



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

T E S I N A

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

QUÍMICA FARMACÉUTICO BIÓLOGA

P R E S E N T A:

CINDY VEGA MARTÍNEZ

**LINEAMIENTOS NECESARIOS DE APLICACIÓN DURANTE EL
PROCESAMIENTO DEL LUGAR DE LOS HECHOS Y/O
HALLAZGO Y LEVANTAMIENTO DE FLUIDOS BIOLÓGICOS,
PARA EL RESGUARDO DE SU INTEGRIDAD AL ESTUDIO
GENÉTICO**

No DE CUENTA: 304160824

ORIENTACIÓN: BIOQUÍMICA CLÍNICA

DIPLOMADO: GENÉTICA Y SUS APLICACIONES FORENSES

ASESOR: M. en C. ALFONSO LUNA VÁZQUEZ

México, D. F

2015





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS, DIAGRAMAS Y GRÁFICAS

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEORICO	3
El Método Científico y la Criminalística	3
Medicina Forense y Criminalística: Disciplinas que van de la mano.....	7
La Investigación Criminal	10
CAPÍTULO 1. CRIMINALISTICA	13
1.0 Definición de Criminalística	13
1.1 Objetivos de la Criminalística	13
1.1.1 Objetivo Material	13
1.1.2 Objetivo General	14
1.1.3 Objetivo Formal.....	14
1.2 Especialidades Criminalísticas	14
1.3 Clasificación de las Especialidades Criminalísticas	16
1.3.1 De Laboratorios	16
1.3.2 Criminalística de Campo	18
CAPÍTULO 2. LUGAR DE LOS HECHOS	19
2.0 Clasificación o Tipología	21
2.1 Disposiciones Preliminares	22
2.1.1 Cadena de Custodia	22
2.2 Protección, Preservación y Conservación.....	24
2.3 Observación, Análisis y Planificación	32
2.4 Fijación	36
2.5 Levantamiento, Embalaje y Rotulado de los Indicios	38
2.6 Traslado de Indicios y/o Evidencias al Laboratorio o almacén	43
CAPÍTULO 3. INDICIOS Y EVIDENCIAS	48
3.0 El significado del Indicio o Evidencia.....	48
3.1 Clasificación de los Indicios	49
CAPÍTULO 4. INDICIOS BIOLÓGICOS: FLUIDOS BIOLÓGICOS	52
4.0 Levantamiento de Fluidos Biológicos	54
4.1 Sangre.....	57

4.2 Semen	58
4.3 Saliva.....	60
4.4 Orina61	
4.5 Excremento y Sudor	62
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	65
OBJETIVO	66
METODOLOGÍA.....	67
DISCUSIÓN.....	67
CONCLUSIONES.....	69
REFERENCIAS	70

ÍNDICE DE FIGURAS, ESTRUCTURA, TABLAS Y GRÁFICAS

FIGURA

Figura No. 1 Pasos del Método Científico	6
Figura No. 2 Laboratorio de Servicios Periciales, PGR. México	16
Figura No. 3 Escenario del Crimen: Lugar de los hechos y/o lugar del hallazgo	18
Figura No. 4 Lugar de los Hechos.....	20
Figura No. 5 Lugar del Hallazgo.	20
Figura No. 6 Formato utilizado en la etapa de preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo. Hoja- 1.....	29
Figura No. 7 Formato utilizado en la etapa de preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo. Hoja-2.....	30
Figura No. 8 Formato utilizado en la etapa de preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo. Hoja-3.....	31
Figura No. 9 Método de Búsqueda: Criba	33
Figura No. 10 Método de Búsqueda: Franjas.....	33
Figura No. 11 Método de Búsqueda: Cuadrantes.	34
Figura No. 12 Método de Búsqueda: Zonas.....	34
Figura No. 13 Método de Búsqueda: Abanico.....	35
Figura No. 14 Método de Búsqueda: Espiral.....	35
Figura No. 15 Método de Búsqueda: Radial	35
Figura No. 16 Equipo de Protección	40
Figura No. 17 Material para Embalaje de Indicios.....	41
Figura No. 18 Etiqueta de Identificación.....	42
Figura No. 19 Formato utilizado en la etapa de identificación, fijación, recolección, embalaje, traslado y entrega. Hoja-1.	45
Figura No. 20 Formato utilizado en la etapa de identificación, fijación, recolección, embalaje, traslado y entrega. Hoja-2.	46

Figura No. 21 Formato utilizado en la etapa de identificación, fijación, recolección, embalaje, traslado y entrega. Hoja-3. 47

TABLA

Tabla 1 Clasificación de Indicios.....	49
Tabla 2 Clasificación de Indicios.....	50
Tabla 3 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Sangre.....	57
Tabla 4 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Semen.....	59
Tabla 5 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Saliva	60
Tabla 6 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Orina	62

INTRODUCCIÓN

La criminalística coadyuva a una mejor y correcta administración dentro del sistema de justicia penal aportando pruebas a operadores de justicia y a jueces; esta disciplina con rango de ciencia, permite aplicar contenido y métodos de diferentes especialidades a favor de una mejor explicación de los hechos, por medio de la confirmación científica de un delito.

Así pues, el personal especializado dentro de la criminalística de campo, debe aplicar conocimientos vastos y vigentes con el fin de contar con bases técnicas para aplicar la metodología específica y razonar de modo científico, el valor de las evidencias físicas que se registran en las conductas presuntamente delictuosas.

Los indicios o evidencias biológicas comúnmente encontrados en el lugar de los hechos y/o hallazgo son los fluidos corporales. Sin embargo se encuentran mal conservados, degradados, contaminados y son irrepetibles.

Están limitados por su naturaleza y a factores ambientales, pues los restos biológicos dejan de tener condiciones estables y de control, cuando abandonan el organismo del que proceden, y las condiciones a las que se verán expuestos se consideran adversas debido a la exposición de temperatura, humedad, luz solar, sustancias químicas o de microorganismos que puedan degradar el indicio o bien pueden inhibir el análisis; sin contar el tiempo que por sí solo, es un factor en contra de la investigación.

Otro factor limitante es el inadecuado procesamiento del lugar de los hechos y/o hallazgo e incorrecta manipulación de los indicios o evidencias. Y a pesar de que en la actualidad contamos con un avance científico que evoluciona rápidamente y que nos ofrece

beneficios en cuanto a tiempo, cantidad de muestra y precisión, de ninguna manera recompensa la falta de criterio científico.

Es por eso, que el presente trabajo documentará las medidas necesarias, para el procesamiento del lugar de los hechos y/o hallazgo, así como, la adecuada manipulación durante el levantamiento o recolección de indicios o evidencias. Pues van de la mano, ya que, si no protege o se conserva, el lugar del delito se pueden presentar alteraciones por factores ambientales, físicos, químicos o intencionales. O bien se pueden presentar alteraciones durante la manipulación o toma de muestra de indicios o evidencias durante el levantamiento, obstaculizando y comprometiendo la investigación.

MARCO TEORICO

El Método Científico y la Criminalística

Un acto o conducta que la ley considera delictiva es susceptible a ser evidenciada y atribuible; tiempo atrás se recurría sistemáticamente a la deficiente e inaceptable práctica de tortura con el fin de obtener información para conocer y evidenciar la historia del hecho delictivo, ésta práctica despertó el interés de grupos civiles debido a las múltiples injusticias que se cometían, por lo que exigieron la implementación de organismos que protegieran los derechos humanos y como consecuencia descendió significativamente la práctica de tortura, obligando así a las autoridades correspondientes a idear y desarrollar nuevas formas para dar con la verdad de los hechos delictivos, culminando en el conocimiento de dos disciplinas que coadyuvan; la medicina forense y criminalística, otorgando así un carácter técnico-científico del cual se carecía en la investigación.

Experiencias obtenidas en años de trabajo, estudio especializado y la práctica realizada durante la investigación de hechos violentos, hacen comprender que uno de los factores que originan errores de juicio o razonamiento de los elementos de prueba que se aportan en el desarrollo del procedimiento penal, es la carencia de conocimientos científicos y tecnológicos que brinda la criminalística para reconocer, comprender y evaluar aspectos técnicos que se presentan en la comisión de un hecho considerado por la ley, un delito.¹ Por tal motivo comenzaremos hablando del método científico y de la aplicación de éste en la criminalística, con el fin de seguir una metodología que la auxilie para dar resultados fundamentados en conocimientos científicos.

El ser humano observa y de la observación formula juicios y construye hipótesis, la cual es sometida a un procedimiento inductivo-deductivo para saber si es válida. Ahora bien, un conjunto de hipótesis formará una teoría; un conjunto de teorías válidas forma

una ley y un conjunto de leyes válidas constituye una ciencia, para llegar a la ciencia se recurre a la investigación profunda y sistemática que se obtiene a través de una metodología.^{1,2}

El método científico guía y ayuda a comprender cosas desconocidas por medio de la aplicación sistemática de sus pasos, que dan respuesta lógica a una pregunta determinada. La aplicación del método antes mencionado por lo general cumple la siguiente sucesión de pasos (*Ver figura No. 1*):

1. Observación
2. El problema
3. La hipótesis
4. La experimentación
5. La teoría, ley o principio

En la Criminalística, el método científico es útil para comprobar o descubrir fenómenos y para establecer las conclusiones de un caso concreto; es decir, para reconocer el asunto que se investiga en la escena del crimen o lugar de los hechos, los indicios que lo conforman, el análisis de éstos y llegar así a las conclusiones respecto a su forma, manera o mecánica de producción. Todo esto se obtiene por medio de la aplicación de los cinco pasos del método científico:

1. En la etapa de observación se utilizan los cinco sentidos dirigidos a un objeto bien definido que nos proporcionará información de lo que se busca.
2. El planteamiento del problema se limita a interrogantes que surgen a través de la observación de los hechos, fenómenos o indicios; en el afán de reconocer lo

que se mira, nos formulamos preguntas (Qué, Dónde, Cuándo, Cómo, Con qué, Por qué y Quién) encaminadas a establecer un problema. *Solo la criminología responde a “por qué”.*

3. La hipótesis es condicional hasta que se demuestre por medio de la experimentación; ésta trata de explicar el desarrollo de un hecho y es la respuesta al planteamiento del problema. Si comprobamos que la hipótesis planteada es verdadera nuestra conclusión será válida; en caso de que los hechos investigados no coincidan con la hipótesis ésta será no válida, por lo que tendremos que replantear la hipótesis.

4. La experimentación es la manera de reproducir los hechos cuantas veces sean necesarios con la finalidad de observar, entender, comprender y relacionar los actos cometidos con la hipótesis establecida, las conclusiones bien fundamentadas en el conocimiento científico dan respuesta a los problemas planteados e inducen a la validez y confiabilidad en la comprobación para determinar teorías, leyes o principios.

5. Una vez que la hipótesis ha sido comprobada y aceptada pasa por una etapa de repetición para observar nuevamente los resultados, generalizarlos y ser validados formando así un principio, teoría o ley. Un principio es la explicación o generalización científica de un hecho o proceso bajo ciertas circunstancias; la teoría es un principio validado científicamente y por último una ley es la comprobación de la teoría que se llevó previamente a la experimentación; básicamente son el resultado final y de probable aplicación universal, los cuales servirán para fundamentar futuras investigaciones aunque siempre queda a reserva de que puedan cambiar.



Figura No. 1 "Pasos del Método Científico"
 Imagen tomada de: <http://democritus.me/el-metodo-cientifico>

De la forma sistemática en que el método esté estructurado, el método científico es "el conjunto de normas de la ciencia que se sigue para encontrar la verdad de los hechos, conductas y fenómenos que se inquieren". Los pasos del método científico en criminalística se siguen en el orden sistemático que convenga y son el camino por el cual el investigador reconoce el hecho o fenómeno que averigua, obtiene nuevos conocimientos o los amplía y los aplica en sus procesos de investigación para llegar a sus conclusiones. ^{2,3}

El uso de un método de investigación, método científico, no solo ha ayudado a la criminalística a encontrar la explicación de un hecho, sino también a formular principios básicos y fundamentales como: principio de uso, de producción, intercambio, de correspondencia, reconstrucción, probabilidad y certeza; principios metódicos establecidos con base en investigaciones de campo y en el laboratorio.

La criminalística no solo cuenta con la aplicación de una metodología científica, sino también con un método inductivo y deductivo que nacen del primero, en apoyo a investigaciones en escenarios como el lugar de los hechos o de hallazgo, propiamente

dicho en la criminalística de campo, que carece de métodos objetivamente definidos e idóneamente explicados para cumplir de modo eficaz con sus objetivos particulares y específicos.

El método inductivo consta de tres pasos fundamentales: observación, hipótesis y experimentación, con el fin de conocer si un caso cae dentro de los dominios de una ley o principio determinado, además parte de casos particulares que nos permitirán llegar a conclusiones generales; y por el contrario el método deductivo señala el camino para conocer, de varios principios universales una verdad particular.³

Podemos decir que la criminalística tiene cimientos que se fundamentan en conocimientos generales, particulares, objetivos definidos y cuenta con principios, además no sólo se apoya en la metodología científica, sino también aplica la metodología conveniente como: inductiva, deductiva, analítica, sintética, analógica, etc., para investigar, descubrir, explicar y predecir de modo correcto los fenómenos relacionados en la comisión de hechos delictivos. Por tal motivo la criminalística es una ciencia natural multidisciplinaria que reúne conocimientos universales ordenados en forma sistemática, verificables, falibles y con explicaciones científicas.

Medicina Forense y Criminalística: Disciplinas que van de la mano

La criminalística y medicina forense son dos disciplinas que aportan elementos de prueba a los órganos que procuran y administran la justicia, tienen una estrecha relación en cuanto a su aplicación en el lugar de los hechos o de hallazgo, así como en los indicios que se encuentran en éstos y que son producto del desarrollo de un hecho delictivo, ambas ciencias cuentan con metodología y tecnología muy propias y sus conocimientos ordenados en forma sistemática colocan las bases científicas para explicar las causas, desarrollo y efectos de los fenómenos investigados.²

Medicina Forense

Es una disciplina de aplicación de conocimientos científicos de índole fundamentalmente médica, asiste en el lugar de los hechos para el levantamiento del cadáver, reconoce las lesiones, determina las causas de la muerte, establece la mecánica de las lesiones y da la resolución científica a problemas biológicos- humanos que están en relación con el derecho. Estudia los efectos de hechos que pueden ser delictivos, para aportar al juzgador las pruebas periciales de carácter médico legal, pruebas eminentemente técnico-científicas de suma importancia.

