

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE (FDS)

**"ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS POR DISPARO DE
ARMA DE FUEGO EN EL SUJETO ACTIVO EN LA ESCENA DE CRIMEN"**
TESIS DE GRADO

GABRIELA ANAHY YAT LÓPEZ
CARNÉ 23877-11

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, MARZO DE 2016
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S. J." DE LA VERAPAZ

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE (FDS)

**"ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS POR DISPARO DE
ARMA DE FUEGO EN EL SUJETO ACTIVO EN LA ESCENA DE CRIMEN"**
TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

POR
GABRIELA ANAHY YAT LÓPEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, MARZO DE 2016
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S. J." DE LA VERAPAZ

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

DECANO: DR. ROLANDO ESCOBAR MENALDO
VICEDECANA: MGTR. HELENA CAROLINA MACHADO CARBALLO
SECRETARIO: MGTR. ALAN ALFREDO GONZÁLEZ DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. ANA MARIELA VALDEZ CASTELLANOS

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. MARIA GABRIELA MEZA GUZMAN

San Juan Chamelco Alta Verapaz, 28 de noviembre de 2015

Señor:

Decano de la facultad de ciencias jurídicas y sociales.
Universidad Rafael Landívar -URL-
Guatemala, Ciudad.

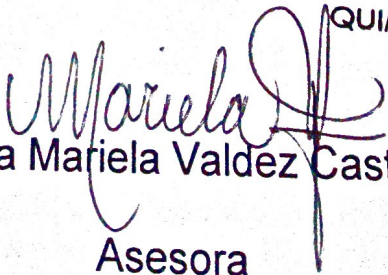
Respetable Decano:

Atentamente me dirijo a usted, con el objetivo de rendir dictamen en mi calidad de asesora del trabajo de tesis titulado **"ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS POR DISPARO DE ARMA DE FUEGO EN EL SUJETO ACTIVO EN LA ESCENA DE CRIMEN"** de la estudiante **GABRIELA ANAHY YAT LÓPEZ** carné: 23877-11.

La temática que se aborda tiene una especial importancia para el fortalecimiento de nuestro sistema de justicia en cuanto a la investigación criminal, aportando mecanismos científicos como la prueba de Microscopia Electrónica de Barrido para la detección de residuos de pólvora en el sujeto activo en la escena de crimen.

Por lo anterior expuesto, rindo **DICTAMEN FAVORABLE**, considerando que el trabajo reúne los requisitos exigidos por el normativo para la elaboración de la tesis de la facultad.

Atentamente.


Licda. Ana Mariela Valdez Castellanos
Asesora

Ana Mariela Valdez C.
QUIMICA FARMACEUTICA
COLEGIADO 2222

Cobán, A.V. 05 de marzo de 2016.

Dr. Rolando Escobar Menaldo
Decano de Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad Rafael Landívar.

Respetable Dr. Menaldo:

Con muestras de mi consideración y estima, me dirijo a Usted con el objeto de rendir dictamen en mi calidad de Revisor de Fondo y de Forma del Trabajo de Tesis titulado: **“ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS POR DISPARO DE ARMA DE FUEGO EN EL SUJETO ACTIVO EN LA ESCENA DEL CRIMEN”**, el cual ha sido elaborado por la estudiante Gabriela Anahy Yat López con carné universitario número 2387711.

En mi calidad de revisor considero que la redacción de este trabajo es adecuada puesto que la metodología cumple con los pasos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos en el anteproyecto de tesis, mostrándose un trabajo con seriedad, dedicación y rigurosidad científica, ya que se utilizaron los métodos analítico, sintético y práctico de investigación, haciendo uso también de fuentes bibliográficas adecuadas y presentando al final conclusiones y recomendaciones que son congruentes con el contenido del trabajo. En el trabajo revisado se puede establecer la postura del investigador lo cual constituye un aporte a las ciencias forenses de nuestro país.

Por lo anterior y como Revisor de Fondo y de Forma, emito DICTAMEN FAVORABLE, pues en mi opinión el trabajo de tesis cumple con todos los requisitos establecidos en el normativo respectivo.

Agradeciendo su atención a la presente; aprovecho la oportunidad para suscribirme.

Atentamente,



Inga. María Gabriela Meza Guzmán




Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante GABRIELA ANAHY YAT LÓPEZ, Carnet 23877-11 en la carrera LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE (FDS), del Campus de La Verapaz, que consta en el Acta No. 07124-2016 de fecha 5 de marzo de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS POR DISPARO DE ARMA DE FUEGO EN EL SUJETO ACTIVO EN LA ESCENA DE CRIMEN"

Previo a conferírsele el título y grado académico de LICENCIADA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 7 días del mes de marzo del año 2016.


MGTR. ALAN ALFREDO GONZÁLEZ DE LEÓN, SECRETARIO
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
Universidad Rafael Landívar



DEDICATORIA

- A DIOS:** Por darme el don de la vida, iluminar mis pasos quien con su bendición me permite alcanzar este triunfo, enseñarme a aprender de mis errores y estar en todo momento a mi lado.
- A MIS PADRES:** Por darme la vida, el apoyo, esfuerzo y cuidado que han puesto en mi vida, que sea una infinita recompensa a sus esfuerzos.
- A MI HIJA:** Valentina Anahy mi princesa mágica, por su existencia y ser mi razón de ser brindándome la alegría de realizarme como madre llenándome de luz y retos para impulsarme a seguir adelante y ser una mejor persona, por su comprensión por el tiempo compartido con ella, mi trabajo y mis estudios, este triunfo es para ella como un regalo al sacrificio que la hice pasar y por toda la comprensión que ha brindado.
- A MIS HERMANOS:** Y a sus familias por su cariño, especialmente a mi hermana Claudia por ser la primera persona en apoyarme en emprender este largo y difícil camino que hoy por fin culmino, te quiero mucho hermana.
- A MIS SOBRINOS:** Jhoselyn, Bryan, Alison, Jimena, Eliza, Santiago y el pequeño Damiancito, con todo mi cariño.
- A MIS AMIGAS:** Por el cariño y apoyo a lo largo de esta etapa de mi vida, especialmente a Jessica por todo el apoyo incondicional brindado.

RESPONSABILIDAD: El autor es la única persona responsable del contenido y de los resultados obtenidos.

LISTADO DE ABREVIATURAS

SIGLAS:

ADN

ECCI

CPP

DICRI

INACIF

MP

NAA

SIGNIFICADO:

Acido Desoxirribonucleico.

Enciclopedia Criminalística Criminología e Investigación.

Código Procesal Penal.

Dirección de Investigación de Crimen.

Instituto Nacional de Ciencias Forenses.

Ministerio Público.

Activación de Neutrones.

