios o materiales de prueba en torno a hecho delictivo que se estaba procesando en el lugar.

Entre las tantas funciones que desarrolla el perito es la de planimetrísta, y debe de hacerlo, tomando en cuenta lo siguiente:

1. La fijación del lugar que se está investigando por medio de planos, croquis y dibujos.
2. Efectuar el diseño a mano alzada y sistemático de las características del lugar de los hechos, de los objetos y demás elementos que sean asociativos a este.
3. Elaborar el croquis final mediante un software y a escala del lugar de los hechos.
4. Realizar croquis adicional de las trayectorias de los proyectiles (dependiendo del caso).

Es importante mencionar que la información técnica que se obtenga del lugar debe ser la indispensable, es decir sólo la que se requiera ya que esta será representada por medio de planos a escala.

La razón por la cual se debe de llevar a cabo en el lugar del hecho la fijación planimétrica, es porque por ejemplo, la fijación escrita no está completa sin la fijación fotográfica y la fotográfica no está completa sin la representación gráfica de un plano o croquis, ya que no es suficiente pues no muestra la relación precisa entre un objeto y otro.

La necesidad de levantar físicamente el lugar mediante un bosquejo es que se señalen y precisen las distancias y los detalles de los elementos materiales de prueba, y las mediciones se puede realizar utilizando fluxómetro, cinta métrica, y otros aparatos de precisión como el distanciométo u odómetro; y de esta manera poder completar la información con cada una de las fijaciones para ilustrar a la autoridad sobre las características de la escena donde se cometió el delito.

Con la ayuda de la planimetría, la reconstrucción en el lugar del hecho adquiere vivencia y reproducción exacta e ilustrativa, orienta gradualmente el proceso de la inves-

tigación criminal y aporta elementos materiales probatorios, así como pruebas fehacientes al proceso penal. (López, 2008)

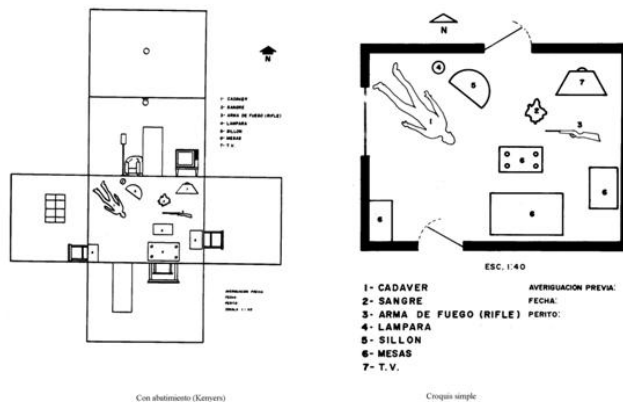
López Calvo, también menciona que la finalidad de elaborar un croquis de un lugar de hechos presuntamente delictivo es para lo siguiente:

- a) Registra la ubicación exacta de los indicios o elementos materiales de prueba y la relación que tiene estos con el espacio físico investigado.
- b) Registra permanentemente condiciones que una toma fotográfica no logra captar, como las siguientes:
 - Una fotografía sólo muestra una parte de la escena.
 - Una fotografía no muestra las dimensiones reales de un objeto.
 - La escala y distancias de un área no pueden mostrarse en una fotografía.
 - No se muestra la relación que existe entre un objeto y otro en una fotografía.
 - En la fotografía, el aspecto y proporción son afectadas por el ángulo de la cámara y la distancia de esta en relación con el objeto.
- c) Es útil para seleccionar información importante y eliminar los detalles confusos y que no son necesarios, pues que muchas veces se ubican dentro del croquis demasiados detalles inservibles o que no aportan mucha información.
- d) Es útil para refrescar la memoria del investigador y demás personas participes, durante el proceso investigativo o en las audiencias.
- e) Ayuda a que el juez comprenda de mejor manera las condiciones del lugar de los hechos.
- f) Ayuda a la correlación de los testigos.