Desde sus inicios, la medicina forense demostró que se requiere de otras ciencias auxiliares para el estudio de hechos delictivos, como la criminalística; de esta última dependen una variedad de especialidades y subespecialidades que actúan tanto en el lugar del hecho, como en los laboratorios de criminalística.^{2, 4, 5}

Historia de la Criminalística

El Origen

Antes de la introducción del método científico, las investigaciones eran de carácter empírico donde la intuición era el punto de partida y el sentido común era la guía, arrojando resultados poco acertados; fue entonces que por primera vez en el año de 1892, se escucha hablar oficialmente de la criminalística en la primera edición del libro *Handbuch für Untersuchungsrichter als System der Kriminalistik (Manual del Juez, todos los Sistemas de Criminalística)* escrito por el austríaco Hans Gross; desde muy joven observó la carencia que existía en los métodos de identificación y posteriormente como juez, vio la necesidad de dar un toque técnico- científico a las investigación policial considerándose así, como el padre de la criminalística.

Historia: La Criminalística en México

Fue en el año de 1900 que se da a conocer en México la traducción del libro nombrado "*El Manual del Juez*"; el licenciado Julio Guerrero elaboraba una verdadera tesis llamada "*La Génesis del Crimen en México*", aunque la criminalística tiene sus inicios formalmente en 1917, cuando Lugo Fernández introduce el sistema Vucetich.

En 1923, Carlos Roumagnac, escribía en México el primer libro sobre policía judicial científica, en donde definía los métodos y técnicas de esa época para las investigaciones criminales y quedó formalmente establecida cuando el profesor Benjamín A. Martínez crea en 1926, el primer laboratorio de investigación criminal dependiente de la jefatura de policía del Distrito Federal.⁵

En 1935, los policiólogos Carlos Roumagnac, Benjamín Martínez, Fernando Beltrán y otros crean en la ciudad de México una escuela para policías en la que se enseñaba la criminalística entre otras materias, escuela cuyo nombre sufrió algunas transformaciones, para finalmente llamarse Escuela de Técnica Policial.

Fue hasta 1938, cuando el doctor José Gómez Robleda, director de Servicios Periciales, indicaba la aplicación de la criminalística en la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

Y en 1971, se crea el laboratorio de criminalística de alta tecnología en los servicios periciales dependientes de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal; otros Servicios Periciales que cuentan con equipos modernos y personal altamente calificado, son los que dependen de la Procuraduría General de la República y de la Procuraduría General de Justicia del Estado de México.^{6,7}

La Investigación Criminal

La investigación criminal es la actividad técnica-científica del proceso penal, por lo tanto es el conjunto de actividades, diligencias o gestiones que se realizan para averiguar o descubrir un fenómeno, a través del uso de métodos que compruebe sus enunciados.

Tiene como fin auxiliar a la justicia dentro del sistema penal, que inicia su accionar, generalmente, después de acontecidos los hechos criminales y que requiere atribuciones legales para su proceder. Entonces recolecta, aporta pruebas, establece hipótesis con base en dictámenes y análisis de las diligencias judiciales, finalmente estableciendo hechos, mecanismos, autores y/o partícipes de la conducta punible.⁵

En México la función de los Servicios Periciales surge como consecuencia de la necesidad de contar con un área específica encargada de auxiliar al Ministerio Público de la Federación (MPF) y a otras autoridades, en la búsqueda y obtención de indicios y preservación de prueba, para la acreditación de los elementos de tipo penal que definan la probable responsabilidad del autor o autores, mediante procedimientos técnicos y científicos que coadyuven a hacer más eficientes los servicios de procuración de justicia.

De esta manera, los Servicios Periciales nacen como una organización sistemática y científica de profesiones, ciencias, artes y técnicas, que juntas sirven como un instrumento técnico y científico al servicio del Derecho Penal, cuyo propósito principal, es conocer la verdad histórica de los hechos.

La dinámica social y la creciente actividad delictiva han originado la necesidad de contar con una procuración de justicia oportuna y eficaz, lo que ha sido determinante para que la Institución se modernice en su estructura y funciones para estar en condiciones de cumplir con los objetivos que le han sido encomendados.

Actualmente el Servicio Pericial se enfoca en la investigación del delito en vista de la incidencia delictiva y la diversificación de los delitos, se ha requerido su ampliación a 26

especialidades, para responder a las nuevas formas de prácticas delictivas y de tecnologías empleadas por la delincuencia.⁶

Una de las ciencias o disciplinas que son de ayuda para la investigación es la criminalística, ciencia de carácter empírico e interdisciplinario que mediante la integración de diversos métodos y técnicas estudia, verifica, examina y analiza vestigios, indicios o evidencias de toda índole y origen, dejados por el presunto culpable de la comisión de un delito. Básicamente se cuenta con la criminalística de laboratorio y de campo, esta última enfocada al lugar de los hechos y/o hallazgo auxiliando técnicamente al Ministerio Público, la Policía Judicial y al órgano jurisdiccional.

Al tener conocimiento de que se ha cometido un presunto hecho delictuoso, deben acudir al lugar de los mismos, el Ministerio Público en cumplimiento del mandato constitucional de investigar delitos, asistido de la Policía Judicial y de los peritos. Además de la labor propia de investigación corresponde al funcionario Ministerio Público, la importante labor de dar fe de todos y cada uno de los actos o hallazgos realizados en el lugar de los hechos y en general desde ese momento durante toda la indagatoria.

La Policía Judicial por su parte, tiene como función preponderante la de preservar el lugar de los hechos y realizar aquellas interrogaciones oportunas con los posibles testigos presenciales.

Ahora bien, los peritos que acuden al lugar de los hechos, tienen como labor esencial fijar el lugar de los hechos a través de los métodos de la fotografía, planimetría o descripción escrita, así como levantar y embalar todos aquéllos indicios que, encontrados en el lugar mismo, pueden contribuir de manera determinante en la identificación e individualización del probable responsable.

Ahora bien la falta de capacitación, orden o de pericia, así como la ausencia de conocimiento científico en los procedimientos de aplicación rutinaria para las etapas de

protección, preservación, conservación, pero sobre todo en el manejo y levantamiento de indicios y/o evidencias, así como, el embalaje, etiquetado, etc. Hacen que en el ámbito penal se eleven los crímenes sin condena, o bien que personas inocentes son quienes reciban una sentencia sin haber participado en el hecho punible. Como bien señala José Antonio y Miguel Lorente Acosta:

*“En el laboratorio forense sólo se estudia lo que se envía, y que el análisis se inicia sobre el indicio que se recibe, no sobre el que se manda, por lo cual si durante el trayecto o el tiempo transcurrido éste se altera, será sobre esta evidencia alterada sobre la que se iniciara el trabajo de análisis forense”.*⁸

Por lo que, el lugar de los hechos y/o hallazgo y el manejo de los indicios o evidencias, cobra vital importancia al ser la fuente de valiosa información, que al ser alterada pierde veracidad y credibilidad.

CAPÍTULO 1. CRIMINALISTICA

1.0 Definición de Criminalística

Existen varias definiciones del concepto de criminalística pero los autores la definen como *“Disciplina auxiliar del derecho penal que se ocupa del descubrimiento y verificación científica del delito y del autor de éste”*. Realmente no solo es del derecho penal en particular, sino se puede aplicar en auxilio de cualquier rama del derecho general o de otras ciencias penales o forenses.⁵

Por lo tanto definimos a la criminalística como una disciplina natural y fundamental que mediante la aplicación de sus conocimientos, metodología y tecnología al estudio de las evidencias materiales asociativas o indicios, permiten decodificar de manera científica un hecho presuntamente delictuoso, identifica instrumentos de ejecución, al o a los presuntos autores y cómplices, aportando las pruebas materiales y periciales a los organismos que procuran justicia mediante estudios identificativos, reconstructivos e informes o dictámenes expositivos y demostrativos. Por lo tanto, no determina responsabilidades ni señala directamente penalidades, sino que realiza investigaciones y estudios científicos para conocer los hechos y presentar pruebas respecto a su ejecución, desarrollo y consumación.¹⁰

1.1 Objetivos de la Criminalística

1.1.1 Objetivo Material

De la definición también se deduce que el objeto de estudio u objetivo material de la criminalística es el estudio de las evidencias materiales o indicios que se utilizan y que se producen en la comisión de hechos delictivos.^{2,6}

1.1.2 Objetivo General

El estudio del lugar de los hechos, del hallazgo o de vinculación las evidencias llevan a un objetivo general perfectamente definido y circunscrito a cinco tareas básicas e importantes:

1. Investigar técnicamente y demostrar científicamente, la existencia de un hecho en particular probablemente delictuoso.
2. Determinar los fenómenos y reconstruir el mecanismo del hecho, señalando los instrumentos u objetos de ejecución, sus manifestaciones y las maniobras que se pusieron en juego para realizarlo.
3. Aportar indicios y coordinar técnicas o sistemas para la identificación de la víctima.
4. Aportar los indicios para la identificación del o los presuntos autores y coautores.
5. Aportar las pruebas materiales con estudios técnicos y científicos para probar el grado de participación del o de los presuntos autores y demás involucrados.¹¹

1.1.3 Objetivo Formal

El objetivo formal es auxiliar con los resultados de la aplicación metodológica y técnica científica, a los órganos jurisdiccionales a efecto de darles elementos probatorios identificadores, reconstructores y conozcan la verdad técnica e histórica de los hechos que investigan.^{10, 11}

1.2 Especialidades Criminalísticas

La criminalística de manera básica la constituyen diferentes disciplinas, especialidades y/o ramas que a la vez la integran diferentes sistemas y técnicas de estudio, las cuales son:

1. Documentoscopia: Aplica los conocimientos, métodos y técnicas, con objeto de estudiar y establecer la autenticidad o falsedad de todo tipo de documentos con escrituras cursivas, de molde, mecanografiadas o de imprenta, haciendo probable la identificación de los falsarios.
2. Explosivos e incendios: Aplica los conocimientos, métodos y técnicas en la investigación de siniestros producidos por explosiones o incendios, a fin de localizar cráteres, como el foco de explosión y demás evidencias; determinar sus orígenes en el sitio, formas de producción y manifestaciones de destrucción.
3. Fotografía forense: Aplica los conocimientos, métodos y técnicas a fin de imprimir y revelar las fotografías e indicios del lugar de los hechos, del hallazgo y de vinculación, necesarias en auxilio de las investigaciones que aplican todas las disciplinas de la Criminalística.
4. Hechos de tránsito terrestre: Aplica los conocimientos, métodos y técnicas, a fin de investigar los fenómenos, formas, orígenes y manifestaciones en atropellamientos, colisiones entre dos o más vehículos, volcaduras, proyecciones sobre objetos fijos y caídas de personas producidas por vehículos automotores.
5. Sistemas de identificación / Retrato Hablado: Aplica los conocimientos, métodos y técnicas, a fin de identificar inequívocamente a personas vivas o muertas, putrefactas, descarnadas o quemadas.

El proceso de investigación del lugar de los hechos que sigue la criminalística para un hecho delictivo, requiere de la participación de las diferentes especialidades o disciplinas de la criminalística y de otras ciencias forenses auxiliares, que dependiendo del caso colaborarán en dicha indagatoria. La investigación requiere de personal capacitado y comienza en el lugar de los hechos o del hallazgo, culminando así con el análisis de

evidencias o indicios. Por lo que la criminalística se ha clasificado en criminalística de campo y de laboratorio.^{6, 9, 10}

1.3 Clasificación de las Especialidades Criminalísticas

1.3.1 De Laboratorios



Figura No. 2 "Laboratorio de Servicios Periciales, PGR". México"
Imagen tomada de: <http://www.criminalistica.net/forense>

Los estudios criminalísticos de laboratorio se apoyan en la utilización de métodos y procedimientos, así como personal especializado para el estudio, análisis e identificación pericial de indicios o evidencias encontradas en el lugar de los hechos o del hallazgo y/o colectados durante el proceso indagatorio, así mismo está a disposición de las autoridades judiciales.

Se apoya en la instrumentación y en equipos con tecnología actual (*Ver figura No. 2*), que aportan grandes ventajas como: minimización del tiempo de análisis, metodología y técnicas de mejor calidad que eliminan fuentes probables de error; son utilizados para la identificación o cuantificación a partir de cantidades pequeñas de muestra, capaces de obtener resultados veraces y satisfactorios. El laboratorio forma parte importante de la investigación y ha pasado de la época de las aproximaciones a la etapa de las

precisiones; algunas áreas que incorporan el laboratorio de criminalística son las siguientes:

- a) Química Forense. Se basa en todos los conocimientos y técnicas analíticas aplicados a las muestras o sustancias estupefacientes, su objetivo es identificar y caracterizar cualquier tipo de sustancias o elementos, realizar estudios toxicológicos, explosivos, cuantificación de drogas de abuso, análisis comparativos de pelo, fibra; rastreo hemático, etc.¹²
- b) Balística. Es la ciencia que estudia los fenómenos que ocurren en el interior del arma durante el disparo de un proyectil (balística interna), su trayectoria desde el momento que abandona la boca de fuego del arma hasta su impacto (balística externa) y los efectos producidos en el organismo durante el recorrido (balística de efectos), al igual que las formas y características de las armas de fuego y sus municiones.¹³
- c) Genética: El estudio de material biológico (*saliva, sangre, semen, pelo, u otro tipo de tejidos*) el cual permite tipificar el DNA, método identificador moderno.⁹
- d) Dactiloscopia. Es una de las disciplinas precursoras de la Criminalística; definida como la ciencia que se propone la identificación de las personas por medio de las impresiones que dejan las papilas de las yemas de los dedos, formadas por depresiones y salientes, denominadas crestas y valles. Esta disciplina juega un papel fundamental en la identificación humana, ya que cuenta con un alto grado de confiabilidad correspondiente a un 99%. Examina las huellas dactilares o fragmentos mediante el sistema VUCETICH y de esta manera establece si corresponden o no a algún presunto responsable.¹⁴

Existen muchas áreas más como: antropometría, hecho de tránsito, odontología, fotografía forense, grafoscopia, fonética, fonología, hematología, documentoscopia, etc.