RESUMEN EJECUTIVO DE LA TESIS

El Ministerio Público como una entidad del Estado tiene como funciones principales, velar por el cumplimiento de las leyes establecidas en el país; y que a su vez promueve y dirige las investigaciones sobre hechos delictivos, debe analizar y evaluar las técnicas y procedimientos que actualmente utilizan, si realmente son seguras y factibles para una situación legal.

El presente trabajo ha sido desarrollado con el objetivo de contribuir a la investigación criminal de hechos delictivos, una herramienta básica e indispensable en el procesamiento de escenas en donde se realizaron disparo de arma de fuego para cometer un crimen

Los sucesos de violencia aquejan a toda la sociedad guatemalteca, convirtiéndose en una psicosis colectiva que a diario se escucha y se lee en los periódicos, y comúnmente son hechos delictivos ocurridos mediante un arma de fuego. A raíz de esta situación es necesario analizar los métodos técnico-científicos que utiliza el Ministerio Público como fuentes de prueba para corroborar el acto criminal.

Actualmente, el Ministerio Público utiliza un Manual de Normas y Procedimientos, sin embargo no tiene señalada una técnica específica ni el procedimiento adecuado para recolección o detección oportuna de residuos por disparo con arma de fuego durante las primeras horas, que pueda ser utilizada como evidencia en un proceso penal.

La presente investigación muestra como aporte un modelo de guía para establecer el procedimiento efectivo para la detección de residuos por disparo de arma de fuego en el sujeto activo en la escena del crimen; que contribuya a que los procesos sean rápidos y seguros.

INDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	VI
CAPÍTULO I	
1. DEFINICIONES	1
1.1 Balística.....	1
1.2 Balística Forense.....	2
1.3 Arma de Fuego.....	3
1.4 Definición de Residuos de disparo de arma de fuego.....	5
1.5 Definición de Sujeto Activo.....	7
1.6 Pólvora.....	8
1.7 Tipos de pólvora.....	8
1.8 Pólvoras en los proyectiles de la nueva generación.....	11
1.9 Escena de Crimen.....	15
CAPITULO II	
2. PROCESO PENAL	17
2.1 Definición de Proceso Penal.....	17
2.2 Etapas de Proceso Penal.....	18
2.2.1 Etapa de investigación.....	18
2.2.2 Etapa intermedia.....	19
2.2.3 Etapa de juicio o Debate.....	21
2.2.4 Etapa de control de Sentencia a través de los medios de impugnación.....	22
2.2.5 Etapa de ejecución de la sentencia.....	24
2.3 Definición de Perito.....	26
2.4 Ministerio Público.....	29
2.5 INACIF.....	30

CAPITULO III

3. ANALISIS DE RESIDUOS POR DISPARO DE ARMA DE FUEGO	33
3.1. Análisis sobre las manos del autor.....	34
3.2. Análisis sobre la blanco.....	35
3.3. Interpretación del análisis de residuos de disparo por arma de fuego.....	36
3.3.1 Falsos positivos.....	37
3.3.2 Falsos negativos.....	38
3.4 Técnicas utilizadas por el Ministerio Público para el análisis de residuos por disparo de arma de fuego.....	39

CAPÍTULO IV

4. PRUEBAS QUIMICAS MÁS COMUNES USADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS POR DISPARO DE ARMA DE FUEGO	41
4.1 Técnica Activación de Neutrones.....	42
4.1.1 Definición.	
4.1.2 Importancia.	
4.1.3 Procedimiento	
4.1.4 Ventas y desventajas.	
4.2 Técnica de Harrison Gilroy.....	44
4.2.1 Definición.	
4.2.2 Importancia.	
4.2.3 Procedimiento	
4.2.4 Ventas y desventajas.	

4.3 Técnica Rodizinato de Sodio.....	46
4.3.1 Definición.	
4.3.2 Importancia.	
4.3.3 Procedimiento	
4.3.4 Ventas y desventajas.	
4.4 Técnica de Parafina o Guantelete.....	49
4.4.1 Definición.	
4.4.2 Importancia.	
4.4.3 Procedimiento.	
4.4.4 Ventas y desventajas.	
4.5. Técnica de Espectrofotometría de Absorción Atómica.....	51
4.5.1 Definición.	
4.5.2 Importancia.	
4.5.3 Procedimiento.	
4.5.4 Ventas y desventajas.	
4.6 Técnica o Prueba de Walker.....	53
4.6.1 Definición.	
4.6.2 Importancia.	
4.6.3 Procedimiento.	
4.6.4 Ventas y desventajas.	
4.7 Técnica o Prueba de Lunge.....	55
4.7.1 Definición.	
4.7.2 Importancia.	
4.7.3 Procedimiento.	
4.7.4 Ventas y desventajas.	

4.8. Técnica o Prueba Peter Gries-von Illoswa.....	57
4.8.1 Definición.	
4.8.2 Importancia.	
4.8.3 Procedimiento.	
4.8.4 Ventas y desventajas.	
4.9. Técnica de la Microscopía Electrónica de Barrido.....	59
4.9.1 Definición.	
4.9.2 Importancia.	
4.8.3 Procedimiento.	
4.9.4 Ventas y desventajas.	

CAPÍTULO V

ANALISIS, PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

ANALISIS, PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	62
CONCLUSIONES.....	85
RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIAS.....	88
ANEXOS.....	89

INTRODUCCIÓN

Se considera necesaria la realización de esta investigación y promover el tema de **“Establecer el procedimiento para la detección de residuos por disparo de arma de fuego en el sujeto activo en la escena del crimen”**, tomando en cuenta que son muchos los casos de delito que se reportan actualmente por disparo de arma de fuego; sin embargo no se identifica en un tiempo record a la persona sospechosa de cometer el acto delictivo.

Dentro de las reglas de la evidencia, considerados pertinentes son: móvil del crimen, habilidad del acusado para cometerlo, injurias y amenazas lanzadas por el acusado, medios para cometerlos y evidencias físicas encontradas en el lugar de los hechos que lo relacionan, conductas y comentarios durante el arresto; intento de ocultamiento de su identidad, intento de destruir las evidencias, confesiones válidas.

El MP como ente encargado de velar por la seguridad de la sociedad, es importante que en pleno siglo XXI el país se modernice con pruebas contundentes, para este tipo de problemática que afecta a los habitantes; con el objeto de contar con análisis y medios de prueba que apoyen a resolver los hechos delictivos, que permita de alguna manera bajar costos, optimizar el tiempo y que existan las pruebas necesarias seguras para la detección oportuna del sospechoso de disparar un arma de fuego.

Después de un homicidio producido con arma de fuego, es importante obtener información veraz, cercana a la realidad; por tal razón es importante la aplicación de pruebas rápidas, para obtener resultados confiables, que brinden la opción de realizar un buen diagnóstico para verificar la culpabilidad o no de las personas

involucradas en la acción delictiva, realizándola con un promedio de cuatro horas, tiempo suficiente para el aprovechamiento de la pesquisa de información.