La elaboración de un croquis, es una tarea que debe ser llevada a cabo obedeciendo a ciertas reglas que sean de ayuda para el perito, permitiéndole tener un control sobre los datos que ha recolectado en el lugar, Rafael Moreno G. (2006), refiere las siguientes reglas generales para la elaboración de este:

1. Se determina el norte y se indica en el croquis, preferentemente el norte debe de estar señalado en la parte superior derecha del dibujo.
2. En el dibujo se mostrarán las medidas tomadas.
3. Preferentemente, no incluir objetos sin importancia en el

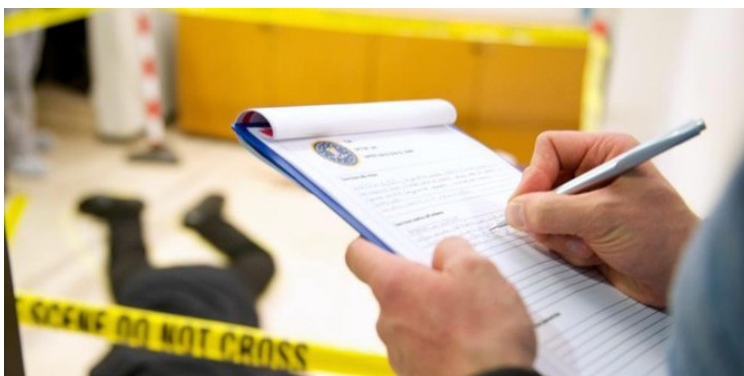
DOS TIPOS DE PLANIMETRÍA



- croquis.
4. Se anotan medidas, explicaciones y demás apuntes que se consideren necesarias. No se debe confiar sólo en la memoria.
 5. En el croquis; al señalar las puertas se indica la dirección hacia la que estas se abren.
 6. Para las ventanas, se usa una interrupción en la pared en el dibujo. De tratarse de ventanas q se abren y cierran al igual que las puertas se indica la dirección.
 7. Se indican los puntos de referencia fijos de los cuales fueron tomadas las medidas.
 8. Las escalas: deben de dibujarse en escala todos los planos, y ésta corresponde a la reducción proporcional que se hace del lugar de los hechos.

Cada planimetría realizada, debe incluir los siguientes puntos:

- Medidas y distancias
- Dirección correcta del lugar sujeto a estudio y agregar en los datos del croquis.
- Completar el croquis con una tabla o simbología que permitan identificar los objetos marcados como material de prueba al investigador.
- Establecer la escala con la que se elaboró el croquis.



Fijación escrita

La técnica de fijación escrita, es empleada como complemento de las fijaciones anteriormente dichas. Se explicará, a partir de las opiniones de los siguientes autores: *Moreno, R. (2006)*, *López, P. (2008)*, y *Bustamante, C. (2015)*.

La técnica escrita, corresponde al método narrativo pero con enfoque científico. Aquella información que se esté describiendo del lugar debe ser; clara, precisa y exacta, conteniendo características de ubicación y distribución sobre la escena que se investiga, haciendo especial énfasis en aquellos lugares en los que se localice y ubique el material de prueba, además de agregar datos como fecha, hora, localización del lugar a investigar, tiempo atmosférico y

condiciones de luz, así como también la identidad y participación de otras personas que ha tenido que intervenir en el lugar (policía preventiva, paramédicos, bomberos, etc.) Es importante también dentro de este tipo de fijación que se hagan anotaciones de si después de que se examinó el lugar, alguien tocó o movió algún objeto.

La fijación escrita siempre será llevada a cabo de forma metodológica, ya que debe ser realizada de lo general a lo particular. Los escritos que se obtengan deben ser completos y conviene que sean minuciosos, para que quien continúe a cargo de la investigación, y autoridades que no han asistido al lugar puedan entender y hacerse una idea clara de las condiciones en las que se encuentra el lugar procesado.

En los casos de homicidios en la fijación escrita se debe incluir la posición del cadáver, así como circunstancias que indiquen la muerte del individuo, signos de violencia o defensa, modo en que se produjo la muerte, el verdadero lugar donde se produjo la misma, así como tomar en cuenta y anotación de las livideces, espasmos, fauna cadavérica, etc., y el tiempo que lleva el cadáver en ese lugar.

Ángel Gutiérrez Chávez (2002), autor del *Manual de Ciencias Forenses y Criminalística*, describe que ésta técnica no necesariamente debe ser hecha de forma escrita, sino que puede hacerse mediante una narración visual- sonora o solamente de forma visual (videograbación sin sonido), sin embargo; aquí un punto importante es que si se usa sólo de forma visual y sin explicación, habrá escenas que pueden dar lugar a muchas dudas. Es por ello que se considera más idónea la fijación escrita.