1.3.2 Criminalística de Campo

La criminalística de campo es la disciplina que mediante la aplicación de métodos, técnicas y conocimientos se encarga de proteger, observar, trazar rutas de acceso, buscar (indicios o evidencias), ubicar y fijar el lugar de los hechos (*Ver figura No. 3*), para posteriormente realizar el levantamiento de evidencias o indicios, embalar, etiquetar y trasladarlos hasta las inmediaciones del laboratorio forense, para que personal experto en las ciencias o técnicas lo “transformen” en verdaderas evidencias o datos de prueba que se convertirán en pruebas, una vez que éstas sean desahogadas en la audiencia de un juicio, que reflejan la relación con el lugar del hecho, persona o personas investigadas.¹⁵

Dada la evolución científica de la investigación criminal, debe darse mayor atención al lugar del hecho o del hallazgo, esto se debe a que la habilidad del laboratorista para proporcionar interpretaciones científicas depende en gran medida de un trabajo eficiente del equipo investigador de campo, el cual tiene que ser experimentado, adiestrado, coordinado y debidamente provisto de los equipos y materiales necesarios para una recolección confiable de las evidencias.¹⁰



Figura No. 3 “Escenario del Crimen: Lugar de los hechos y/o lugar del hallazgo”

Imagen tomada de: <http://id.tudiscovery.com/tag/criminalistica>

CAPÍTULO 2. LUGAR DE LOS HECHOS

Escena del delito o lugar de los hechos, es el espacio y/o sitio en donde se ha producido un probable acontecimiento ilícito (*ver figura No.4*); también contamos con el término “lugar del hallazgo”, que es el sitio en que se encuentran indicios, sin que sea éste el lugar en donde se originó o consumó el hecho (*ver figura No.5*), ambos ameritan una investigación criminal con el propósito de establecer su naturaleza y quien o quienes intervinieron.^{9, 17}

Puede estar integrado por uno o varios espacios físicos interrelacionados por los actos del acontecimiento investigado, y se caracteriza por la presencia de rastros, evidencias y/o indicios que puedan develar las circunstancias o características de lo allí ocurrido.¹⁸

El propósito fundamental de su estudio es el de lograr tanto la reconstrucción del hecho como su historia. Por tal motivo, es imperativo proteger adecuadamente en primer término “el lugar del hecho y/o hallazgo”, para garantizar la intangibilidad de los elementos, rastros o indicios que puedan existir y para evitar cualquier pérdida, alteración o contaminación. A fin de que el personal del Ministerio Público, Peritos y Agentes de la Policía, lo encuentren en forma primitiva como lo dejó el o los autores.

Es indispensable que quienes previenen en el lugar del hecho conozcan las reglas elementales relacionadas con el acceso y el tratamiento, con el propósito de que su accionar como primera persona y autoridad que llega, conserve y preserve los indicios que revelarán la verdad de lo sucedido. Esto es importante ya que, el desconocimiento o el tratamiento indebido en forma involuntaria pueden ocasionar la destrucción de los indicios.



Figura No. 4 “Lugar de los Hechos”
*Encuentro entre militares y fuerzas armadas
(narcotraficantes)*

Imagen tomada de:

<http://www.semanarioevidencias.com>

Figura No. 5 “Lugar del Hallazgo”
Abandono de un cuerpo en una carretera
Imagen tomada de: <http://www.oem.com.mx>



2.0 Clasificación o Tipología

Por constituir la base de toda investigación criminalística y tener una importancia en el transcurso de la fase investigativa, es necesario analizar los diferentes tipos del lugar de los hechos o hallazgo que pueden encontrar el investigador judicial, de la siguiente manera:

- 1) Típico. Es el sitio en el que todos los indicios y evidencias se encuentran en la misma área, por lo que el lugar del hecho será el mismo que el lugar del hallazgo.
- 2) Atípico. Es en donde pueden encontrarse indicios y evidencias en lugares diferentes con respecto a la escena del crimen.

Por ejemplo: *“un homicidio en un lugar determinado y llevar el cadáver a varios kilómetros de distancia, mientras el primero es el lugar del hecho el segundo será el lugar del hallazgo”.*⁹

Existe otro tipo de clasificación que es la siguiente:

- 1) Abiertos. Los cuales se caracterizan por no tener límites precisos, no cuenta con protección a los factores ambientales como la luz solar, el viento, lluvia, polvo, como es el caso de calles, parques, jardines, la vía pública, el campo, etc.; en este tipo de lugar hay que tener especial cuidado por aquello del deterioro y la contaminación de los indicios o evidencias ya que los factores ambientales aceleran la destrucción de la evidencia. Por ello el procesamiento del lugar de los hechos se debe realizar con mucho más cuidado y con la premura de tiempo.¹⁹
- 2) Cerrados. Se diferencian de los abiertos porque están circunscritos por límites precisos, por lo que cuentan con alguna protección de los factores ambientales

como el interior de una oficina, edificio, un hotel, un supermercado, una miscelánea, etc.

- 3) Mixtos. Como su nombre lo indica, son aquellos lugares que tienen características propias de los lugares abiertos y a la vez cerrados, como un parque de diversiones, una residencia, un club, etc. ²⁰

2.1 Disposiciones Preliminares

El lugar de los hechos es considerado en nuestros días una fuente básica de información y fundamento legal para la recolección de todo tipo de pruebas, teniendo en cuenta que la protección del lugar de los hechos es esencial para evitar contaminaciones, pérdida o una inadecuada manipulación de los elementos materiales de prueba, allí encontrados.

En México, cada estado de la República cuenta con guías, manuales y acuerdos por parte de la PGR o PGJ donde se establecen directrices para la debida preservación y procesamiento del lugar de los hechos, hallazgo, indicios o evidencias físicas; siguiendo así los protocolos y acuerdos para la aplicación y seguimiento de la Cadena de Custodia.

2.1.1 Cadena de Custodia

La Cadena de Custodia, es un formato que establece un procedimiento de integridad de indicios, que se aplica al indicio material ya sea vestigio, huella, medio de comisión, objeto material o producto relacionado con el delito, desde la localización por parte de una autoridad, policía o Agente del Ministerio Público, hasta que la autoridad competente ordene su conclusión, según se trate de la averiguación previa o el proceso penal.²¹

La Cadena de Custodia tiene como fin, que dichos indicios no sufran alteraciones y modificaciones físicas así como no se destruyan o desaparezcan. Por lo que, todas las

autoridades que intervengan en la Cadena de Custodia tendrán que dejar constancia por escrito de su participación, a efecto de garantizar que los indicios o muestras de objeto de análisis, inicialmente recolectados serán los mismos que se someterán a los análisis requeridos.

La información mínima que se debe disponer en la Cadena de Custodia para un caso específico, es la siguiente:

- a. Registro de Cadena de Custodia, en donde se anoten los datos principales sobre descripción del indicio, fechas, horas, responsable del indicio, identificaciones, cargos y firmas de quien recibe y de quien entrega.
- b. Recibos personales que guarda cada responsable del indicio y en la que aparecen los datos similares a los Registros de Cadena de Custodia.
- c. Etiquetas que van adheridas o impresas a los embalajes de los indicios, por ejemplo a las bolsas plásticas, bolsas de papel, sobres de papel, sobres de manila, frascos, cajas de cartón, etc.
- d. Libros de registro de entradas y salidas, o cualquier otro sistema informático que se debe llevar en los laboratorios de análisis, en las oficinas del Ministerio Público y en bodega.
- e. Registro de las condiciones de almacenamiento (temperatura, humedad, etc.).²²

Ahora bien, la participación de los peritos en el lugar de los hechos o hallazgo, deberán seguir los siguientes pasos: delimitar o acordonar (proteger), observar, trazar rutas de acceso, ubicar, señalar, fijar, levantar, embalar, etiquetar, trasladar y entregar la evidencia, indicios o huellas en términos de las disposiciones aplicables ajustándose a lo siguiente:

- 1) Aplicará los métodos de observación y búsqueda para delimitar, fijar y preservar el lugar de los hechos y/o hallazgo con el fin de evitar alterar o perder los indicios que puedan pasar inadvertidos a simple vista.
- 2) La observación se llevará a cabo de lo general a lo particular.
- 3) El lugar de los hechos y hallazgos se delimitará mediante los métodos para la observación y búsqueda de indicios.
- 4) Los indicios se fijarán mediante técnicas como la fotografía, videograbación, planimetría, moldeado, cintas magnetofónicas y por escrito o por cualquier otra que pueda ser útil.
- 5) No tocar, cambiar o alterar ningún objeto si éste no ha sido previamente fijado mediante los métodos señalados.
- 6) Todos los indicios deben manipularse sólo lo necesario, previa autorización de autoridad.
- 7) Cada indicio se hará constar en el Registro de Cadena de Custodia.
- 8) Todas las actuaciones deberán ser asentadas en los Registros de Cadena de Custodia.²³

2.2 Protección, Preservación y Conservación

El objetivo será la protección, preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo, es decir evitar la pérdida, alteración, destrucción o contaminación del lugar de la intervención y que todo indicio conserve su situación, posición, estado original tal y como lo dejó el infractor al abandonar el lugar, permitiendo al especialista reconstruir los hechos e identificar al sujeto activo.^{14, 24}

Lo primero que se tiene que realizar en el lugar de los hechos es la protección y conservación del mismo de la siguiente forma:

- 1) A partir del momento en que se tiene conocimiento de la comisión de un hecho presuntamente delictivo, se requiere llegar a la escena tan rápido como sea posible, con el fin de evitar pérdidas o alteraciones de las evidencias o indicios.¹⁹

- 2) Cabe señalar que las autoridades que lleguen e ingresen al lugar de los hechos y/o hallazgo tienen que usar las medidas de seguridad como: guantes, zapatones, mascarillas o cubrebocas.

- 3) La primer autoridad que arribe al lugar de los hechos o del hallazgo, se encargará de:
 - a) Si y solo sí, existen víctimas aún con vida se les debe proporcionar inmediatamente auxilio y si para ello hubiese necesidad de penetrar el lugar, anotar y señalar la trayectoria seguida, así como, señalar la posición original de la víctima en caso de haber sido trasladada.^{6,13}
 - b) Al verificar la ocurrencia presuntamente de un hecho delictuoso, deberá informar inmediatamente al Agente del Ministerio Público, para fines de conducción, mando de la investigación del delito y dar fe de la inspección del sitio. También se requiere dar aviso al personal técnico- científico para su intervención en el lugar de los hechos o hallazgo.

- c) Evaluación inicial, deberá reunir toda la información que pueda ser útil para la investigación del hecho e iniciar la recopilación de la información general para su confirmación; es decir, se exploraran los detalles particulares del lugar de los hechos, el nivel de investigación que deberá seguirse, el tipo de indicios o elementos materiales probatorios que se esperan encontrar en el lugar.^{22, 24}
 - d) Se iniciará con el procedimiento de aseguramiento del lugar de los hechos y/o hallazgo, con el fin de impedir que personal ajeno al ministerial y pericial, puedan acceder a ella.
- 4) Para el procedimiento de aseguramiento del lugar de los hechos o del hallazgo, se debe tener en cuenta el tipo de lugar en el que se clasifica: abierto, cerrado o mixto.
- a) Si se trata de un lugar abierto, con la evaluación inicial se determinará el área que será aislada mediante el acordonamiento, por lo general debe acordonarse en un radio de por lo menos 25 metros a la redonda para la vía pública y 50 metros para parques, descampados u otro tipo de lugares abiertos, tomando como centro el lugar mismo de los hechos. Se establecerá un único pasillo de entrada y salida desde el exterior del círculo de protección hasta el lugar del epicentro de la escena del crimen, que será el utilizado inicialmente por la primera unidad policial que haga la comprobación del delito (primer policía actuante).²⁵
 - b) Tratándose de lugares cerrados, se resguardarán y vigilarán todas las vías de acceso al lugar (puertas y ventanas).

- 5) Al determinarse el área a resguardar, se acordonará utilizando una barrera física (cuerdas, cintas, barricadas, vehículos oficiales, etc.).
- 6) No se manipulará nada. Sólo en casos excepcionales en los que se deba asegurar o recoger alguna evidencia por un inminente riesgo de pérdida o deterioro, se procederá a su levantamiento, debiendo siempre realizar una descripción de su estado, ubicación exacta (situando los indicios que se encuentran en el lugar de los hechos utilizando referencias para ubicar su posición correcta), hora de levantamiento, identidad del policía y motivo del riesgo, entre otros, hasta su entrega a los especialistas de Policía Técnico-Científica.²⁵
- 7) Se evitará el desplazarse en la zona que se protege para evitar alteraciones en el lugar; el personal pericial o la policía facultada para el procesamiento de evidencias, al llegar al lugar deberán trazar la ruta de acceso, a fin de procurar que la alteración sea mínima al momento de realizar las diligencias en dicho lugar.
- 8) El Agente del Ministerio Público será el coordinador de la diligencia y con ayuda del personal pericial y a través de la ruta de acceso trazada, se situará en el punto focal para poder visualizar el lugar y dar fe del mismo.¹⁴
- 9) Fijar mediante cualquier medio que tengan a su alcance, ya sea a través de fotografías, videograbación, planos, y por escrito el lugar de los hechos y/o del hallazgo, detallando la ubicación exacta del lugar.²¹

- 10) Se deberán asignar tareas de protección fuera de la zona a proteger.
- 11) La policía en funciones de investigación de los delitos además de brindar protección al lugar, se abocará a recabar información de testigos y vecinos si existieran, separando a los primeros para evitar contaminación en la información que puedan proporcionar; así también, deberán tomar los datos suficientes a los testigos y vecinos para su localización en caso de ser necesario su testimonio.
- La finalidad de todo esto, es saber cómo se han sucedido y desarrollado los hechos y, de esta forma, orientar la inspección técnico-científica y los medios humanos y técnicos por emplear¹⁴
- 12) La protección inicial debe mantenerse hasta que, habiendo finalizado la tarea los peritos, la autoridad competente disponga lo contrario.
- 13) Se debe señalar, sitio y etapa de inicio de la Cadena de Custodia.
- 14) El agente del Ministerio Público, deberá llevar un registro con la identificación de las personas que intervengan en el lugar de los hechos, así como en la cadena de custodia y de las autorizadas para reconocer y manejar los indicios, huellas o vestigios del hecho delictuoso, así como de los instrumentos, objetos o productos del delito (*Ver Figura No. 6, 7, 8*).

Una vez que se ha protegido y conservado el lugar de los hechos y/o del hallazgo, así como han arribado las autoridades correspondientes (autoridades judiciales y de los peritos de campo), se realizará un reconocimiento inicial sin alterar o modificar el lugar hasta realizarse la correspondiente fijación del lugar. En seguida se procederá a la observación y fijación del escenario del delito, de indicios o evidencias materiales.

FORMATO DE ENTREGA RECEPCIÓN DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN (ANEXO 2)

Carpeta de investigación

1. Ubicación del lugar de intervención (Anoté la unidad administrativa a la que pertenece el primer respondiente, la Entidad Federativa, Delegación o Municipio en el que se encuentra el lugar de intervención, así como la fecha y hora de ambo).

Unidad Administrativa	Entidad Federativa	Delegación o Municipio	Fecha y hora

2. Servidor público encargado de la preservación que entrega el lugar de intervención (Anoté nombre completo, cargo, fecha y hora de entrega, así como la firma autógrafa).

Nombre completo	Cargo	Fecha y hora	Firma

3. Servidor público recibe el lugar de intervención (Anoté nombre completo, cargo, fecha y hora de quien recibe, así como la firma autógrafa).

Nombre completo	Cargo	Fecha y hora	Firma

4. Dirección o localización del lugar de intervención (Anoté la dirección completa o, en su caso, la localización del lugar de intervención).