La realización de esta prueba es un instrumento importante para el investigador ya que permite confirmar si es sospecho fue quien disparo un arma de fuego y si está vinculado en la escena de crimen, permitiendo presentar la dictamen pericial balístico como medio de prueba en el proceso penal.

El objetivo de la presente investigación consiste en establecer el procedimiento adecuado para la detección de residuos de disparo de arma de fuego en la persona sospechosa de haber disparado un arma de fuego para cometer un hecho delictivo, por tal razón es importante la realización de la misma; debido que en la actualidad no existe una guía que especifique el procedimiento adecuado de la realización de dicha prueba.

Para la realización de esta investigación no existen limitante alguna que obstruya la finalización de la misma ni el logro de los objetivos que fueron propuestos, con la propósito de aportar la creación de una guía que establezca el procedimiento correcto para la detección de residuos de disparo de arma de fuego y que pueda ser incluida dentro del Manual de Protocolos y Procedimientos que se utiliza dentro del MP.

CAPITULO I

1. Definiciones Generales.

1.1. Definición de Balística:

“Se denomina balística a la ciencia que tiene por objeto el cálculo del alcance y dirección de los proyectiles en el espacio. Igualmente, es aquella que se encarga del estudio del cálculo del movimiento a través del espacio de todos los cuerpos pesados en forma general y en particular de los proyectiles lanzados por armas de fuego, estudiando las causas y los efectos del proyectil en su trayectoria desde que sale de la boca de fuego del arma hasta que termina.”¹

La Balística es definida por Cibrián Vidrio como *“Rama de la mecánica aplicada que estudia el comportamiento del movimiento y características de los proyectiles, así como los fenómenos que lo acompañan...”*² A lo que se refiere el Licenciado Cibrián Vidrio es que con el transcurso del tiempo los seres humanos han hecho uso de todo instrumento mecánico que utiliza velocidad para lanzar todo tipo de objeto con el fin de producir daños; por lo que las armas de fuego corresponden al uso de velocidades cada vez más potentes en los proyectiles para lograr un mejor alcance, así como la física está relacionada al movimiento de cuerpos materiales, la balística se encarga del estudio de estos movimientos que existen a la hora de hacer un disparo con arma de fuego desde la pólvora y sus componentes, efectos internos en el arma, efectos en la trayectoria hasta llegar al blanco.

¹ Enciclopedia Criminalística, Criminología e Investigación, Tomo III Investigación, Bogotá Colombia, Sigma Editoriales, 2010, Primera Edición, página 1120.

² Cibrián Vidrio Octavio, Balística Técnica y Forense, Buenos Aires Argentina, La Roca, 2007, Primera Edición, página 23.

1.2 Definición de Balística Forense:

“Es una rama de la criminalística que tiene como propósito establecer por medio de un procedimiento técnico la aplicación tanto de la balística interior, exterior y de efectos en la reconstrucción histórica de un hecho punible donde ha intervenido una o más armas, cuya finalidad es buscar la uniprocedencia existente entre las evidencias físicas recuperadas en la escena o en el cadáver al momento de la necropsia (proyectiles, vainillas prendas), y las armas sospechosas.”³

Como anteriormente se mencionó que la balística estudia el movimiento de los proyectiles y sus movimientos y efectos; entonces quiere decir que la Balística Forense es la ciencia que estudia las armas de fuego, el alcance y dirección de los proyectiles que disparan y los efectos que producen y tiene como fin la resolución de problemas legales, por lo que se divide en tres efectos principales:

1. Balística interior:

Es la parte de la balística que estudia todos los fenómenos, efectos y movimientos que se producen dentro del arma, percusión de proyectiles y cartuchos, también su estructura, mecanismos, funcionamiento, carga y disparo de la misma.

2. Balística exterior:

Es la parte de la Balística que estudia el recorrido real del proyectil desde que sale del arma hasta el blanco, así como de los fenómenos que lo afectan en su trayectoria tales como la fuerza de gravedad, la resistencia del aire, la influencia de la dirección e intensidad de los vientos, la rotación impartida por

³Op Cit, página 1124, ECCI.

el rayo del cañón y el control que se ejerce en el arma, ya que estos pueden modificar la trayectoria real u original.

3. Balística de efectos:

En ella se estudia la acción y consecuencias que se producen por el proyectil durante y después de lograr alcanzar el blanco u objetivo, las características del orificio de entrada que causa el proyectil y de la zona que lo rodea, en ella se utilizan cámaras de captura de video y fotografía de alta velocidad ya que los impactos de balas son muy veloces y el ojo humano no puede aprécialos.

1.3 Arma de Fuego:

Según el Dr. Rafael Moreno González se le denomina arma de fuego a *“Instrumento de dimensiones y formas diversas, destinados a lanzar violentamente ciertos proyectiles aprovechando la fuerza expansiva de los gases que se desprenden en el momento de la deflagración de la pólvora.”*⁴

Se considera arma de *“Instrumento o herramienta que permite atacar o defenderse. Por lo general, el término hace referencia al aspecto físico, ya que un arma puede lastimar físicamente o hasta matar a otra persona.”*⁵

El Licenciado Cibrián Vidrio define arma de fuego como *“Artefacto mecánico destinado para ofender o defenderse, de varias formas y dimensiones, que utiliza la presión generada por la combustión de la pólvora para expulsar a gran velocidad uno o varios proyectiles a la vez.”*⁶

⁴ Moreno González Rafael, Manual de Introducción a la Criminalística, México D.F., Editorial Porrúa, S.A. de C.V.6, 2006, Decimo Primera Edición, página 133.

⁵<http://definicion.de/arma/>consulta 02/09/2015,

⁶Opcit página 25, Cibrián Vidrio.

El Criminalística Carlos A. Guzmán define arma de fuego como: *“Las que utilizan la energía de los gases producidos por la deflagración de pólvora para lanzar un elemento sólido, generalmente metálico, denominada proyectil, a distancia.”*⁷

Por lo anterior arma de fuego es todo instrumento o artefacto que mediante la combustión que se genera a la hora de tirar, expulsa con gran velocidad un proyectil que tiene un alcance o blanco causando en este un daño violento.

Existen diferentes tipos de arma de fuego, entre ellas:

- Arma de lanzamiento,
- Arma portátil,
- Arma corta,
- Arma larga,
- Arma no portátil,
- Arma de carga tiro a tiro,
- Arma semiautomática,
- Arma de repetición,
- Arma automática,
- Carabina,
- Fusil,
- Fusil de caza,
- Escopeta,
- Pistolón de caza,
- Pistola,
- Pistola ametralladora,
- Revólver.

⁷ Guzmán Carlos Alberto, Manual de Criminalística, Buenos Aires Argentina, Ediciones la Rocca, 2003, Primera Edición, página 330.