“Nuevas tecnología de fijación del lugar del hecho”

Fijación por medio de la videograbación

La evolución científica se ha adentrado también en la Criminalística, ya que ésta se actualiza con cada surgimiento científico en sus formas de querer obtener toda la información que sea de su interés del lugar del hecho.

Benito Amílcar Fleita (2005), habla de la aparición de ésta técnica de fijación. Expresa que en el año de 1990 surge la iniciativa y la propuesta de que la videograbación o videofilmación pueda ser utilizada en la Criminalística, haciéndose pública la aceptación en toda la sociedad Argentina, creando publicidad de la nueva técnica a emplear en los juicios orales y medios de comunicación, como la televisión y la radio.

El mismo autor explica que este nuevo sistema de fijación, a diferencia de la fotografía, da oportunidad de obtener sonidos e imágenes al mismo tiempo; y que no requiere de un tratamiento o proceso posterior para mostrarse.

La Criminalística como ciencia debe de acoger los avances científicos- tecnológicos, y debe estar actualizándose constantemente, e incluir técnicas como la videograbación o videofilmación.

Fleita considera que la Criminalística aplicará otros métodos de fijación y documentación de acuerdo a la época en la que se esté viviendo. La técnica de videograbación se considera importante en casos de delitos graves.

La videograbación debe ser realizada por alguien que sepa manejar una cámara de video, para que se logre la finalidad que se requiere, que en este caso es la de obtener buenos videos, con imágenes nítidas y claras que permitan observar bien las características del lugar del hecho; puesto que de conseguir videos mal grabados con temblores y detalles que entorpezcan la exploración del lugar; a la hora de presentar el video en un juicio, el perito estará sujeto a cuestionamientos que pueden ocasionar que su dictamen deseché.

Técnica de escaneo tridimensional como alternativa para el procesamiento de un lugar de hechos presuntamente delictivo.

El proceso de escaneo 3D, consiste en la captación de objetos a través de un rayo láser, permitiendo de este modo conseguir medidas y dimensiones reales de estos mismos objetos que están presentes en el lugar de estudio, para después reunir los datos, conformarlos y mostrarlos a color y de forma real.

Ainara Contreras (2014), explica que los láseres que incluyen los escáneres pueden ser de diferente mecanismo, uno de ellos es el láser que entra en contacto con el objeto, éstos lo rastrean por medio de toques físicos sobre el mismo. Con este tipo de escaneo se logran obtener figuras muy precisas, pero una desventaja es que pueden causar daños en el objeto escaneado al momento que entra en contacto con láser.

Realizar un escaneo de éste tipo usado en la investigación del lugar de hechos es un poco riesgoso, ya que al momento de que entre en contacto con los indicios que sean de gran relevancia podrían quedar inservibles, por lo tanto no es recomendable realizarlos en esta área.

Siguiendo con la misma autora, otro tipo de láser es aquel que no entra en contacto con el objeto a escanear. Este tipo de escaneo al mo-



mento de recolectar la información del objeto por medio de puntos, no establece un contacto físico con él, utiliza una radiación como la luz infrarroja o natural para llegar al objeto que se pretende fijar.

En la Criminalística, el escáner que contenga un láser con las características descritas en el párrafo anterior, es mejor para emplear en el levantamiento del lugar de hechos, pues de este modo no se dañarán los indicios.

Pablo Bolaños, Juan Iñiguez, Karla Sosa (2014) en su investigación denomina-

da Escáner 3D, una nueva forma tecnológica para fijar la escena del delito, hablan de la utilidad de un escáner de características en tres dimensiones y expresan que es una herramienta que está creada para cumplir con levantamientos de nubes de puntos a través de su alta tecnología láser 3D. Reconocen también que con esta técnica se logra una organización más sencilla y eficiente de la información escaneada, para que sea utilizada en su amplia categoría



de modalidades.

La técnica de escaneo tridimensional por medio de escáneres, tiene un gran potencial en cuanto a la fijación, y en el ámbito forense es de gran ayuda para la reconstrucción de un lugar de hechos presuntamente delictivos.

La fotografía en 360 grados



Alain Buquet (2006) considera la fotografía en 3D, como una evolución que trajo consigo la fotografía digital, con la cual el perito se regirá por la objetividad y la imparcialidad, puesto que las tomas que se realizan para el empleo de esta técnica, apartan la posibilidad de poder hacer modificaciones o manipulación a las tomas fotográficas, ya que de hacer esto, el escaneo se verá incompleto e incluso hasta puede llegar a generar la pérdida total de los escaneos.