5. Croquis simple de ubicación del lugar (Incluya sitios de referencia y el sentido de circulación de vialidades).



Paginación

Figura No. 6 “Formato utilizado en la etapa de preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo. Hoja- 1. Utilizado en la Cadena de Custodia. PGR, México”

Imagen tomada de: ACUERDO A/009/15

**FORMATO DE ENTREGA RECEPCIÓN
 DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN**
 (ANEXO 2)

Carpeta de investigación

6. Preservación del lugar de intervención (señala las medidas tomadas para preservar el lugar de intervención).

7. Documentación del lugar de intervención (Marque con "X" los métodos que adicionalmente se hayan empleado para documentar el lugar de intervención, así como el nombre completo, cargo, y firma de los elementos de la policía que realizaron estas actividades).

Fotográfico	SI	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Videográfico	SI	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Por escrito	SI	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

Nombre completo	Cargo	firma

8. Modificación del lugar (Marque con "X" según corresponda. Si es el caso, deberá especificar las modificaciones que se hayan producido).

Modificación del lugar: SI No

Tipo de modificación: Intencional Cuerpos de emergencia Fenómenos naturales

Especifique:

9. Detección temprana de riesgos (Especifique aquellas circunstancias que pueden representar un riesgo para la integridad del lugar, de los indicios o de los servidores públicos que intervienen).

10. Víctimas (Anote el número de víctimas, el nombre si se conoce, si está lesionada, si se trata de un cadáver o de restos de probable origen humano. Cuando el número de víctimas sea muy grande y se encuentren en la misma condición, puede anotar por intervalos).

No.	Nombre	Condición

Paginación

Figura No. 7 "Formato utilizado en la etapa de preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo. Hoja-2. Utilizado en la Cadena de Custodia. PGR, México"

Imagen tomada de: ACUERDO A/009/15

FORMATO DE ENTREGA RECEPCIÓN DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN (ANEXO 2)

Carpeta de investigación

11. Destino (señale el lugar al que fueron trasladadas las víctimas)

No.	Institución que lo trasladó	Lugar al que se trasladó	Placas o número económico de la unidad

12. Personas detenidas (Señale el número y nombre completo de las personas detenidas)

No.	Nombre del detenido

13. Vehículos relacionados (Señale el número y características de los vehículos relacionados)

No.	Tipo y color	Marca	Línea o submarca	Año-modelo	Placa

14. Servidores públicos que ingresaron al lugar (En su caso, anote el nombre completo de las personas que ingresaron al lugar de intervención una vez establecido el acordonamiento y hasta antes de su entrega al personal especializado para el procesamiento).

Nombre completo	Institución y cargo	Hora de ingreso	Hora de salida

15. Servidor público que entrega el lugar después del procesamiento (Anote nombre completo, cargo, fecha y hora de entrega, así como la firma autógrafa).

Nombre completo	Cargo	Fecha y hora	Firma

16. Servidor público que recibe el lugar de intervención después de procesamiento (Anote nombre completo, cargo, fecha y hora de quien recibe, así como la firma autógrafa).

Nombre completo	Cargo	Fecha y hora	Firma

Paginación

Figura No. 8 “Formato utilizado en la etapa de preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo. Hoja-3. Utilizado en la Cadena de Custodia. PGR, México”

Imagen tomada de: ACUERDO A/009/15

2.3 Observación, Análisis y Planificación

La observación consiste en un examen completo, meticulado y macroscópico que aplicará actividades metodológicas de búsqueda, con el fin de ubicar los indicios y evidencias para determinar su relación con el hecho. Este análisis se desarrolla durante la inspección del lugar de hechos y/o del hallazgo sujeto a investigación.

Las actividades a seguir para la observación, análisis y planificación son las siguientes:

- 1) Programar las actividades que pueden llevarse a cabo en el lugar.
- 2) Especificar cuáles son las funciones y responsabilidades del personal.
- 3) El plan de trabajo dependerá de las características generales del lugar o cuando se trate de un espacio abierto o cerrado.
- 4) No existe nada tan insignificante que no se considere importante.
- 5) Como ya se mencionó el criminalista debe ubicar un punto focal para realizar una vista preliminar con el fin de establecer vías de ingreso y salida del lugar, a fin de que el personal autorizado pueda ingresar sin alterar el estado original de la indicio o evidencia.
- 6) Observar en forma metódica, completa, minuciosa y sistemática el lugar sujeto a investigación.
- 7) El Perito designado, determinará el método de búsqueda a aplicar de acuerdo a las características del lugar y del hecho:
 - De acuerdo a la clasificación del lugar del hecho o hallazgo:
 1. Lugares abiertos, se de iniciar la observación en el sitio donde se encuentra el indicio principal; posteriormente, observar de la periferia al centro, asegurándose de que no pase nada inadvertido y finalmente, aplique un método de búsqueda de indicios.

2. Lugares cerrados, Iniciar la observación en el siguiente orden: piso, muebles, muros y finalmente el techo y aplique un método de búsqueda de indicios. Para un lugar mixto se aplicara lo correspondiente según sea la necesidad.

- Métodos de Búsqueda:

1. De criba. Se emplea en espacios abiertos en los que se delimitará el área mediante puntos de referencia para obtener una forma geométrica del lugar y poder recorrerlo en forma paralela, cubriendo la superficie de un extremo a otro en sentido vertical y horizontal (Ver Figura No.9).⁹

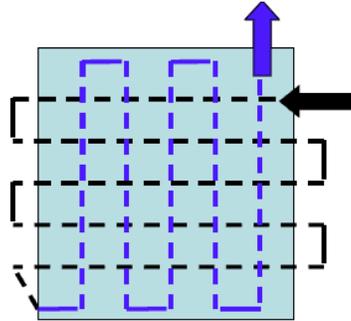


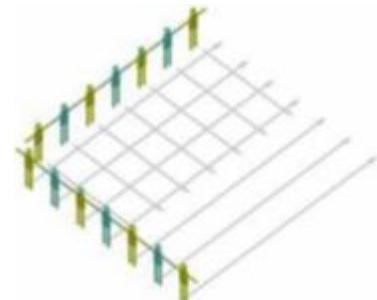
Figura No. 9 “Método de Búsqueda: Criba”

Imagen tomada de: Manual de procedimiento para la preservación del lugar del hecho y la escena del crimen

2. En franjas. Es un método que se usa en espacios abiertos y de grandes dimensiones. Forme una línea con el personal de búsqueda y acomode a las personas una al lado de la otra, con una distancia de separación aproximada de un metro a cada lado; posteriormente desplace lentamente al personal de búsqueda y examine las franjas paralelas del terreno (Ver Figura No.10).²⁶

Figura No. 10 “Método de Búsqueda: Franjas”

Imagen tomada de: Protocolo para el tratamiento e identificación. Procuraduría General de la República.



3. En cuadrantes. Con este método, el espacio abierto se dividirá en cuadros y posteriormente, podrá utilizarse cualquiera de los otros métodos (Ver Figura No.11).¹⁸

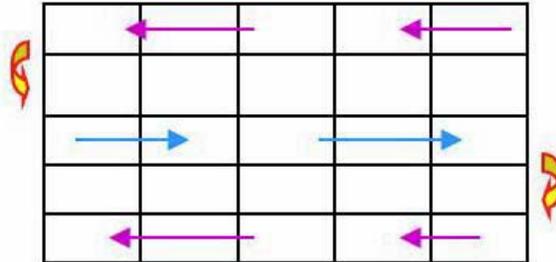


Figura No. 11 “Método de Búsqueda: Cuadrantes”

Imagen tomada de: Protocolo para el tratamiento e identificación.
Procuraduría General de la República.

4. Por zonas o sectores. Se utiliza en espacios cerrados; divide el espacio en cuadros imaginarios, utilice cualquiera de los otros métodos: espiral, abanico, radial en esos cuadros y haga los recorridos dos veces por cada lugar. La observación se llevará a cabo inicialmente en el piso, posteriormente en las paredes y se terminará en el techo de la habitación (Ver Figura No.12).²⁶

ZONAL:

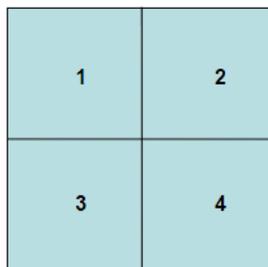


Figura No. 12 “Método de Búsqueda: Zonas”

Imagen tomada de: Manual de procedimiento para la preservación del lugar del hecho y la escena del crimen

5. Abanico: Se recomienda para lugares cerrados. Colóquese en una esquina del lugar preferente en el acceso del mismo, ahora trasládese desde ese punto en línea recta, de forma paralela al muro del lugar y

regrese al punto inicial realizando el mismo recorrido, por último realice un nuevo desplazamiento en ángulo más abierto al anterior, siguiendo paulatinamente en forma de abanico (Ver Figura No.13).⁹

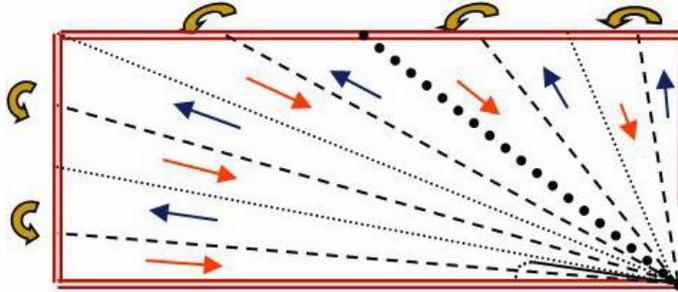


Figura No. 13 “Método de Búsqueda: Abanico”
Imagen tomada de: Protocolo para el tratamiento e identificación.
Procuraduría General de la República.

6. En espiral. Puede utilizarse tanto en espacios abiertos como en espacios cerrados; se inicia la observación del centro a la periferia o de la periferia al centro, siempre en forma circular (Ver Figura No.14).

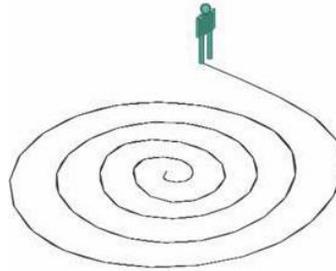
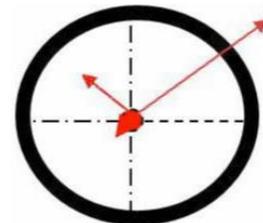


Figura No. 14 “Método de Búsqueda: Espiral”
Imagen tomada de: Protocolo para el tratamiento e identificación.
Procuraduría General de la República.

7. Radial. Ubíquese en el centro del lugar e imagine los radios de un círculo, avance del centro hacia el exterior sobre las líneas imaginarias y regrese por el mismo lugar hacia el punto de origen. (Ver Figura No.15).²⁶

Figura No. 15 “Método de Búsqueda: Radial”
Imagen tomada de: Protocolo para el tratamiento e identificación.
Procuraduría General de la República.



- 8) Se procederá a dar aplicación al método de búsqueda elegido, señalizando la ubicación de los indicios.
- 9) Una vez identificado el indicio o material de prueba, se señalará asignándole el número, letra o combinación de ambos, el cual deberá ser único y sucesivo, colocándose en el orden en que se fueron localizando para su posterior fijación.
- 10) La observación y ubicación de indicios o evidencias materiales debe hacerse en las mejores condiciones, debe ser preferentemente con luz natural o con una buena iluminación, así como con instrumentos ópticos adecuados.
- 11) Una vez finalizado este procedimiento, se inicia el de fijación del lugar de los hechos.^{22, 24, 27}

2.4 Fijación

La fijación del lugar sujeto a investigación es el aseguramiento y el paso metodológico fundamental en la Cadena de Custodia, mediante el cual se capta de forma general donde y como se encuentra el lugar de los hechos o hallazgo, así como, ilustra en forma precisa la ubicación, dirección, trayectoria, forma, color, apariencia, etc., de un indicio o evidencia material localizado allí mismo. Se hace con el objetivo de contar con un registro que pueda ser utilizado en cualquier momento e incluso estar integrado en la averiguación previa.^{9, 22}

Debido a que las condiciones originales del lugar son únicas e irrepetibles, sin tocar ni mover los indicios, huellas o evidencias de la posición en que fueron encontrados, documentar mediante diversos medios:

- 1) Escrito. Es una descripción de lo general a lo particular de manera lógica, clara, concreta y precisa de las características de ubicación y distribución de

la escena del crimen y corresponde al método narrativo. Incluye fecha, hora y ubicación de la escena; condiciones de clima e iluminación, estado, posición y orientación cardinal en el lugar de cada indicio. Se considera obligatoria su realización y se materializará en el informe o acta de inspección ocular.²⁵

2) Fotográfico. Es una documentación a través de imágenes, es un registro exacto y permanente de la ubicación, así como, de las condiciones en que se encuentra el lugar de la investigación, indicios o evidencias. Deberá de establecerse una progresión fotográfica clara que vaya de vistas generales, medianas, primeros planos, acercamientos y grandes acercamientos, según lo requiera el caso. Cada indicio habrá de fotografiarse empleando un testigo métrico e indicador alfa numéricos, señalando su ubicación cardinal.²²

3) Planimetría. Es la representación mediante un diagrama para establecer un registro permanente de los objetos, condiciones y relaciones de distancia y tamaño. Puede ser un bosquejo, croquis o plano de la distribución.

En espacios cerrados puede elaborarse diferentes tipos de croquis, pero los que más se utilizan son el croquis simple y el de abatimiento, en el cual las paredes y el techo se dibujan como si estuvieran en el mismo plano del piso. Cuando el lugar a examinar es de los llamados espacios abiertos tendrá que recurrirse a la elaboración de planos con técnicas especiales de ingeniería y topografía, así como realizar la medición por coordenadas o utilizando signos convencionales (árboles, carreteras, prados, puentes, etc.) para lograr una mejor ubicación del escenario.⁹

4) Video. Documentación visual y sonora de la investigación. Se emplea con mayor frecuencia en reconstrucciones de hechos.

- 5) Animación 3D. Un nuevo recurso tecnológico que emplea software de animación para reconstruir virtualmente un lugar de hechos y/o del hallazgo, controlando variables como volumen, iluminación, punto de vista, etc. Útil para realizar reconstrucciones de hechos y establecer la posibilidad o imposibilidad de las declaraciones de los testigos.
- 6) Moldeo. Se utiliza el moldeo para obtener la reproducción en tres dimensiones de las huellas de pisadas de personas, vehículos u otros elementos, con el propósito de obtener una réplica de indicios que pueden ser destruidos por las condiciones ambientales, o poder tener la oportunidad de llevar a cabo una posterior comparación y confronta con los objetos sospechosos.²²

El procedimiento de fijación, se debe trabajar de manera coordinada entre el personal pericial en su realización y el propio Ministerio Público, a fin de que quede perfectamente correlacionada tanto la Fe Ministerial como las fijaciones realizadas.

2.5 Levantamiento, Embalaje y Rotulado de los Indicios

Trazadas las rutas de acceso por el criminalista, teniendo el debido cuidado para no comprometer el lugar de los hechos y/o hallazgo junto con las evidencias e indicios; se observará meticulosamente el lugar sujeto a investigación para ampliar el panorama, conocer la situación e iniciar la búsqueda mediante la aplicación de métodos técnico-científicos, que nos permitirán tener acceso a todo elemento considerado evidencia o prueba material para realizar la identificación y fijación descriptiva o gráfica de la ubicación del lugar, así como, de los elementos encontrados allí.