1.4 Definición de Residuos de Disparo de Arma de Fuego:

Cuando se dispara un arma de fuego existe un impacto el cual contiene compuesto químico que genera una llamarada en la pólvora que se encuentra dentro de la bala, esta deflagración tiene cambios físicos que cambia de estado sólido a gaseoso, esto hace que se impulse la bala a través del cañón del arma, por lo que la presión que se genera de los gases hace que se expulsen residuos de la pólvora a gran velocidad formando un cono de humo. Cuando los residuos de la pólvora son expulsados a mayor recorrido de la boca del cañón es más extenso, baja concentración y esparcimiento de los mismos. Los residuos están formados de partículas que son muy pequeñas y no poseen masa perdiendo así su energía de impulso.

Por lo tanto, los residuos de disparo de arma de fuego son *“Gases, vapores y material particulado formado por la descarga de la munición en un arma de fuego son colectivamente denominados con el nombre de residuos de descarga de arma de fuego o residuos de disparo, indistintamente se utilizan estas dos denominaciones.”*⁸

Los residuos de disparo están formados por constituyentes inorgánicos y orgánicos encontrados tanto en el proyectil como en el fulminante.

Las principales fuentes donde se encuentran los residuos orgánicos son en el proyectil, en donde encontramos el plomo y antimonio; el fulminante contiene varios componentes tales como: a) el estifnato de plomo que se utiliza como indicador del disparo primario, b) nitrato de bario, con el que se incrementa el calor de reacción y suministra oxígeno para la combustión y c) sulfuro de antimonio que actúa como combustible. Esta reacción hace impulsar el proyectil fuera del arma de fuego y así dirigirse al objetivo, permitiendo que se escapen vapores y finas partículas de pólvora que se depositan en áreas que se

⁸Op Cit, página 1447, ECCI.

encuentran alrededor incluyendo manos, rostro y prendas de vestir de la persona que dispara.

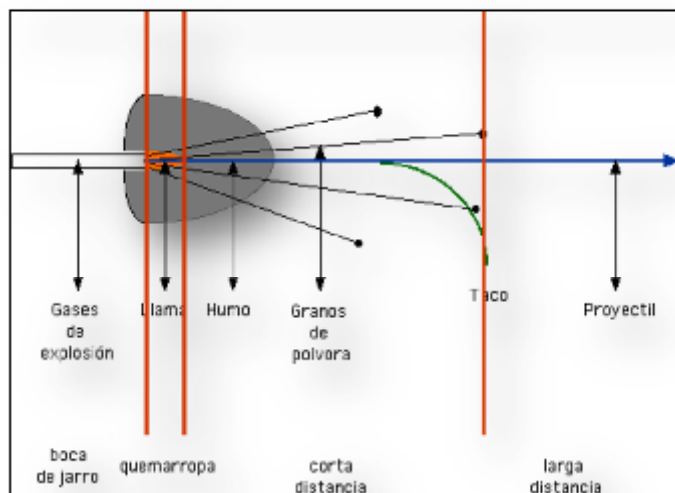
La cantidad o concentración que se encuentra de residuos de pólvora en la piel o prendas de vestir de la persona que realiza el disparo de arma de fuego es afectada por diferentes motivos como por ejemplo: la distancia entre la persona que dispara y su blanco, el tipo de arma de fuego (corta o larga) y los tipos de proyectiles que se utilizan.

1.4.1 Elementos que integran el disparo:

En la munición de las armas de fuego, pueden distinguirse los siguientes elementos: Proyectoil; en el momento de producirse el disparo, se producen una serie de cambios, de cuyo estudio pueden obtenerse datos muy útiles. Así, en combustión de la pólvora produce:

- Gases de explosión,
- Llama,
- Granos de pólvora,
- Negro de humo.

Figura 1: Elementos de disparo de arma de fuego.



Fuente:

<http://www.uv.es/fevepa/tercera/CRI MINOLOGIA/temas/T14.html>,

consultado 24/11/15.

1.5 Definición de Sujeto Activo

Según Manuel Osorio considera al Sujeto activo del delito como *“El autor, cómplice o encubridor (v.); el delincuente en general. Tiene que ser forzosamente una persona física, pues, aun en casos de asociaciones para delinquir, las penas recaen sobre sus miembros integrantes. En tiempos antiguos, los animales fueron asimismo incluidos en esta capacidad de responder de los delitos.”*⁹

*Gustavo Giron Palles lo define como “Es el autor, o sea quien realiza la acción, ya sea prohibitiva o imperativa indicada en la ley penal.”*¹⁰

En una investigación penal se inicia por la sospecha, se afirma por medio de causa probable al imputar un hecho, se acusa cuando constan fundamentos positivos y confiables y se condena si existe certeza.

Dentro del proceso penal a la persona que es señalada o sospechosa de disparar un arma de fuego, se le conoce como sindicado, según el Código Procesal Penal **“ARTÍCULO 70.- Denominación.** *Se denominará sindicado, imputado, procesado o acusado a toda persona a quien se le señale de haber cometido un hecho delictuoso, y condenado a aquél sobre quien haya recaído una sentencia condenatoria firme.”*¹¹

Sujetos procesales se les llaman a las personas que participan dentro de un proceso penal siendo estos: sindicado, abogado defensor, Ministerio Público, Juez y querellantes.

⁹ Osorio Manuel, Diccionario de Ciencias Jurídicas Políticas y Sociales, Primera Edición Electrónica, Guatemala C.A.

¹⁰ Giron Palles José Gustavo, Teoría del Delito, 2da. Edición, Guatemala, 2013, Página 31.

¹¹ Código Procesal Penal de Guatemala, Decreto 51-92, 28 de noviembre de 1992, 07 de diciembre del 1992, art. 70.

1.6 Pólvora:

Es un polvo explosivo que se utiliza en la balística y es una mezcla inflamable que está compuesta generalmente de nitrato de potasio, azufre y carbón, se utiliza como propulsor de proyectiles en las armas de fuego. La pólvora moderna (sin humo) está basada en material energético principalmente nitrocelulosa y nitrocelulosa más nitroglicerina. Una de las ventajas de la pólvora moderna es su bajo nivel de humo, bajo nivel de depósito de productos de combustión en el arma y su homogeneidad.

El Licenciado Cibrián Vidrio la define como “el propulsor que proporciona velocidad al proyectil. La voz pólvora deriva del latín (pulvis), y significa polvo, genera polémica ya que la pólvora no tiene apariencia de polvo, sino al contrario tiene forma de gránulos de diferentes formas y tamaños.”¹²

1.7 Tipos de pólvora.

En la actualidad existen diferentes tipos de pólvoras que se utilizan en los proyectiles, siendo las siguientes:

1) Pólvora Negra:

Hasta la fecha se desconoce su origen, fue la primera pólvora y su descubrimiento se le atribuye a los chinos, la cual se utilizó por muchos años para la elaboración de juegos pirotécnicos.