Otros autores como *Saigua Avedaño y Álvaro Santiago (2014)*, en su trabajo de investigación, *Realidad virtual expuesto en fotografía 360 grados* destinado a promover el servicio informativo, definen la fotografía de 360 grados de la siguiente manera:

“Es una herramienta de visualización de entornos, eficaz e interactiva, perfecta para orientar, ubicar y mostrar espacios y así facilitar al usuario un conocimiento inmediato y fiel de un lugar”.

En la fijación por medio de escaneo con la fotografía en 360° (al igual que el método llevado a cabo por medio de escáneres), debe mantenerse fijo el equipo durante el proceso. Generalmente esto se obtiene, con ayuda de tripoides o instrumentos que le den estabilidad. Entonces el aparato empieza a realizar su trabajo, girando con forme va realizando las tomas o escaneos, ésta información según *Ainara Contreras (2014)*, quien explica el funcionamiento de los aparatos usados para escaneos tridimensionales.

En la fotografía de 360 grados se puede obtener un panorama de movilidad del escenario, y por lo tanto dicha técnica se asemejaría a la videograbación, siendo esta última suplida por este tipo de escaneo.

Errores durante el escaneo

La misma autora citada anteriormente, habla de que puede haber errores en cuanto a la distorsión de la imagen por movimiento. En donde la imagen se verá afectada en calidad, ya que se mostrará borrosa, y para que esto no pase se deberá mantener el objeto estático o se deberá evitar que haya movimientos mientras se está

ejecutando el escaneo. Puede producirse este error debido también a situaciones climáticas como el viento o la lluvia.

Otro error expresado por Contreras (2014) es de tipo metodológico, el cual se refiere a la inexperiencia de uso que puede tener el usuario con el aparato con el que se realizará el escaneo, es decir que haya tomas incorrectas por no montar debidamente el equipo y en el caso de los escáneres por no elegir cuál es el más adecuado a utilizar en el lugar que se quiere fijar.

CONCLUSIONES

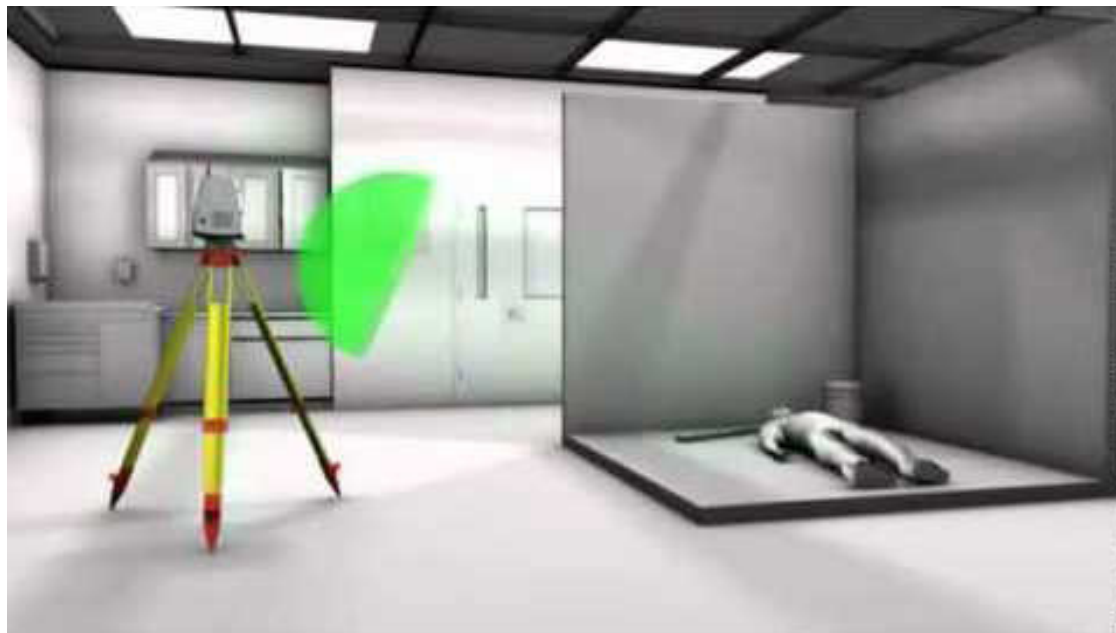
El conocimiento criminalístico, siempre está en evolución. La investigación en cada hecho que se estu-

el criminalista, junto con toda la información que se anexa al dictamen, es material que es de utilidad para las autoridades judiciales, y estos a su vez ejercerán su poder de forma imparcial y expedita, basándose en la información que la Criminalística les ha proporcionado.