Posteriormente se llevará a cabo el levantamiento de los indicios de manera ordenada para que no exista la posibilidad de alterar la escena; utilizando las diferentes

técnicas de levantamiento, según sea el tipo de evidencia, evitando manipularlas con el fin de no dañarlas, destruirlas o modificarlas. Seguido del embalaje que deberá ser sellado y etiquetado con la finalidad de enviarlo a los servicios periciales, a las bodegas de indicios o en su caso, a algún otro lugar, en condiciones de preservación o conservación.

Algunos puntos a tomarse en cuenta para el levantamiento y manejo de indicios son: ^{22, 24}

- 1) El Agente del Ministerio Público con apoyo del personal pericial (o la Policía Facultada en su caso) y previa observación, análisis, valoración, documentación y fijación del lugar de los hechos y/o hallazgo, dará inicio al procedimiento de recolección, embalaje y rotulado de los indicios que se hayan encontrado o aportado.
- 2) Antes de iniciar el levantamiento se deberá realizar el inventario (o registro de Cadena de Custodia) de todos y cada uno de los indicios o evidencias, con su descripción y estado en que se encuentran.
- 3) Se establecerán áreas limpias de trabajo y áreas de desechos.
- 4) Todo instrumento usado para levantar un indicio debe lavarse antes y después para evitar contaminaciones cruzadas, o en su caso emplear instrumentos desechables.
- 5) Para la manipulación de un indicio o evidencia se deben contar con medidas de seguridad como: utilizar guantes, tapabocas, cofias, zapatones, lentes de seguridad, overol u otro equipo que sea necesario según lo amerite su naturaleza, con el fin de crear una barrera entre el perito y el indicio para preservar su integridad de éste último. (Ver figura No. 16).¹⁴

- 6) Se trabajará con las normas ISO para evitar la contaminación de indicios, así también con las de prevención de riesgos laborales y seguridad biológica.
- 7) Evidencias o indicios, solo se manipularán lo necesario; y se levantarán por separado para evitar mezclarlas y contaminarlas.²⁵
- 8) Si al coleccionar un indicio éste se daña, se debe dar aviso a la autoridad y se tendrá que señalar tanto en el inventario como en el rótulo del embalaje.



Figura No. 16 “Equipo de Protección”

Imagen tomada de: <http://criminalisticadecampo23.blogspot.mx>

Se entiende por embalaje: "Acción o maniobra que se hace para guardar, inmovilizar y proteger algún indicio, dentro de algún recipiente protector".¹⁰

Con respecto al embalaje, cabe recomendar lo siguiente:

- 1) Fijar los indicios, registrar fotográficamente los indicios antes de su embalaje, durante el embalaje, al finalizar su embalaje y rotulado.
- 2) Se embalarán individualmente en recipientes de tamaño adecuado y limpio, salvo cuando estos puedan ser agrupados de acuerdo con su tipo, y siempre que esta actividad no cause pérdida, daño, alteración o contaminación de los indicios o elementos materiales probatorios; con el objetivo de mantener su integridad e idoneidad (Ver Figura No. 17).²⁸

- 3) Se deben identificar por su tipo, características y ubicación. si es de origen biológico: manchas, fluidos; objetos: armas, instrumentos, etc.)
- 4) En el caso de prendas, registrar a quien pertenecen: Víctima, vinculados y testigos.
- 5) Del lugar de los hechos, las prendas se tiene que embalar húmedos o majados, ya que para el estudio criminalístico, las prendas se dejan secar en el laboratorio.
- 6) Al finalizar el embalaje se procederá a sellar, consiste en cerrar el embalaje empleando medios adhesivos (cintas de seguridad) o térmicos que dejen rastros visibles cuando sea abierto indebidamente o sin autorización. Cuando se empleen cintas de seguridad deberá cruzarse la firma en la cinta y en el embalaje.²⁸
- 7) Se conservarán y guardarán los embalajes con las evidencias de forma adecuada, procediendo a refrigerarlas, congelarlas o a temperatura ambiente si fuese necesario.^{9, 14, 25}



Figura No. 17 “Material para Embalaje de Indicios” (A. Sobre de papel, B. Bolsa de Plástico, C. Tubo de Plástico, D. Sobres de Papel de menor tamaño, E y F. Caja de Cartón para arma de fuego, G. Bolsa de Papel, H y I. Hojas de Plástico para proteger fibra, pelo o huellas)

Imagen tomada de: <http://criminalisticadecampo23.blogspot.mx>

El etiquetado es la operación final que se efectúa con objeto de reseñar el lugar de procedencia del indicio en cuestión.⁹

- Identificar los indicios o elementos materiales probatorios una vez que han sido embalados, por lo menos, con los siguientes datos: (Ver Figura No. 18)²⁸
 - 1) Fecha y Hora de la recolección.
 - 2) Número de Expediente o Carpeta de Investigación
 - 3) Número de Indicio.
 - 4) Clase de Indicio o Evidencia Material.
- Podría agregarse como extra la siguiente información:²²
 - 5) Dirección del lugar sujeto a investigación (Hechos o Hallazgo).
 - 6) Ubicación exacta dentro del lugar sujeto a investigación en donde fue recolectado el indicio.
 - 7) Descripción del Indicio o Evidencia Material.
 - 8) Observaciones (condiciones especiales de manejo, transporte o almacenamiento para evitar su deterioro o alteración).
 - 9) Nombre y Firma del Perito (o Policía Facultada en su caso) que recolectó el indicio o evidencia.

Figura No. 18 “Etiqueta de Identificación.
Utilizado en la Cadena de Custodia. PGR, México”
Imagen tomada de: ACUERDO A/009/15

INDICIO/ELEMENTO MATERIAL PROBATORIO	
Carpeta de Investigación: _____	
Folio: _____	
Fecha: _____	Hora: _____
Tipo de indicio/ elemento material probatorio/ _____	

	Identificación (Número, letra o combinación)

Ningún servidor público recibirá indicios o evidencias que no estén debidamente embalados, sellados, rotulados y con registro de Cadena de Custodia. Así también, debe detallarse en el inventario o Registro de la Cadena de Custodia la forma en que se realizó la recolección, embalaje y rotulado de las evidencias; las medidas implementadas para garantizar la integridad de las mismas y las personas que intervinieron en dichas acciones, recabando la firma de cada una de ellas (*Ver figura 19, 20 y 21*).^{14, 28}

La manipulación innecesaria, la cantidad de personas y demás autoridades que ingresan a la escena, al margen de la experiencia en lo que respecta al levantamiento de indicios y/o evidencias, ha demostrado que muchas de ellas se pierden o son cambiados al momento que son remitidos o trasladados al laboratorio forense a pesar de existir la cadena de custodia; razón por la cual el perito debe de adoptar ciertas medidas de seguridad, y de esta forma evitarse problemas de índole jurídico y/o administrativo, poniendo en tela de juicio su idoneidad y honorabilidad profesional.²⁹

2.6 Traslado de Indicios y/o Evidencias al Laboratorio o almacén

Se trasladarán los indicios o elementos materiales probatorios hacia los servicios periciales para su análisis correspondiente y a la bodega de indicios o a algún otro lugar oficial en condiciones de preservación o conservación para su almacenamiento.²⁴

El Perito o Policía Facultada que hubiere recogido, embalado y rotulado el indicio, hará entrega del mismo junto con el Registro de la Cadena de Custodia al Ministerio Público, quien de acuerdo a su investigación lo remitirá al laboratorio correspondiente o al Depósito de Indicios o Evidencias.²⁸

El transporte de los indicios o evidencias debe ser el adecuado, tomando en cuenta la naturaleza de éste, las observaciones que se realizarán sobre las mismas, las condiciones climatológicas, la temperatura, la presión, el movimiento, así como duración del mismo y se describirá el tipo de transporte o traslado, la forma en que se realizó y las

medidas implementadas para garantizar la integridad de los mismos ya que puede producir la alteración o destrucción.²²

Es importante señalar que el proceso de entrega, inicia con el recibo de los indicios o evidencias por el Ministerio Público y finaliza con la determinación jurídica de solicitud de dictamen o de almacenamiento.

El laboratorio de recepción debe contar con procedimientos para la manipulación segura, el transporte, el almacenamiento con el fin de prevenir su contaminación o deterioro y preservar su integridad.

El siguiente paso es el almacenamiento en las condiciones ambientales adecuadas. La evidencia biológica debe almacenarse de una manera que no sólo protege su integridad sino que también garantiza su protección contra la degradación. El almacenamiento de evidencia biológica puede incluir, pero no se limita a, el uso de áreas o congeladores temperatura y humedad controlada y frigorífico. En todos los casos, debe entenderse que las condiciones de almacenamiento deben incluir la protección de la humedad, calor excesivo, y protección de la luz solar.

En condiciones a corto plazo:

- Sangre líquida no se debe congelar, es aconsejable refrigerarlas.
- Orina es aconsejable congelarla ya que contiene componentes que pueden oxidarla o microorganismos que se multiplicarían rápidamente; las heces también se congelan por su contenido bacteriano.
- Hisopos con material biológico en general, deben refrigerarse o mantenerse a una temperatura controlada.



REGISTRO DE CADENA DE CUSTODIA
(ANEXO 3)

Carpeta de investigación

--	--	--

4. Servidores públicos (Todo servidor público que haya participado en el procesamiento de los indicios o elementos materiales probatorios en el lugar de intervención deberá escribir su nombre completo, la institución a la que pertenece, su cargo, la etapa del procesamiento en la que intervino y su firma autógrafa. Se deberán cancelar los espacios sobrantes).

Nombre completo	Institución y cargo	Etapa	Firma

5. Traslado (Marque con "X" la vía empleada. En caso de ser necesaria alguna condición especial para el traslado de un indicio o elemento material probatorio en particular, el personal pericial o policial con capacidades para el procesamiento, según sea el caso, deberá recomendarla).

a) Vía: Terrestre Aérea Marítima

b) Se requieren condiciones especiales para su traslado: No Sí

Recomendaciones:

Paginación

Figura No. 20 "Formato utilizado en la etapa de identificación, fijación, recolección, embalaje, traslado y entrega. Hoja-2. Utilizado en la Cadena de Custodia. PGR, México"

Imagen tomada de: ACUERDO A/009/15

REGISTRO DE CADENA DE CUSTODIA
(ANEXO 3)

Carpeta de investigación

6. Continuidad y trazabilidad (Fecha y hora de la entrega-recepción, nombre completo de quien entrega y de quien recibe los indicios o elementos materiales probatorios, Institución a la que pertenecen, cargo dentro de la misma, propósito de la transferencia y firmas autógrafas. Anote las observaciones relacionadas con el embalaje, el indicio o elementos material probatorio o cualquier otra que considere necesario realizar. Agregue cuantas hojas sean necesarias. Cancele los espacios sobrantes después de que se haya cumplido con el destino final del indicio o elemento material probatorio).

Fecha y hora	Nombre, institución y cargo	Propósito	Firma
Fecha y hora	Nombre, institución y cargo	Propósito	Firma
Observaciones			
Fecha y hora	Nombre, institución y cargo	Actividad/propósito	Firma
Fecha y hora	Nombre, institución y cargo	Actividad/propósito	Firma
Observaciones			
Fecha y hora	Nombre, institución y cargo	Actividad/propósito	Firma
Fecha y hora	Nombre, institución y cargo	Actividad/propósito	Firma
Observaciones			

Paginación

Figura No. 21 “Formato utilizado en la etapa de identificación, fijación, recolección, embalaje, traslado y entrega. Hoja-3. Utilizado en la Cadena de Custodia. PGR, México”

Imagen tomada de: ACUERDO A/009/15

CAPÍTULO 3. INDICIOS Y EVIDENCIAS

Un indicio es todo material sensible y significativo que pueden percibirse por los sentidos, ya sea directamente o con la utilización de equipos especializados, y que tiene relación con los hechos que se investigan. Es decir, son huellas (dermopapilares, de pasos, dientes, uñas, animales, vehículos, etc.), vestigios, objetos (instrumentos, armas, proyectiles, casquillos, papeles, cuerdas), manchas (sangre, semen, orina, moco, obstétricas, fecales), pelos, fibras, polvo y señales.

Pueden ser localizados o descubiertos en el lugar de los hechos y/o hallazgo, en el cuerpo de la víctima, del victimario o pueden ser aportados y que por sus características existe la probabilidad de que tenga una relación con la comisión del delito que se investiga y en su caso, constituirse en un elemento material probatorio.^{28, 30}

En cuanto a la evidencia su significado es “Certeza clara y manifiesta de la que no se puede dudar y es prueba determinante en un proceso”. Por lo que, podemos decir que el indicio no es concluyente, mientras que la evidencia sí lo es. Ahora bien, en cuestiones de cadena de custodia y de criminalística en general, hablamos de evidencia física ya que nos referimos a elementos probatorios materiales y tangibles. El indicio tiene posibilidades de convertirse en evidencia física cuando se confirma que la información que proporciona comprueba un hecho o un punto específico sobre éste; podríamos decir, entonces, que la evidencia física es todo indicio que ha sido ligado lógicamente e íntimamente con el hecho que se investiga, es decir, es una prueba determinante sobre algún aspecto relevante del mismo.³¹

3.0 El significado del Indicio o Evidencia

La hipótesis base de la criminalística es que el criminal por más inteligente que sea, siempre deja o se lleva del lugar del delito o de la víctima, elementos que de algún modo revelan su presencia allí. Ese “algo” es el indicio o evidencia que es la prueba científica

del delito, de ahí la importancia de su estudio; porque se puede establecer la identidad del autor o autores, identificar la participación de los victimarios o autores en el desarrollo de los hechos; identificar las vías de acceso, el tipo de lugar (hecho o hallazgo), así también reunir las pruebas de la comisión de un delito y reconstruir la mecánica del hecho (*modus operandi*).^{25, 32}

3.1 Clasificación de los Indicios

Los indicios y evidencias pueden agruparse de diversas formas, dependiendo de su relación con el hecho, su conformación estructural, su facilidad de traslado, su forma de ser producidas, por su tiempo de permanencia, por su forma de ser perceptibles, por su cantidad y por su utilidad (Ver tabla No. 1 y No. 2).