Es un material mineral compuesta de Carbón (12%), Azufre (10%), y Nitrato de Potasio o similar (78%). Este tipo de pólvora deja un residuo gaseoso compuesto de: Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono, Nitrógeno, Hidrogeno Sulfurado, Metano y Oxígeno; así mismo deja residuos sólidos entre ellos: Carbonato de Potasio, Sulfato de Potasio, Sulfuro de Potasio y otros elementos variables en cuanto a su fabricación.

¹²Op Cit. Página 128, Cibrián Vidrio.

A continuación se detalla los componentes de los humos generales de la pólvora negra ya que como anteriormente se ha mencionado que cuando se dispara un arma de fuego se genera ciertos elementos de sólidos a líquidos y gaseosos.

a. Elementos sólidos:

- Compuestos sólidos,
- Partículas de carbón,
- Partículas metálicas.

b. Elementos líquidos:

- Vapor de agua condensada,

c. Elementos gaseosos:

- Óxido de carbono,
- Hidrocarburos gaseosos,
- Vapor de agua.

En la elaboración de la pólvora negra pueden variar los componentes según el uso que se le vaya a dar; el principal componente es el Nitrato de Potasio, este hace que genere gas para la combustión del Azufre y el Carbón.

Por lo que se hace mención que estos componentes son de pólvora negra ya que la pólvora moderna utiliza otros componentes; los humos producidos por la pólvora funcionan de distintas formas ya que se pegan y permanecen en distintas partes del cuerpo y prendas de vestir.

En cuanto a la pólvora negra cuando los granos son más grandes es despacio la combustión y esto genera una lenta y menos violencia en el impacto, pero

tiene mayor resistencia. Una desventaja del uso de la pólvora negra es que produce grandes cantidades de humo y esto imposibilita la visibilidad de la persona que realiza el disparo, el alto porcentaje de residuos de pólvora hace que se quede pegado al arma y absorba mucha humedad; y la baja velocidad imposibilita su alcance.

Por tal razón la pólvora negra ya no se maneja en los proyectiles, pero no se puede eliminar la posibilidad del uso de la misma ya que se puede contar con cartuchos antiguos que contengan esta tipo de pólvora.

2) Pólvora Blanca:

A partir del año 1945 se empieza a usar la pólvora blanca o también conocida como pólvora piroxilada o pólvora sin humo, y dentro de sus componentes se encontraban nitrocelulosa con 3%, nitrato de bario 20%, nitrato de potasio 5%, alcanfor y gelosa 1%. Este tipo de pólvoras sin humo son consideradas como explosivos de bajos o de baja potencia. Pero se consideran como pólvoras modernas y son utilizadas en armas de uso militar con compuestos químicos diseñados para quemarse bajo estricto cuidado y apropiado así expulsar el proyectil a gran velocidad.

En cuanto a sus características orgánicas se subdividen de la siguiente manera:

2.1 Nitrocelulosa:

Fue descubierto en 1845 y 1846 se considera una pólvora altamente peligrosa si no se maneja de la manera más adecuada; se clasifica como una pólvora monobásicas, su componente principal es el nitrógeno se utiliza en porcentaje razonable (al 12.6%, 13.4% y 14.14%) se supone un compuesto peligroso, la mayoría de fabricantes utilizan la cantidad de nitrógeno al 12.6% ya que le da mayor peso molecular, aumenta la

temperatura de la explosión, mayor efecto en la arena y da una velocidad de explosión que es similar a los explosivos de gran efectividad y óptima calidad.

2.2 Nitroglicerina:

Fue descubierta en 1846 y se considera como un explosivo altamente peligroso, se clasifica como una pólvora bibásica, es un líquido aceitoso incoloro que explota fácilmente con choque o agitación, pero con el manejo y trabajo adecuado se puede formar una pólvora, es una mezcla de los componentes de ácido nítrico y sulfúrico concentrados. No solo se usa para realizar explosivos, sino también se utiliza para bebidas, perfumes, cremas, cosméticos, jabones y en algunas ocasiones en artículos de farmacia como vacunas.

2.3 Nitroguanidina:

Se clasifica como una pólvora tribásica es un ácido básico que se mezcla con la nitrocelulosa y la nitroglicerina.

1.8 Pólvoras en proyectiles de nueva Generación:

a). Pólvoras Monobásicas: como anteriormente se mencionó este tipo de pólvora no expanden humo o piroxiladas, se utiliza a partir del año 1945 para los proyectiles de armas cortas y largas entre algunas de ellas están: fusiles, carabinas, escopetas, etc. Antes del año 1945 ya existía dos tipos de esta pólvora: la primera conocida como pólvora "M" cuya fórmula contenía nitrocelulosa, nitrato de bario, nitrato de potasio, alcanfor y gelosa; la segunda, la fórmula contenía nitrocelulosa insoluble, nitrocelulosa soluble, vaselina, nitrato de potasio o bario y humedad. A partir de los años 70, se implementa

una nueva pólvora cuya fórmula es nitrocelulosa (13.2%), difenilamina, nitrato de potasio, nitrato de bario y calor de explosión.

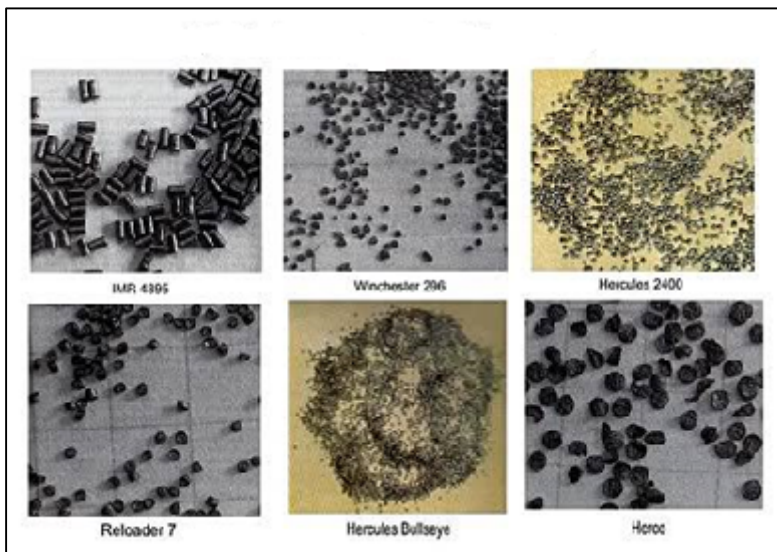
b). Pólvoras bibásicas: este tipo de pólvoras son propulsoras ya que están compuestas de dos ácidos básicos que son la nitrocelulosa y la nitroglicerina se iniciaron a usar a partir del año 1991.