Es importante aclarar que, toda la información anteriormente dada es de relevante para la realización de esta investigación, ya que la Criminalística de Campo es la ciencia que aplica fundamentalmente las técnicas y métodos de fijación en un lugar de hechos, entonces para que estos se apliquen debe existir un lugar de hechos, identificar de qué tipo de lugar se trata, el método de búsqueda de indicios que se empleará, la metodología a seguir y demás información que es de relevancia para poder procesar un lugar, para entonces; a partir de esto aplicar las técnicas de fijación en la escena que se investiga y donde presunta-

mente ha ocurrido un delito, así como también de los indicios.

Sin embargo en el Código Ético del Investigador Criminal se menciona que, éste debe aplicar los avances científicos y técnicos para la fijación de un lugar de hechos relacionados con un delito, por lo tanto se debe evolucionar con forme a los avances tecnológicos, para



dia, es diferente pues cada uno es muy particular y característico, y por lo tanto, el lugar como los indicios siempre requerirán la utilización de nuevos materiales y equipos para su análisis, con esto se mejoran los métodos y las técnicas que son utilizadas en la Criminalística, y que la hacen más precisa.

El conocimiento del criminalista parte de datos que se han observado en el hecho investigado, quiere decir que es un conocimiento puramente científico y que por lo tanto es preciso, pues no da lugar a dudas. El conocimiento criminalístico siempre es verificado. También debe cumplir con una metodología la cual se explicó anteriormente. Esto se hace con la finalidad de que su trabajo en campo se ejecute de forma ordenada y sistematizada, con el fin de obtener precisión, permitiendo así que el criminalista tenga un control de lo que procesa en el lugar de hechos.

Y finalmente, las conclusiones técnicas que aporta

implementar nuevas técnicas.

En la actualidad existen algunas alternativas de fijación, para cumplir con el código antes mencionado; utilizando técnicas novedosas como lo es el escaneo 3D, para obtener las condiciones que presenta el lugar de hechos.

En León, Gto., es muy poco utilizada ésta técnica, ya que solamente se realizan las técnicas de fijación que por obligación el perito debe realizar (Fotografía, Planimetría y Descripción), la causa de que no se haga una fijación con esas características es que, se ignora que existen nuevas técnicas para fijación de un lugar de hechos donde ha ocurrido un delito, o por el simple hecho de seguir un protocolo establecido y no arriesgarse a practicar algo que desconocen y que puede no salir como se espera, y tal vez la causa mayor es por el costo que representa el escaneo 3D.

Es importante mencionar que así como las fijaciones que se realizan por protocolo en el lugar, tienen sus ventajas y desventajas y el uso de nuevas técnicas para la fijación de un lugar de

hechos, también deben tener sus pros y sus contras, y es por ello que con la elaboración de este trabajo de investigación, se determinarían estos aspectos de los diferentes tipos de fijaciones así como la relación que existe entre una técnica y otra.

La aplicación de todas las técnicas: Fotografía, Planimetría, Descripción y Escaneo Tridimensional) ayudará además, a la reconstrucción del hecho más completa, en caso de ser requerida por los tribunales, beneficiando al nuevo sistema penal acusatorio, ya que durante la demostración de la información obtenida del lugar de los hechos, puede ser mostrada y explicada por medio de las diferentes maneras que ofrece cada una de las fijaciones, durante el desahogo de pruebas.

Es por ello que la propuesta de este trabajo de investigación pretende la aplicación y el análisis de las distintas técnicas de fijación de los lugares de hechos relacionados con un delito, tanto las que son obligatorias como alternativas, que en este caso ésta última es el escaneo tridimensional a través de la fotografía en 360 grados. Las cuatro técnicas aplicadas al unísono pueden resultar de gran aporte para el procesamiento del lugar que se investiga; pero para ello se necesita conocer e identificar sus limitaciones y las ventajas de su uso. Demostrando que así como las diferentes formas de fijación antiguas son funcionales y aportan gran información, la técnica del escaneo en tercera dimensión también lo hace y se estarían conjugando las técnicas usadas comúnmente y las técnicas novedosas.