Tabla 1 Clasificación de Indicios.*			
TIPO DE CLASIFICACIÓN			
INDICIOS	Relación con el Hecho Delictivo	<i>Determinantes</i>	Se encuentran directamente asociados con el hecho que se investiga.
		<i>Indeterminantes</i>	Aquellos que después de los estudios se concluye que no tienen ninguna relación con el mismo.
	Conformación Estructural	<i>Físicos</i>	Cosas manejables destinadas a un uso especial.
		<i>Químicos</i>	Sustancias naturales o artificiales.
		<i>Biológicos</i>	Fluidos corporales u otro tipo de tejido humano o animal.
	Traslado	<i>Móviles</i>	Aquellas que fácilmente pueden ser llevadas a los diferentes laboratorios forenses para su estudio.
		<i>Inmóviles</i>	No pueden separarse del lugar debido a su volumen, peso u otros factores.
	Forma de Producción	<i>Intencionales</i>	Se colocan con el objetivo de crear confusión o distorsionar el hecho.
		<i>Accidentales</i>	Provocadas independientemente de la voluntad del hombre o como resultado del intercambio de evidencias entre la víctima y el victimario, o de éstos con el lugar del hecho.
	Tiempo de Permanencia	<i>Transitorias</i>	Aquellas que tarde o temprano, tienden a desaparecer.
		<i>Definitivas</i>	Su tiempo de duración es ilimitado.

Tabla 2 Clasificación de Indicios. **

INDICIOS		Tabla 2 Clasificación de Indicios. **		
Clasificación	Tipo	Ejemplos	Tipo	Ejemplos
No Lofoscópico	Marcas	<ul style="list-style-type: none"> • Huellas de pisadas • Rastros de neumáticos • Impactos de bala o proyectil • Cortes y golpes en objetos • Marcas de herramientas 	Instrumentos y Herramientas	Armas: de fuego, cortantes, punzocortantes, contundentes. Elementos balísticos, radiales, lanzas térmicas, sopletes, cizallas, troqueladoras.
			Elementos o efectos de los que se vale el autor para cometer un hecho delictivo.	
	Objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Bolsas de transporte. • Botellas de agua, vasos, latas usadas y otros. • Pasamontañas, guantes. • Colillas de tabaco, chicles, palillos de dientes, etcétera. • Mochilas. 	Indicios documentales	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas de Crédito. • Licencia de conducir. • Documento de identificación personal.
	Los podríamos definir como todos aquellos efectos que no pertenecen al lugar y son abandonados u olvidados allí por el autor del hecho o que, perteneciendo al mismo, han sido manipulados por él de forma evidente.		Englobarían todo tipo de documentos de identidad o de otro tipo, textos impresos y manuscritos, recogidos en el lugar del hecho, y que pertenecen a la víctima o al autor.	
	Manchas y Restos Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • sangre, semen, elementos pilosos, tejidos, huesos, flora y especies vegetales. • pinturas, óxido, fibras, tierras, residuos de disparo 	Rastros	<ul style="list-style-type: none"> • Huellas de pisadas. • Rodadas y señales de frenado de un vehículo. • Rastros de sangre. • Rastros de pinturas. • Rastros de tierra y barro
Orgánicos: Todo aquel vestigio perteneciente a fluidos biológicos o partes de un cuerpo humano, animal o vegetal. No Orgánicos	Son el conjunto de manchas o marcas con continuidad en el espacio dejados por el autor del hecho, por las víctimas, por animales o por objetos que, al desplazarse o arrastrarse, nos proporcionan información sobre su movimiento/dirección.			
Lofoscópico	Digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Huellas de las yemas de los dedos 	Palmares	<ul style="list-style-type: none"> • Huellas de la mano
	Producidos por las crestas papilares de las falanges distales de los dedos de las manos.		Producidas por las crestas papilares de las palmas de las manos.	

	Plantares	<ul style="list-style-type: none"> Huellas de la planta del pie; completa o por partes 	De forma visible	<ul style="list-style-type: none"> Mo delados. Por sustracción. Imp resos o estampados. Par a su revelado o visualización se utilizarán reveladores físicos, reveladores químicos o sistemas ópticos de visualización .
	<p>Producidas por las crestas papilares de las plantas de los pies.</p>		De forma latente o invisible	
Entomológicos	<p>Consisten en toda la fauna cadavérica que se genera en los estadios de descomposición de un cadáver; por lo tanto, son indicios específicos de los delitos contra las personas. Su estudio aporta datos tales como la data de la muerte, los traslados y los movimientos del cadáver.</p>			
Otogramas	<p>Este método se utiliza en el revelado de las impresiones de oreja dejadas por el autor de un robo u otro hecho delictivo cuando apoya la oreja sobre la puerta de la vivienda o local para escuchar si hay personas adentro.</p>			

**Gutiérrez Chávez Ángel. Manual de Ciencias Forenses y Criminalística.2007*

***Clasificación encontrada en el “Manual de Buenas Prácticas en la Escena del Crimen”. Utilizadas en México, por la Procuraduría General de la República. 2012*

CAPÍTULO 4. INDICIOS BIOLÓGICOS: FLUIDOS BIOLÓGICOS

El hombre, en su condición de autor de los crímenes, utiliza, recibe y produce una cantidad de circunstancias y elementos que sirven de enlace entre él, la víctima, el sitio del suceso y el medio utilizado para la consumación del hecho punible.²⁹

Entre éstos elementos se encuentran los indicios biológicos que son cualquier objeto localizado en el lugar del delito, sea el del hecho y/o hallazgo, y que por sus características se trate de un fluido biológico o bien, de algún tipo de tejido de origen humano.³⁰

Los fluidos biológicos comúnmente encontrados en el lugar de los hechos o hallazgo son: sangre en primer instancia, semen, fluidos vaginales, sudor, saliva, orina, vómito, heces, elementos obstétricos, etc.; que se presentan sobre una amplia variedad de soportes, casi todos tienen en común ser escasos, estar degradados por acción del tiempo y de los factores ambientales hasta llegar a su completa eliminación, contaminados, mezclados con otros fluidos o con sustancias contenidas en el soporte.

La validez del análisis de los indicios o evidencias físicas de posible fuente biológica depende de su detección, identificación, asilamiento y levantamiento; procesos en los cuales se considera constantemente la eliminación de contaminantes de índole biológico o químico.

Contaminación química, es la presencia de productos de origen bioquímico o simplemente químico como son tintes, colorantes, pinturas, esmaltes, carburantes, aceites etc., que van a dificultar los procesos de análisis inmunológicos y bioquímicos, bien sea durante la extracción, cuantificación o caracterización de la muestra. Este tipo de

contaminación muchas veces es inevitable, ya que se suele encontrar en los soportes primarios a partir de los cuales se recolecta la evidencia.

La contaminación biológica, propia de las evidencias físicas de origen humano o en términos generales de fuente biológica, consiste en la mezcla de diferentes fluidos corporales, los cuales pueden ser específicos del tipo de delito. Esta contaminación está presente incluso antes de cometerse el delito, por eso es de vital importancia contar con equipo, objetos o instrumentos que crean una barrera física entre el perito, el sitio de intervención, los indicios y las personas involucradas en un hecho, con la finalidad de evitar riesgos a la salud y la pérdida, alteración, destrucción o contaminación de los indicios o elementos materiales probatorios.

Según la temporalidad de aparición respecto al suceso y la intensidad, la contaminación se clasifica en:

- 1) Contaminación previa o anterior: Es inevitable, es posible que estuviera presente antes de que se depositara la evidencia física. Es parcialmente valorable, potencialmente útil, ya que hay la probabilidad de que el producto contaminante provenga del criminal, de algún coautor o de la víctima.
- 2) Contaminación paralela, transversal o de origen: Es valorable y útil, porque los indicios que se mezclan son de personas involucradas en los hechos delictuosos ya sea como autores, coautores o espectadores pasivos e incognitos.
- 3) Contaminación posterior: Es evitable, parcialmente valorable, sólo en los casos en que se pueda demostrar que la contaminación es posterior, identificando al donante del material biológico, no es útil al no aportar datos de interés en la investigación.³¹

También debe tomarse en cuenta la degradación parcial o total debido a los factores ambientales, por lo tanto, el tipo de lugar también debe tomarse en cuenta. En

un lugar cerrado la exposición a los factores ambientales se encuentra más controlada, que en escenarios abiertos, pero el calor y la luz continúan siendo condiciones de riesgo, así también:

1. La temperatura, a medida que aumenta será mayor la velocidad de degradación de las secreciones.
2. La luz solar, la cual produce el mismo efecto que el aumento de la temperatura.
3. La humedad, incrementa el crecimiento de diversos microorganismos.
4. La acción de corrientes de aire, favorece el secado de los rastros, acelerando su deterioro.³²

Es de vital importancia que durante la etapa de recolección, embalaje y etiquetado se sigan las recomendaciones y reglas básicas de seguridad, ya que al ser indicios o evidencias de origen biológico, éstas pueden contar con agentes patógenos de importancia y peligro para el equipo encargado; o bien éstos podrían provocar la contaminación de los indicios. Y a la vez se debe actuar de forma rápida y precisa, para evitar la degradación.

4.0 Levantamiento de Fluidos Biológicos

Como se vio en capítulos anteriores después de la protección, la observación y fijación de la escena del hecho, se procede a coleccionar indicios o evidencias mediante tres operaciones fundamentales: el levantamiento, embalaje y rotulado. La evidencia de origen biológico cuenta potencialmente con células que aportan valiosa información, por desgracia estos elementos son los primeros en degradarse o contaminarse, por lo cual es de vital importancia, que el proceso se lleve de forma adecuada y rápida.

Si es posible, estos elementos probatorios deben ser recogidos y embalados en su totalidad, es decir, teniendo el elemento completo sin tener que cortar, limpiar y/o retirar

partes de los indicios que están en los diferentes soportes; por lo que hay que tomar en cuenta si es un indicio que se pueda trasladar o sea inmóvil. Esto permitiría que el muestreo se hiciera bajo condiciones controladas en el laboratorio forense, reduciendo así la posibilidad de contaminación.

El corte o remoción de porciones de indicios, solo debe reservarse para situaciones en las que llevar todo el elemento al laboratorio no es práctico o imposible; aquí el perito debe tomar en cuenta las medidas preventivas adecuadas, para reducir al mínimo la posibilidad de contaminación.³³

El personal que sea participe de la colección de indicios o evidencias físicas a partir del lugar de los hechos, debe tener muy claro que esta fase es una etapa limitante ya que una toma de muestra inadecuada puede dañar las mismas, de vital importancia para no dañar, deteriorar, destruir, contaminar, cambiar o suplantar indicios o evidencias, en caso particular, de origen biológico como son fluidos biológicos. A continuación, se exponen algunos procedimientos recomendados para la recolección, en función de la superficie o soportes en los que se encuentran.

Como generalidad podemos decir que:

- Manchas secas en soportes pequeños o de tamaño considerable y de fácil transporte, serán recogidas y embaladas por separado en contenedores adecuados y se enviarán al laboratorio, para una toma de muestra en condiciones controladas.
- Manchas secas en soportes de gran tamaño o que no sean móviles, tendrán que ser retiradas de acuerdo al tipo de soporte en el que se encuentre. Por ejemplo:
 - Soportes no absorbentes se puede retirar con un hisopo estéril (previamente humedecido) o retirando la mancha con una espátula o bisturí sobre un papel que debe ser doblado y sellado.

- Soportes absorbentes, lo más adecuado es recortar la mancha a 1 cm después del contorno.
- Para muestras húmedas, pueden recolectarse y embalarse en contenedores de plástico y transportarse inmediatamente al laboratorio, el tiempo en el que estos indicios pueden estar en este tipo de contenedores debe ser menor a 2 horas. En el laboratorio para su análisis criminalístico, se deja secar en condiciones adecuadas, fuera de la luz solar y la humedad. ⁴¹
- En muestras líquidas, se puede levantar por medio de jeringas o pipetas estériles o limpias y depositándose en tubos o envases adecuados, así también utilizando hisopos.
- El laboratorio debe asegurarse de que las condiciones ambientales no invaliden los resultados ni comprometan la calidad requerida de las mediciones, se deben tomar precauciones especiales para el muestreo cuando se realicen en sitios distintos de la instalación. Las condiciones ambientales que puedan afectar a los resultados del análisis deben estar documentados.
- El laboratorio debe realizar el seguimiento, controlar y registrar las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones, métodos y procedimientos correspondientes p cuando estos puedan influir en la calidad de los resultados.

4.1 Sangre

Las manchas de sangre son el indicio o evidencia física más frecuente y de gran valor en la escena del crimen. Puede encontrarse en forma líquida o sólida cuando se trata de coágulos o en mancha seca depositada sobre una gran variedad de soportes y bajo diferentes condiciones ambientales (Ver Tabla No.3).

Tabla 3 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Sangre

<p>La sangre es un fluido biológico, representa alrededor del 8% del peso corporal, está formada por células: eritrocitos y leucocitos (células nucleadas); y restos celulares en una solución acuosa llamada plasma sanguíneo. La fracción de elementos celulares en el volumen total se denomina hematocrito y equivale al 45 % aproximadamente.³⁴</p>				
<p>El levantamiento dependerá de las características del soporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permeabilidad e impermeabilidad del soporte influyen sobre la forma y tamaño de la mancha. La sangre es más tensa en una superficie impermeable, mientras que en una porosa es más lisa. • Superficies porosas o no porosas influye en la absorción del fluido, así también sobre el aspecto del rastreo hemático. • La sangre es más perceptible en un soporte más claro y tenso, que en un oscuro donde podría cambiar su coloración. • La coloración también cambia con la antigüedad.⁸ 				
SANGRE	Estado	Soporte	Procedimiento de levantamiento	Embalaje
	Líquida	Personas	En caso de que la muestra sea líquida puede ser obtenida del individuo por punción venosa o del cadáver post mortem (>volumen). Toma en un tubo estéril con EDTA como anticoagulante. Se puede utilizar Tarjetas de FTA (recuerde no salir del límite). ³⁴	Rotular adecuadamente los tubos o tarjetas en un sobre de papel. Mantenerlos en refrigeración. Enviar al laboratorio forense.
	Coágulo	Lugar del delito Persona Arma	Se recolecta con el extremo de un aplicador de madera o plástica. Recolección por medio de un hisopo humedecido con agua y dejar secar.	En algunas ocasiones puede adicionarse solución salina. Sino simplemente depositar el coágulo en un envase de vidrio, correctamente etiquetado y mantenerse en cadena de frío.
Manchas	•Húmedas	Ropa Objetos Superficies porosas o no porosas	La ropa y objetos pequeños que llevan manchas de sangre húmedas, o estén mojados se embalan directamente y posteriormente, ya en un laboratorio se debe permitir secar en condiciones adecuadas, lejos de la luz solar para evitar la degradación y el crecimiento bacteriano.	Dependiendo del tipo de soporte si móvil, como un arma de fuego o un cuchillo, pueden transportarse completamente al laboratorio en contenedores de cartón, correctamente inmovilizados y etiquetados.