Existen diferentes tipos de pólvoras bibásicas:

- Pólvora Hércules: Esta pólvora es de venta libre y es utilizada en las municiones HYDRA SHOK y está compuesta por Nitrocelulosa, Nitroglicerina, EtilCetralina, Grafito y Difenilamina.
- Pólvora Olín 296: Elaborada para municiones 9mm LUGER, esta pólvora es de la fábrica Winchester, entre sus componentes están nitroglicerina, nitrocelulosa, nitrato nitroso difenilamina, difenilamina, dibutilftalato, etil centralita y 2 nitrato difenilamina.
- Pólvora Variante Olín 296: con este tipo de pólvora utiliza los mismos componentes de la Olin 296, lo que varía es el porcentaje que se utiliza en cada componente. Y se utilizan en los proyectiles GOLD DOT, 9mm LUGER.
- Pólvora Bull Seye Hércules: esta se utiliza en proyectiles AMERICAN EAGLE, 9mm LUGER y está compuesta por Nitrocelulosa, Nitroglicerina y Etil Centralina.¹³

¹³ Locles Roberto Jorge, Tratado de Balística, tomo III, Argentina Buenos Aires, 2009, primera Edición, páginas 24-39.

Figura 2: Tipos de pólvora.



Fuente:

<http://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2012/04/la-polvora-modernapolvora-sin-humo.html>, consultado el 24/11/2015.

Existen pólvoras de una base, son las que están compuestas de celulosa de algodón con ácido nítrico, que se forma la nitrocelulosa, se disuelve en alcohol y éter; se forma una masa pastosa y cuando esta se seca se corta en diferentes formas según el proveedor.

Y las pólvoras de doble base o pólvora compuesta es en la que se utiliza nitrato de celulosa y la nitroglicerina, se le denomina así por los compuestos que son altamente explosivos, por lo que se emplea menos en los proyectiles en menos cantidad de pólvora, entre las ventajas del uso se puede mencionar las siguientes:

- Son resistentes a la humedad por lo que se pueden almacenar por cierto tiempo.
- Se puede utilizar para la elaboración de otros tipos de pólvoras.
- Por su configuración no necesita de tanto oxígeno para la combustión por lo que es utilizada en las municiones.

Todo tipo de pólvoras se debe de manejar con cuidado ya que contienen componentes altamente peligrosos que pueden ocasionar accidentes.

La pólvora contiene granos, los cuales son expulsados cuando se percute un arma, ardiendo estos dentro del arma hacia fuera, es posible producir granos que se queman unos más rápidos que otros, por lo que se elaboran de distintas formas para poder utilizarlas dentro de un proyectil. Entre las formas más básicas de la elaboración de la pólvora se pueden detallar los siguientes:

- Cilindros,
- Cintras,
- Cuerdas,
- Escamas o discos,
- Esferas,
- Laminas,
- Tira,
- Gránulo,
- Perforado sencillo,
- Roseta.

Figura 3: Tipos de granos de pólvora.



Fuente: <http://santostefanocarlosalberto.blogspot.com/2013/06/cartuchos-de-armas-de-fuego-distintos.html>, consultado 25/11/2015.

Se elaboran estos diferentes tipos de formas de granos de pólvora para que unas tenga más velocidad que otras, ya que entre más rápido se quema la pólvora con más velocidad sale el proyectil manteniendo la presión alta y llegando hasta la persona o el blanco.

1.9 Escena de Crimen:

En la Enciclopedia CCI la define como *“Es el sitio donde aconteció la situación delictuosa a investigar.”*¹⁴

¹⁴Op Cit, página 182, ECCI.

Según Jorge Silveyra escena de crimen es *“Aquella proporción de espacio donde se materializo el acto, susceptible de revelarse por vestigios objetivamente constatables, es la fuente por excelencia de los indicios pesquisables inmediatamente, capaces de posibilitar el esclarecimiento del hecho.”*¹⁵

Según el Código Penal de Guatemala Art. 20 la define como *“El delito se considera realizado: en el lugar donde se ejecutó la acción, en todo o en parte; en el lugar donde se produjo o debió producirse el resultado y en los delitos de omisión, en el lugar donde debió cumplirse la acción omitida.”*¹⁶

Es decir que la escena de crimen es el lugar donde se cometió o se trató de cometer un hecho punible, el cual deberá ser sancionado según la ley, la escena de crimen deberá de ser protegida antes que se contaminen los indicios los cuales podrán servir para la averiguación de la verdad, la relación o vinculación del sujeto activo con la misma y con las víctima. Existen diferentes tipos de escena de crimen entre ellas:

- Escena Cerrada: cuando se comete un hecho punible como su nombre lo dice dentro de un lugar cerrado como por ejemplo dentro de una casa, local, etc.
- Escena Abierta: cuando se cometió el delito en un lugar a la intemperie, al aire libre o en un espacio accesible como por ejemplo un campo de futbol, un terreno, etc.
- Escena Mixta: cuando se cometió el hecho delictivo dentro de un lugar cerrado y uno abierto, como por ejemplo cuando parte del crimen es fuera de una casa (jardín) y se termina dentro de la casa.

¹⁵Jorge O. Silveyra, Investigación Científica del Delito Escena de Crimen, Buenos Aire Argentina, la Rocca S.R.L., 2006, Primera Edición, Página 28.

¹⁶ Código Penal República de Guatemala, Decreto 17-73, 05 de Julio de 1973, 27 de julio del 1973, Art. 20.

CAPITULO II

2. Proceso Penal.

2.1 Definición del Proceso Penal:

Se debe de hacer mención una serie de definiciones del proceso penal con el fin de poder entender a profundidad que es el Proceso Penal para Manuel Osorio en su diccionario de Ciencias Jurídicas Políticas y Sociales lo define como Juicio Criminal *“El que tiene por objeto la averiguación de un delito, el descubrimiento del que lo ha cometido y la imposición de la pena que corresponda (o la absolución del inculpado).”*¹⁷

Para Alfredo Vélez Mariconde, el Proceso Penal es *“Una construcción esencial predispuesta para administrar justicia en cuanto surja la sospecha de que ha infringido la ley penal...”*¹⁸

Cuando una persona comete un delito el Ministerio Público como institución encargada de la investigación solicita ante un juez que se le inicie un juicio al sindicado para comprobar si realmente ha cometido el delito, con el fin de indagar la verdad y basarse de acuerdo a la ley; para que se le pueda dictar una sentencia el juez deberá comprobar que las pruebas que se presentan contra el sindicado son positivas o tienen valor, para dar la resolución bajo criterios justificados.