Por otra parte, aplicando las cuatro técnicas de fijación planteadas, se estarían reforzando los principios fundamentales de la criminalística, sobre todo el principio de reconstrucción de hechos, cumpliendo de esta manera el código ético del investigador criminal y se estaría demostrando que el perito tiene la libertad técnica de aplicar cualquier actividad que ayude a la investigación del lugar.

BIBLIOGRAFÍA

- Amílcar, B. (2005). *Sistemas actuales de análisis en Criminalística*. Buenos Aires. Ediciones La Rocca.
- Avendaño, S.; Santiago, A. (26 de febrero de 2014). Realidad virtual expuesto en fotografía 360 grados destinado a promover el servicio informativo. (Publicación en línea) Recuperado de <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/index.php/record/view/487552>
- Bolaños, P.; Iñiguez, P.; Sosa, F. (25 de agosto de 2014). Escáner 3d, una nueva forma tecnológica para fijar y recrear la escena del delito. (Publicación en línea). Recuperado de [http://](http://es.slideshare.net/pablo528/escner-3d-una-nueva-forma-tecnologica-para-fijar-y-recrear-la-escena-del-delito)

- es.slideshare.net/pablo528/escner-3d-una-nueva-forma-tecnologica-para-fijar-y-recrear-la-escena-del-delito
- Buquet, A. (2006). *Manual de Criminalística moderna*. México. Editorial Siglo XXI.
- Bustamante, C. (2015). *Criminalística Manual: Manejo del Lugar de los Hechos*. Argentina.
- Contreras, A. (2014). Obtención del modelo 3d de la azotea de la escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, mediante tecnología escáner 3D (Tesis de ingeniería). Recuperado de http://oa.upm.es/29053/1/PFC_AINARA_CONTRERAS_ECHEBARRIA.pdf
- De Anda, D., Rico, F. (2007). *La Fotografía Forense en la Peritación Legal*. México. Trillas.
- Díaz, J. (2010). *Lecciones de Criminalística*. Medellín Colombia. Sello Editorial.
- Diccionario de la Real Academia Española. (2015).
- Elizondo, A., Cuendis, C. (19 de marzo de 2014). Planimetría Forense. (Publicación en línea). Recuperado de https://prezi.com/_l-kbmf8sotm/copy-of-planimetria-forense/
- Enciclopedia Criminalística, Criminología, Investigación: Tomo I. Criminalística. (2010). Bogotá. Sigma Editores.
- Jumbo, I. (14 de enero de 2010). El escáner y su historia. (Publicación en línea) Recuperado de <http://es.slideshare.net/pccpiisrael/el-escaner-y-su-historia>
- J, E.; I. K. (2011). *Water- related death investigation practical methods and forensics applications*. New York Usa, Crc Press.
- La Academia Mexicana de Ciencias Periciales, S.C. PGJ-Chiapas. (2003). (Publicado el 29 de abril de 2009). Antecedentes históricos de la escritura. (Publicación en línea). Recuperado de es.scribd.com/doc/14745622/GRAFOSCOPIA-Y-DOCUMENTOSCOPIA#scribd.
- López, P. (2008). *Investigación Criminal y Criminalística*. Colombia. Editorial Ítems S.A.
- López, P.; Gómez, P. (2006). *Investigación criminal y Criminalística*. Bogotá Colombia. Editorial Temis S.A.
- Molina, W.; Daboin, R. (Consultado el 29 de septiembre de 2015). Aplicaciones del uso de representaciones gráficas en 3D para la reconstrucción del sitio del suceso en la investigación criminal. (Publicación en línea). Recuperado de [http://criminalistica.mp.gob.ve/userfiles/file/TRABAJO%20DE%20PUB_%20DOC_%202002-05-20013\(1\).pdf](http://criminalistica.mp.gob.ve/userfiles/file/TRABAJO%20DE%20PUB_%20DOC_%202002-05-20013(1).pdf)
- Moreno, R. (2006). *Introducción a la Criminalística*. México. Editorial Porrúa.
- Reyes, J. (2007). *Tratado de Criminalística*. México. Editorial Cerdas Celasco Editores.
- Villar, M. (23 de marzo de 2013). Breve historia de la impresión en 3D. (Publicación en línea). Recuperado de <http://impresoras3d.com/breve-historia-de-la-impresion-3d/>
- Zamarripa, A. (2012). *Guía para la integración de carpeta de investigación por delitos contra la salud en su modalidad de narcomenudeo*. Procuraduría General de Justicia del Estado de Guanajuato.