•Secas	Personas	Si en objetos grandes, personas o superficies no porosas que permitan la existencia de manchas húmedas, levantar por medio de un hisopo y dejar secar de igual manera. ³⁵	
	Objetos	Si el objeto (armas, prendas de vestir, etc.) es de tamaño pequeño o considerable para transportar se envía completo al laboratorio.	
	Personas		En contenedores de acuerdo al tamaño del objeto.
	Superficie porosa.	Si se encuentra en un objeto, superficie inmóvil o es una mancha en forma de costra ubicada en superficies no porosas (metal, vidrio, baldosas), se puede retirar por medio de un raspado cuidadoso sobre un papel o contenedor adecuado para la costra.	En sobres o bolsas de papel selladas con cinta, nunca con saliva.
	Superficie no porosa	Otro procedimiento utilizado para el levantamiento es el recorte de la zona maculada. Si no se puede transportar o recortar se utiliza un hisopo humedecido en solución fisiológica o agua destilada y frotar o rozar la superficie maculada y se deja secar. Si se encuentra sangre en arena o tierra se levanta la porción específica. ³⁶	En tubos adecuados para los hisopos. Etiquetados correctamente y separados.

4.2 Semen

El semen es un líquido filante, de color opalino y de olor característico que consta de células o espermatozoides que son portadores de material genético y plasma seminal. Los espermatozoides están compuestos por la cabeza, el cuello, la parte intermedia y la cola; pero en la cabeza es donde se localiza el núcleo haploide que es el portador de información genética y en la parte anterior de la cola se localizan las mitocondrias. La concentración de ADN en semen es considerablemente más alta que en sangre (Ver *Tabla No. 4*).³⁷

Tabla 4 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Semen

El volumen total del semen de una eyaculación varía entre los 2 a 6 mL (1 mL semen contiene 150 millones de espermatozoides) de los cuales, menos del 10% corresponde a los espermatozoides y más de 90% al líquido seminal que contiene: fructosa, aminoácidos, fosforo, potasio, hormonas, ácido cítrico, fosfatasas, calcio, sodio, zinc, enzima coagulante, profibrinolisisina. Adicionalmente, contiene flavina; además estas secreciones contienen altas concentraciones de fosfatasa ácida y antígeno prostático específico (PSA o P-30). Estos son usados como marcadores para la identificación de semen en los laboratorios forenses.

El semen coagula inmediatamente después de su eyaculación y posteriormente se licua.

El levantamiento dependerá de las características del soporte:

- En soportes absorbentes la mancha se torna gris-amarillo, delineada y de consistencia almidonada.
- En soportes no absorbentes aparece como una costra brillante
- En soportes de color claro las manchas no se perciben bien y deberán examinarse por transparencia.
- En soportes de color oscuro se examinan a trasluz y por contacto para determinar la sensación almidonada.
- En el cabello aparece como un tipo de gelatina de color gris.⁸

Estado	Soporte	Procedimiento de levantamiento	Embalaje
SEMEN	Personas	Las víctimas se conducen al médico forense	Rotular adecuadamente los tubos
	Objetos	En occisos se levanta la mancha con un hisopo humedecido.	Mantenerlos en refrigeración.
	Escena	Cuando se encuentra la mancha de líquido fresco en vehículos, tapetes, alfombras, papel, pañuelos, toallas, sábanas, camas, ropa interior etc. Se procede a recoger con una jeringa o una pipeta y se depositan en un tubo de ensaye.	Enviar al laboratorio forense.
	Preservativo	El líquido se puede recoger con una jeringa y/o pipeta, o bien con un hisopo previamente humedecido con agua destilada y se deja secar. ³⁸	Hisopos se depositan en tubos de ensayo para su embalaje. El preservativo de embala en sobres o bolsas con cuidado a efecto de no romperse.
Manchas • Húmedas	Telas como: Sábanas Toallas Pantalones Ropa interior Materiales absorbentes Móviles	Si la mancha aún esta húmeda se embala y posteriormente en el laboratorio de estudio, se debe dejar secar en condiciones adecuadas. Al ser elementos en soportes móviles estos se trasladan al laboratorio forense de forma completa, por lo tanto se recoge el elemento con pinzas, sin doblar, procurando no friccionarlas para evitar la destrucción de los elementos formes (espermatozoides). Si por alguna razón no se pueden ir completos se procede a recortar el área 1 cm más allá del contorno de la mancha. ³⁸	Se embalan en bolsas de papel, con un pliego de papel el cual se dobla cuidadosamente. Se pueden utilizar cajas de cartón. Selladas y etiquetadas adecuadamente Sobres o bolsas de papel de menor tamaño. Se debe recordar mantener en refrigeración.
Manchas • Secas	Ropa Objetos	Una mancha seca se manda en un soporte completo, pero si no se puede transportar se recorta.	Embalar en cajas, sobres o bolsas de cartón y/o papel. Tubos de ensaye.

	Superficies no porosas Paredes Pisos	Se utiliza un hisopo humedecido con agua se frota sobre la mancha seca de semen y se deja secar. Otra posibilidad es humedecer con agua un hisopo o papel absorbente y retirar. Posteriormente dejar secar.	Sellas y etiquetar Se debe recordar mantener en refrigeración.
Costras	Objetos Superficie no porosa	La costra se trata de levantar con un aplicador o espátula y se deposita individualmente.	Sobres de papel o contenedores pequeños de cartón.

4.3 Saliva

La saliva es el producto de las glándulas exocrinas de la cavidad bucal y una secreción ligeramente alcalina. La secreción salival del hombre varía entre 700 - 800 mL diarios y tiene dos fracciones: mucosa, que se encarga de la lubricación, y una serosa que contiene la ptilina, un alfa-amilasa que desempeña una función enzimática desdoblado los glúcidos. La saliva no contiene ADN, pero se encuentra en un medio lleno de células epiteliales que se desprenden continuamente de las paredes bucales y forman parte de la saliva (*Ver Tabla No. 5*).

Tabla 5 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Saliva

SALIVA	La saliva es considerada como un sistema con factores múltiples que actúan en conjunto e influyen en el estado de salud/ enfermedad de la cavidad bucal, un promedio de 0.3 mL se secretan por minuto. Se compone en gran parte de agua en un 99.5 %, tiene concentraciones altas de bicarbonato y potasio, mientras que posee concentraciones < de NA y K; el pH de la saliva que proviene de las glándulas salivales es ligeramente alcalino, pero durante la secreción activa se eleva a 8.0. Es hipotónica en relación con el plasma. Contiene numerosas proteínas: alfa amilasa, lipasa lingual, mucina, IgA, lisosima, lactoferrina, prolina.			
	El levantamiento dependerá de las características del soporte: <ul style="list-style-type: none"> • Se pueden encontrar en forma líquida o de manchas dependiendo de la naturaleza del soporte. • Se puede encontrar en cigarrillos, puros, pipas, pañuelos, sobres o chicles. • Su contorno es impreciso e irregular y almidona ligeramente. • Su búsqueda puede realizarse con luz ultravioleta, debido a la débil fluorescencia de mucina.⁸ 			
	Estado	Soporte	Procedimiento de levantamiento	Embalaje

Líquido/ fresco	Personas Objetos Escena	La víctima o victimario se dirigen a la autoridad para la toma de muestra. La cual se puede realizar con un hisopo estéril que se frota entre los carrillos o bien con una tarjeta FTA. Posteriormente dejar secar. En caso de sugilaciones o mordeduras se puede retirar con un hisopo ligeramente humedecido.	En contenedores adecuados como tubo, correctamente inmovilizado o pequeñas cajas de cartón.
Manchas	Telas como: Sábanas Toallas Pantalones Ropa interior Materiales absorbentes No absorbentes Vidrio Baldosas Metal	Si la mancha aún esta húmeda se embala y posteriormente en el laboratorio se debe dejar secar en condiciones adecuadas. Al ser elementos en soportes móviles estos se trasladan al laboratorio forense de forma completa, por lo tanto se recoge el elemento con pinzas, sin doblar, procurando no friccionarlas para evitar la destrucción de los elementos formes Si la mancha no puede embalarse completa, se procede a recortar. 1 cm después del borde de la mancha. Si las manchas se encuentran en un soporte no poroso pueden rasparse con una espátula y recogerse en un papel o sobre de papel. Chicles, colillas, sobres, al ser objetos de menor tamaño se envían completos al laboratorio. Se toman con unas pizas y se depositan en envases adecuados cartón o plástico.	Se embalan en bolsas de papel o plástico con un pliego de papel el cual se dobla cuidadosamente. Se pueden utilizar cajas de cartón. Selladas y etiquetadas adecuadamente Sobres o bolsas de papel de menor tamaño. Se debe recordar mantener en refrigeración. Envases de cartón; sellados y correctamente identificados.

4.4 Orina

La orina es un fluido biológico con el cual se eliminan agua y otros compuestos hidrosolubles; el volumen y la composición de la orina varían notablemente y depende de la ingesta de alimentos, del peso corporal, de la edad, sexo y condiciones de vida como la temperatura, la humedad, la actividad corporal y el estado de salud. Los adultos sanos eliminan alrededor de 0.5 – 2.0 L de orina que consiste en un 95 % de agua (*Ver Tabla No. 6*).

Tabla 6 Fluido biológico como evidencia y/o indicio: Orina

La orina suele contener 95 % de agua y 5 % de solutos entre los cuales se encuentra una parte orgánica que consta de: urea, creatinina, ácido úrico, ácido hipúrico, carbohidratos, pigmentos, ácidos grasos, enzimas, hormonas. La parte inorgánica contiene: Cloruro de sodio, potasio, sulfato, fosfato, amonio, magnesio y calcio.⁴⁰

El levantamiento dependerá de las características del soporte:

- Se pueden encontrar en forma líquida o de manchas dependiendo de la naturaleza del soporte.
- Se puede hallar mezclada con excremento, sangre, semen, etc.
- El color de la orina va de amarillo claro a amarillo paja, puede ser de color verde por la utilización de un colorante o bien de color marrón para algunos padecimientos, rosa por la sangre, negra por metahemoglobina.
- El olor es característico y varía: suave, amoníaco, cetonas, rancio por tirosinemia, ratón debido a la fenilceturia, etc. Esto puede ayudar a su identificación.
- Son indicios encontrados con menor frecuencia.
- Son indicios que no cuentan con ADN, pero por ser un medio de eliminación, por ejemplo: puede contener sangre en la cual hay elementos nucleados, o bien encontrarse células epiteliales.⁸
- La orina se degrada fácilmente y al poco tiempo comienza el crecimiento indiscriminado de bacterias, sufre oxidación y degradación de sus elementos formes.

ORINA

Estado	Soporte	Procedimiento de levantamiento	Embalaje
Líquido/ fresco	Personas Objetos Escena	La víctima o victimario se dirigen al médico forense para la toma de muestra. Supervisando que la orina sea de la persona. En ocasiones se encontrara mezclada, la cual se recolectara con pipeta o bien en contenedores los cuales se envían al laboratorio forense. Si se encontrara en soportes inmóviles utilizar un hisopo.	En contenedores adecuados como tubo, vaso de plástico correctamente sellado y etiquetado Las muestras se deben mantener en refrigeración.
Manchas	Telas como: Sábanas Toallas Pantalones Ropa interior Materiales absorbentes	Si las manchas se encuentran en prendas húmedas se embalan y en el laboratorio se dejan secar. Se toman con pinzas y se embalan en cajas de cartón o bolsas y sobres de papel. Si se encuentra en un soporte inmóvil debe recortar la mancha.	Se embalan en sobres o bolsas de papel. Contenedores de cartón sellados e identificados.

4.5 Excremento y Sudor

La materia fecal es una mezcla de los residuos de la dieta, con microorganismos y productos de secreción de las glándulas del tubo digestivo, está formada por agua en un 80%, partes no digeridas y no digeribles de los alimentos que en conjunto son el 20 %, pigmentos biliares, colesterol y almidón.

En el lugar de los hechos solo en ocasiones se encuentra materia fecal, esto puede explicarse como resultado de la excesiva tensión nerviosa del delincuente, o bien como

una práctica supersticiosa, de que dejando ese elemento no serán descubiertos. La materia fecal como indicio rara vez ha servido para identificar al delincuente; en tal caso la existencia de parásitos intestinales constituyen valiosos indicios que orientan el curso de las investigaciones. Pero para una prueba importante sería la presencia de sangre en heces, que no es regular encontrar a menos que existan hemorragias o algún otro tipo de problema.

El sudor es hipotónico comparado con los demás líquidos corporales. Está compuesto por agua en su mayor parte (99%), además de electrolitos, nitrógeno y nutrientes (aminoácidos y vitaminas hidrosolubles) en cantidades variables y siendo diferente su composición de un individuo a otro, e incluso en el mismo individuo cuando este se ha aclimatado al calor. Los principales electrolitos que forman parte del sudor son el sodio y el cloro; la concentración media de sal en el sudor es de 2.6 gr por cada 1 – 1.5 L de sudor producido durante una actividad física. Con el sudor también se pierden cantidades de potasio, magnesio, calcio, hierro, cobre y zinc.

El sudor posee una composición cualitativa en electrolitos bastante cercana a la de la saliva, pero no en el plano cuantitativo. En cambio las manchas de sudor como las de orina pueden ser ácidas o básicas según sea su antigüedad.

Cuando el cuerpo se sobrecalienta, por ejercicio, por la elevación de la temperatura, una patología, como respuesta a un estímulo psicológico o a factores como: miedo, estrés, nerviosismo o pánico, el cerebro manda señales para mantener un equilibrio.

Por tal razón, algunos delincuentes liberan sudor por la tensión nerviosa que están sintiendo en el momento del hecho delictivo. Es factible que esta secreción se encuentre en ropa como: pantalones, camisas, blusas; pañuelos o gorras. Su localización es difícil

al ser una sustancia incolora, pero su olor característico o efecto fluorescente hará que se pueda identificar. La muestra de sudor sería útil para un diagnóstico individual en la determinación de grupos sanguíneos en los secretores que permiten descartar sospechosos.⁴

La materia fecal como indicio, se recolectará con abate lenguas o aplicadores de madera y/o plástico, se depositarán en envases de plástico o vidrio y se etiquetaran adecuadamente. El de papel que posea restos de este indicio se levantara con pinzas y se evitara no ensuciar el contenedor.

En el caso de sudor, si se encuentra en un soporte móvil se puede levantar con pinzas y depositarlo en bolsas de papel o sobres, ya sean sabanas, ropa interior, camisas, etc.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En nuestro país el tema de inseguridad y la sensación de impunidad son una problemática que se vive día a día, la insatisfacción así como la percepción de la sociedad ante la respuesta, eficacia y eficiencia del Sistema de Justicia Penal frente a la comisión de un delito, se aleja demasiado de lo ideal.

Es un hecho que se debe optimizar el Sistema de Justicia Penal, de forma dirigida a la investigación criminal dentro del proceso penal; si bien, inicialmente la capacitación del personal especializado dentro del campo de la criminalística se realiza fuera y dentro de cualquier institución, por personal correctamente capacitado a través de conocimientos y experiencias.