En el CPP nos indica que el objetivo del proceso penal es investigar la verdad y en su *“Artículo 5. Fines del proceso. El proceso penal tiene por objeto la averiguación de un hecho señalado como delito o falta y de las circunstancias en que pudo ser cometido; el establecimiento de la posible participación del*

¹⁷ Op Cit. Manuel Osorio.

¹⁸ Vélez Mariconde Alfredo, Derecho Procesal Penal, 3ra. Edición. Tomo II, Argentina Buenos Aires, Ediciones Cordoba, 1993, Página 113.

sindicado; el pronunciamiento de la sentencia respectiva, y la ejecución de la misma.

La víctima o el agraviado y el imputado, como sujetos procesales, tienen derecho a la tutela judicial efectiva. El procedimiento, por la aplicación del principio de debido proceso, debe responder a las legítimas pretensiones de ambos.”¹⁹.

2.2 Etapas del Proceso Penal

2.2.1 Etapa de Investigación:

También es llamada la etapa preparatoria, es cuando existe la sospecha se inicia la investigación preliminar del hecho delictivo para reunir toda la información, indicios posibles para reconstruir los hechos y plantear una pretensión fundada es decir, la formulación de la acusación y así solicitar inicio de juicio penal a través de los actos introductorios entre ellos: denuncia, querrela, prevención policial y conocimiento de oficio. Según el Código procesal penal de Guatemala manifiesta que el Ministerio Público es el encargado de realizar todas las diligencias correspondientes para la averiguación de la verdad; y comprobar quiénes son los sujetos procesales, quienes deberán de ser debidamente identificados y notificados de la investigación, la persona encargada y quien coordina es el fiscal de distrito, auxiliares fiscales del MP que trabajan conjuntamente con los técnicos de escena. En esta etapa del proceso penal el Código Procesal Penal manifiesta las funciones del MP, **“Artículo 319. *Facultades del Ministerio Público. El Ministerio Público puede exigir información de cualquier funcionario o empleado público, emplazándolos conforme a las circunstancias del caso, y practicar por sí o hacer practicar por funcionarios y agentes policiales***

¹⁹Op Cit Artículo 5, CPP.

cualquier clase de diligencias. Los funcionarios y agentes policiales y auxiliares del Ministerio Público estarán obligados a satisfacer el requerimiento o comisión.

Para solicitar información de personas individuales o jurídicas el Ministerio Público deberá solicitar autorización de juez competente.

El Ministerio Público puede impedir que una persona perturbe el cumplimiento de un acto determinado e, incluso, mantenerla bajo custodia hasta su finalización. En el acta respectiva constará la medida y los motivos que la determinaron, con indicación de la fecha y hora de su comienzo y cesación.”²⁰

El Ministerio Público tiene la carga de la prueba por lo tanto tiene la autoridad de exigir toda la información que se requiera a personas para lograr la averiguación de la verdad sin violar las garantías constitucionales de las personas; y si las personas se negaran a dar la información que se necesita el MP la solicitará por medio de un consentimiento de un juez para exigir la información.

No esta demás hacer mención que un indicio como su palabra lo dice es algo que indica que tiene relación a la escena del crimen, una evidencia es el indicio que se recolectó y que puede servir en la investigación y realizarle un análisis científico y la prueba es toda la evidencia que se presenta ante un juez con el fin de ilustrar como fue que sucedieron los hechos o reconstruir una escena del crimen y la vinculación del sindicado con la misma.

2.2.2 Etapa Intermedia:

En esta etapa debe de existir por lo menos dos o más indicios, donde conste la probabilidad positiva de ligar ha proceso al sospechoso, para presentar una

²⁰Op Cit, art. 319, CPP.

acusación y pedir la apertura del juicio; el objetivo primordial de esta etapa es evaluar y decidir sobre las conclusiones que planteo el MP para usar en la investigación, el juez evalúa si existe o no fundamento para someter a la persona sospechosa de cometer el delito a juicio oral y público. Se deberá de escuchar la declaración del sindicado si así lo desee.

En la etapa intermedia existen dos audiencias que se deben de tomar en cuenta; en la primera audiencia se trata de la audiencia intermedia propiamente dicha, la cual consiste en discutir la pertinencia del requerimiento del fiscal, según el artículo 340 del Código Procesal Penal; y la segunda audiencia consiste en el ofrecimiento de prueba en la cual los sujetos procesales ofrecen formalmente las evidencias que consideren importantes de incorporar al proceso penal, de conformidad al artículo 343 del Código Procesal Penal, concluyéndose en la valoración de la prueba. Se enfatiza que para el proceso penal hay libertad de prueba de acuerdo al artículo 182 del CPP, donde existen pruebas testimoniales, documentales, peritación, peritaciones especiales y material.

“Artículo 185. Otros medios de prueba. ...se podrán utilizar otros distintos, siempre que no se supriman las garantías y facultades de las personas reglamentadas a este Código o afecten el sistema institucional. La forma de su incorporación al procedimiento se adecuará al medio de prueba más análogo de los previstos, en lo posible.”²¹

En resumen significa que la etapa intermedia es para depurar y preparar el debate, donde el juez analiza si existen medios de prueba suficientes y necesarios para iniciar un juicio oral y público en contra del sindicado.

Este apartado se refiere a la prueba o técnica química para la detección de residuos por disparos de arma de fuego en el sujeto activo, como argumento para fundamentar la acusación como acto conclusivo de la etapa preparatoria

²¹Opcit Artículo 185. CPP.

y a la vez para fundamentar los argumentos del Ministerio Público para obtener el convencimiento del juez para someter al sindicado a debate oral y Público, cabe enfatizar que la prueba química ya citada no debe observarse de forma aislada ya que pueden surgir otras circunstancias relacionadas al objeto de la prueba es decir, solicitar una peritación de residuos por disparo de arma de fuego, peritación balística del arma para comparar las huellas balísticas y si el arma fue disparada, solicitar si existe huellas dactilares o algún u otro medio de prueba que lo relaciones con el hecho delictivo.

2.2.3 Etapa de Juicio o Debate:

En esta etapa ya existen fundamentos positivos, se presenta una acusación seria, con el objetivo que se discuta en una audiencia oral, esta etapa es importante en el proceso penal ya que en ella se comprueba y se valoran los hechos y se resuelve el problema penal. Para el efecto, se concederá la palabra a la parte acusadora para que proponga sus medios de prueba, individualizando cada uno, con indicación del nombre del testigo o perito y documento de identidad, y señalando los hechos sobre los cuales serán examinados en el debate.

En esta etapa del proceso se diligencian todas las pruebas que se ofrecieron en la etapa intermedia, cuyos medios de prueba pueden consistir en testigos, peritaciones, reconocimiento, etc., pruebas que pueden ser aportadas por el abogado defensor o el MP, para que el juez pueda evaluarlas y valorarlas conforme a la sana crítica razonada, para llegar a la averiguación de la verdad. Esta etapa del proceso penal es importante ya que es el momento donde ambas partes tienen la oportunidad de poner a prueba, más allá de toda la duda razonable, la culpabilidad o no del sindicado.