En el campo de investigación más concreto, en el área de criminalística de campo se observan severas deficiencias; el mal manejo durante el procesamiento del lugar de los hechos y/o hallazgo es una de las causas más frecuentes en el fracaso de la investigación criminal, generando hechos de impunidad.

Un indicio o evidencia física que es encontrado en la escena del crimen, nos proporcionará información acerca del autor o autores, el grado de participación de la víctima y/o victimario, así como la forma mecánica en la que se realizó el hecho delictivo.

Pero generalmente no se encuentran en las mejores condiciones sobre todo los que provienen de una fuente biológica, haciendo énfasis en los fluidos corporales; existe una gran posibilidad de que se deterioren, degeneren, destruyan, desaparezcan, se contaminen o se suplanten y la información obtenida después del análisis correspondiente, no será confiable ni real.

Por tal motivo se debe conocer los lineamientos básicos necesarios que permitan asegurar la calidad e integridad de los indicios durante la actuación dentro de las etapas

del procesamiento del lugar de los hechos y/o hallazgo, desde la protección, conservación pasando por el levantamiento de indicios o evidencias, al ser las etapas más críticas por estar en contacto directo con factores ambientales y humanos; logrando así, la confiabilidad de los resultados obtenidos del análisis correspondiente de cada evidencia

OBJETIVO

General:

- ✓ Aportar a través de una investigación documental la información suficiente, necesaria y de aplicación ineludible de conocimientos, métodos y técnicas científicas para el tratamiento del lugar del delito, haciendo énfasis en el levantamiento de fluidos biológicos; para mantener su integridad, veracidad y confiabilidad.

Específicos:

- ✓ Explicar la importancia de la aplicación del método científico en la criminalística general y en particular en la Criminalística de Campo.
- ✓ Describir el lugar de los hechos y/o hallazgo y explicar la clasificación de éste.
- ✓ Describir las técnicas o procedimientos utilizados en las etapas de protección, preservación y conservación del lugar de los hechos y/o hallazgo.
- ✓ Describir las técnicas o procedimientos necesarios para el levantamiento de fluidos biológicos como: sangre, semen, saliva, orina, sudor y heces.

METODOLOGÍA

El presente trabajo plantea una revisión documental, por lo cual se aplicarán los métodos de información bibliográfica para la investigación y se documentará.

- ✓ Documental.
- ✓ Analítico.
- ✓ Bibliográfico.
- ✓ Búsqueda y recopilación de información, los medios de información que se utilizaron son:
 - Libros impresos y en línea, artículos en línea, manuales, acuerdos oficiales, guías e instructivos, etc.
- ✓ Revisar y seleccionar la información que será útil para cada uno de los temas.
- ✓ Resumir la información para cada uno de los temas y documentar.

DISCUSIÓN

Con base en la literatura consultada, observamos la importancia que tiene la implementación de carácter técnico-científico en la investigación criminal; la interrupción en las normas de convivencia social o de libertad sexual por conductas que son consideradas por la ley un delito, puede o llegan a tener graves consecuencias, dejando víctimas, victimarios y testigos “mudos” en el sitio del delito.

La importancia de seguir un método científico, inductivo o deductivo y la correcta aplicación de pasos radica en conocer la verdad histórica de un hecho delictivo, de partir de lo general a lo particular o viceversa para llegar a una conclusión y que el órgano jurisdiccional administre correctamente la justicia.

El procesamiento del lugar del delito, sea el de los hechos o hallazgo, parte de la presencia de autoridades correspondientes, personal especializado y el inicio de la

cadena de custodia con su respectivo registro, continuando con la forma en la que se va a tratar el lugar a partir de su clasificación, es decir, conocer qué tipo de lugar es, para aplicar las medidas de seguridad necesarias que protejan el lugar, víctimas o posibles victimarios aún presentes; las medidas necesarias a tomar para asegurar vías de acceso, la información que se debe recaudar y documentar, para conservar así, el lugar de los hechos. Y evitar la alteración por medios ambientales o intencionales que afecten la investigación.

La etapa de búsqueda y fijación son las que más procedimientos implementan en forma sistemática con el fin de conocer, identificar e individualizar en el orden correcto y dimensionando su tamaño en comparación con un testigo métrico, para obtener un registro permanente de la ubicación de indicios.

Levantar las evidencias o indicios encontrados en el lugar, es la etapa crucial dentro de la investigación criminal, ningún indicio es menos importante, pero cabe resaltar que los que provienen de una fuente biológica como los fluidos, nos proporcionan información valiosa, ya que son viables por su contenido genético, ADN.

Sin embargo la naturaleza de estos indicios es una limitante ya que muchas veces se encuentran en cantidad escasa, mezclada, contaminada y en factores ambientales que aceleran su degradación, al estar en contacto con humedad, aire luz solar que puede cuásar reacciones redox, sin contar la inminente contaminación, descomposición y crecimiento de microorganismo de orden natural. No solo estas condiciones afectan la etapa del levantamiento de fluidos biológicos, ya que la falta de pericia, capacitación, la ausencia de criterio científico o por la falta de consenso en las reglas básicas de procedimientos para la aplicación de sencillas, pero ineludibles rutinas procedimentales son potencialmente igual de peligrosas para alterar la evidencia y/o indicio.

Con ello corroboramos que al aplicar métodos y técnicas científicas de forma sistemática aseguramos casi en su totalidad la preservación de la integridad de indicios o evidencias físicas.

CONCLUSIONES

Con base a la revisión bibliográfica realizada e información recopilada se cumplió se determina que se cumplieron con los objetivos planteados, ya que el conocer y documentar la información mínima necesaria para tratar el lugar de los hechos y/o hallazgo y manipular adecuadamente fluidos biológicos (indicio o evidencia), es posible asegurar la integridad física, química y biológica de éstos.

Es importante considerar el impacto de errores humanos que son consecuencia de falta de conocimiento crítico, científico y de aplicación de controles de calidad que ralentizarán o dirigirán la investigación criminal por otro rumbo. El personal especializado debe estar consciente de que el trabajo técnico - científico que se desarrolla en criminalística es relevante en el campo de investigación penal y justicia, ya que realiza en principio un descubrimiento y la comprobación efectiva de manera veraz del conocimiento de un delito. Esto es basándose en el análisis de un indicio o evidencia, que es la confirmación científica del hecho delictuoso, ya que permite constituir, reconstruir y desarrollar el: ¿Cómo?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Quién? Sustentándose en principios, teorías y leyes científicas, siempre y cuando se evite a toda costa la alteración de un indicio biológico, como son los fluidos, a través de la administración de información adecuada, capacitación y evaluación constante del personal especializado. Ya que sólo el conocimiento científico, el ejercicio y la aplicación de las mejores prácticas en materia de preservación y conservación aséptica del lugar del hecho, de recolección de datos, elementos e indicios con rigor científico garantizarán el éxito de la investigación y el trabajo posterior de los peritos en distintas especialidades.

REFERENCIAS

1. Baena G. Instrumentos de Investigación. 6 ed. México: Editores Mexicanos Unidos; 1981(1)
2. Montiel J. Criminalística Tomo 2. 2ed. México: Limusa; 2010.(2)
3. Sandoval RA. Metodología y técnicas de investigación. Bolivia: Latinas Editores; 1998.(3)
4. Fernández R. Elementos Básicos de Medicina forense. México: Secretaría de Gobernación. 1976. (4)
5. Castro JA, Aparicio J. La investigación criminal y el esclarecimiento de un hecho punible. Rev. Crim, 2008; Nov. 50 (2):103-116.
6. Libro Blanco “Desarrollo de los Servicios Periciales Federales”. [en línea]. México: 2012. [acceso 20 de abril de 2015]. Disponible en: <http://www.pgr.gob.mx/Temas%20Relevantes/Documentos/transparencia/07%20Cap%20C3%ADtulo%20VII.pdf>
7. Apoyos a la investigación criminalística. [en línea]. México: Instituto Nacional de Administración Pública; 1993. [acceso 22 de abril de 2015]. Disponible en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=1621>
8. Moreno LR. Los indicios biológicos del delito. 3 ed. México: UBIJUS; 2011.
9. Gutiérrez A. Manual de Ciencias Forenses y Criminalística. 2ed. México: Editorial Trillas; 2002.
10. Montiel J. Criminalística Tomo 1. México: Limusa; 2003.
11. Taviara JP, López J. Diez temas criminológicos actuales. México: Instituto de Formación Profesional. Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal; 1979.
12. Forensic Evidence Handbook. [en línea].USA: Missouri State Highway Patrol. Forensic Laboratory; 2012. [acceso en 22 de abril de 2015]. Disponible en: <https://www.mshp.dps.missouri.gov/MSHPWeb/Publications/Handbooks-Manuals/documents/SHP-145.pdf>
13. Balística forense. [en línea].Perú: Imprenta Nacional de Colombia; 2005. [acceso 26 de abril de 2015]. Disponible en: <http://www.mpce.mp.br/orgaos/CAOCRIM/pcriminal/Peru-BalisticaForense.pdf>
14. Susano M, López RE. La intervención del perito en el sistema penal acusatorio. Rev. Nova Iustitia.2014; Feb.2 (6):8-18.

15. Nieto J. Apuntes de Criminalística. 3 ed. España: Tecnos; 2007.
16. Moreno LR. Manual de introducción a la Criminalística. 7 ed. México: Editorial Porrúa; 1997.
17. Instructivo para la Protección, Preservación e Investigación de la Escena del Delito. [en línea]. México: Procuraduría General de Justicia del Estado; 2001. [acceso 9 de junio de 2015]. Disponible en: http://pgjesin.gob.mx:8090/leyes_txt/instructivo_escena_delito.pdf
18. Manual de Procedimiento para la Preservación del Lugar del Hecho y la Escena del Crimen. [en línea]. Argentina: Infojus; 2014. [acceso 11 de junio de 2015]. Disponible en: <http://www.mpf.gob.ar/capacitacion/files/2014/08/Manual-Criminalistica1.pdf>
19. Manual Único de Criminalística. [en línea]. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia; 2004. [acceso 13 de junio 2015]. Disponible en: <http://www.pgjdf.gob.mx/fedapur/Internacional/manual%20criminalistica%20colombia.pdf>
20. Acuerdo A/002/10 mediante el cual se establecen los lineamientos que deberán observar todos los servidores públicos para la debida preservación y procesamiento del lugar de los hechos o del hallazgo y de los indicios, huellas o vestigios del hecho delictuoso, así como de los instrumentos, objetos o productos del delito. DOF. Procuraduría General de la República [en línea]. 2015. [acceso 15 de junio de 2015]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5130194&fecha=03/02/2010
21. Acuerdo A/078/12 de la Procuradora General de la República, por el que se establecen las directrices que deberán observar los servidores públicos para la debida preservación y procesamiento del lugar de los hechos o del hallazgo y de los indicios, huellas o vestigios del hecho delictuoso, así como de los instrumentos, objetos o productos del delito. DOF. Procuraduría General de la República [en línea]. 2015. [acceso 16 de junio de 2015]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5244766&fecha=23/04/2012
22. Manual de buenas prácticas en la escena del crimen. [en línea]. México: Instituto Nacional de Ciencias Penales; 2012. [acceso 18 de junio de 2015]. Disponible en: http://www.inacipe.gob.mx/stories/publicaciones/descargas_gratuitas/12Manual1a_Reimp.pdf

23. Acuerdo A/009/15 por el que se establecen las directrices que deberán observar los servidores públicos que intervengan en materia de cadena de custodia. DOF. Procuraduría General de la República [en línea].2015. [acceso 19 de junio de 2015]. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5381699&fecha=12/02/2015
24. Protocolo para el Tratamiento e Identificación Forense. [en línea]. México: Procuraduría General de la República; 2012. [acceso 19 de junio de 2015]. Disponible en: <https://coordinacionsemefotoluca.files.wordpress.com/2012/04/protocolo-tratamiento-e-identificacion-forense-final.pdf>
25. Acuerdo 06/2012 del Secretario de Seguridad Pública, por el que se emiten los lineamientos generales para la regulación del procesamiento de indicios y cadena de custodia en la Secretaría de Seguridad Pública. DOF. Secretaria de Seguridad Pública. [en línea]. 2012. [acceso 18 de junio de 2015]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5244761&fecha=23/04/2012
26. Manual de criminalística. [en línea]. Perú: Servicios Gráficos JMD: 2006. [acceso 21 de junio de 2015]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/114078269/Manual-de-Criminalistica#scribd>
27. Medina SM. Importancia de la Cadena de Custodia en el Nuevo Sistema Penal Acusatorio. [Diapositiva]. México: Dirección General de Coordinación de Servicios Periciales. P.G.R.; 2011. 25 diapositivas.
28. Gisbert JA. Medicina Legal y Toxicología. 6 ed. España: Masón; 2004.
29. Manual Único de Procedimientos en Materia de Cadena de Custodia de Evidencias Físicas. [en línea]. Bolivia: Ministerio del Poder Popular para las Relaciones Interiores; 2012. [acceso 23 de junio de 2015].Disponible en: http://www.mp.gob.ve/c/document_library/get_file?uuid=85f4a05f-3c5d-4b1b-91ef-84193658f83d&groupId=10136
30. López HZ. Guía Metodológica para el levantamiento de indicios biológicos. [diapositiva]. México: Dirección General de Coordinación de Servicios Periciales. P.G.R.; 2012. 52 diapositivas.
31. Salcedo M. Manejo de la evidencia física de posible fuente biológica. Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle; 2007.
32. Bravo L. Rastros Papiloscópicos Latentes. Rev. Skopein. 2014; Sep. 2 (5):18-23.

33. Blacklock R. Collection of Biological Evidence. Rev. Forn. Serv. Age. Ind-Marn. 2010; Abril. 1(5). 1-2.
34. Koolman J, Heinrich K. Bioquímica: texto y atlas. 3 ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2004.
35. Carbajal H, Rocabado O, Nuñez J, Torres A. Medicina Criminalística: El médico forense en la escena de los hechos. Rev. Med. 2005; Ago. 11 (2). 65-70.
36. Evidence Field Manual.[en línea]. USA: New Jersey State Police. Investigations Branch Office of Forensic Sciences; 2012. [acceso en 23 de junio de 2015]. Disponible en:
http://www.njsp.org/divorg/invest/pdf/040912_evidencefieldmanual.pdf
37. Rodes F. Laboratorio forense. España: Unión de Editoriales Universitarias Españolas; 2013.
38. The Biological Evidence Preservation Handbook. [en línea].USA: National Institute of Standards and Technology; 2013. [acceso 23 de junio de 2015]. Disponible en:
<http://www.nist.gov/forensics/upload/NIST-IR-7928.pdf>
39. Negroni M. Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica. 2 ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2009.
40. King S, Schaub M. Análisis de orina y de los líquidos corporales. 5 ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2010.
41. Chávez G. Recolección y embalaje de muestras para análisis de ADN. [diapositiva]. México: Procuraduría General de Justicia del Estado de México; 2014. 44 diapositivas.