Esta etapa del proceso concluye con el pronunciamiento de la sentencia la cual puede ser condenatoria o absolutoria. La sentencia condenatoria consiste en que el sindicado se le responsabiliza penalmente por la comisión del hecho que se le imputa. La sentencia absolutoria libera de todo cargo al sindicado.

En resumen, la fase preparatoria o investigación sirve para constituir la acusación contra el sindicado y la fase intermedia para comprobar su posible participación en el delito, en esta etapa sirve para comprobar con certeza el verdadero valor de las pruebas que puedan incriminar al sindicado.

El objetivo de esta etapa es confirmar que es en ella donde se produce el contradictorio es decir donde entran la partes a comprobar la culpabilidad o participación del sindicado a un hecho delictivo, la recepción de pruebas, el juicio o debate y el veredicto judicial.

2.2.4. Etapa de control de sentencia a través de los medios de impugnación:

Esta es una etapa de mucha importancia, puesto que luego de pronunciarse la sentencia, los sujetos procesales; o la parte que se considere afectada por la sentencia emitida, puede utilizar los medios procesales para oponerse a la decisión del juez o tribunal de sentencia. Dichos mecanismos procesales son denominados recursos y los mismos están regulados en la legislación adjetiva guatemalteca, en el Código Procesal Penal, en el Libro Tercero, los cuales son los siguientes: Reposición, Apelación, Apelación Especial, Queja, Casación y Revisión.

A continuación se describe de forma breve las clases de medios de recursos que existen en Guatemala, impugnación o los medios de

impugnación, los cuales son todos los recursos procesales de las partes; es decir del MP o del abogado defensor con el fin de conseguir una nueva investigación ya que no están de acuerdo con la resolución que dictó el juez de sentencia y así obtener una nueva resolución judicial.

Entre los medios de impugnación se encuentra:

- Reposición: es el único medio de recurso que se puede realizar dentro del juicio y su fin es revisar las resoluciones dictadas sin audiencia previa.
- Apelación: es el medio de recurso que permite el conocimiento del proceso en cuanto a los puntos de resolución en que refiere en los daños y admite confirmar, revocar, adicionar o reformar dicha resolución.
- Apelación especial: es un medio de impugnación que permite lograr la corrección de las resoluciones dictadas por el juez de ejecución y sentencia.
- Queja: es un medio de impugnación con el fin de objetar la resolución judicial es decir es un reclamo que hacen las partes por haber sido denegada la apelación por parte del juez.
- Casación: es un medio de impugnación que sirve contra las resoluciones definitivas que culpan a errores de juicio, para que se anulen y se denuncie lo injusto y se repare el daño.
- Revisión: es un medio de impugnación que se utiliza en contra de una resolución definitiva que es pasada de autoridad, persigue la anulación de la misma y se haya dictado prisión o medidas de coerción.

En la actualidad muchas personas tienen la creencia que la sentencia es la última resolución ya que desconocen los recursos o medios de impugnación que existen en Guatemala y no están de acuerdo con la resolución emitida por lo que se pueden acudir a estos medios de impugnación para revocar la sentencia.

2.2.5 Etapa de ejecución de sentencia:

Esta es la última etapa del proceso penal guatemalteco, ya que al quedar firme la sentencia; es decir, que al agotarse todos los recursos para impugnar la sentencia, procede la ejecución de lo decidido. Ello responde a una disposición de carácter constitucional que se refiere que el Organismo Judicial, le corresponde emitir la sentencia y la ejecución de la misma. Como se recordará en la etapa preparatoria se mencionó los fines del proceso penal, y la ejecución de lo decidido es uno de esos fines.

La ejecución de la sentencia, está a cargo de un juez distinto a los anteriores. Este juez está encargado de ejecutar directamente la sanción penal dictada en la sentencia, por lo que le está encomendado tener el estricto control del cumplimiento de la pena. Por ejemplo, si el sindicado se le dictó una pena de prisión, debe asegurarse que la pena deba ser cumplida en el lugar que le corresponda, según la Ley del Régimen Penitenciario.

El Juez de ejecución al practicar el cumplimiento de la condena, debe tener presente de respetar los derechos que al recluso, para no vulnerar preceptos constitucionales, sobretodo, resguardar su vida y su integridad física.

Como anteriormente se menciona que este capítulo se enfocará a la prueba o técnica química de detección de residuos por disparo de arma

de fuego, en este caso el MP deberá de presentar el dictamen de la peritación de dicha prueba o técnica y por lo menos tres pruebas que incriminen al sospechoso con certeza, y así el juez procederá a condenar o no según a la sana crítica razonada.

En Septiembre del 2014 en San José Costa Rica el Departamento de Ciencias Forenses del Organismo de Investigación Judicial determino que una jeringa contenía una sustancia denominada cloruro de potasio, la cual no estaba incluida en los medicamentos administrados a la paciente de un hospital estatal. Las pruebas científico - forenses que se presentaron en este caso de gran valor probatorio, sumadas a las pruebas testimonias, llevaron al Tribunal Penal de San José condenar a una mujer a 15 años de prisión por el delito de homicidio simple, en perjuicio de una paciente en un hospital. La micro muestra que contenía la jeringa, fue analizada con un microscopio electrónico, en el cual la imagen es visualizada y analizada químicamente a partir de señales electrónicas y de rayos X, producto de la interacción de la muestra con un haz de electrones, logrando concluir con certeza que la sustancia contenida era el compuesto cloruro de potasio. La técnica utilizada por la Sección de Pericias Físicas es de reciente uso en el ámbito forense a nivel nacional y se denomina "Microscopía Electrónica de Barrido con análisis de rayos X. La tecnología ha permitido superar en muchos casos, los inconvenientes que dificultan el análisis de muestras escasas, o que requieren largos procesos de preparación para el análisis elemental, además debido a su capacidad de magnificación con alta resolución, se ha convertido en una excelente herramienta para valorar características morfológicas de la evidencia, que otra manera sería imposible de observar. Sin embargo, la aplicación más relevante del equipo en el área forense es el análisis de residuos de disparo de arma de fuego, considerando que hoy en día es la única técnica instrumental que es aceptada por la comunidad forense internacional para el análisis de residuos de disparo en manos y superficies relacionadas con un sospechoso de haber accionado un arma de fuego. Marvin Salas Zúñiga

Jefe de Departamento de Ciencias Forenses informa que han dado un gran salto científico a nivel institucional y en el aporte de las ciencias forenses en la investigación criminal pues con esta herramienta tecnológica, a través de evidencias tales como un resto de polen, micro partículas de alguna sustancia química, entre otros, las cuales no son visibles a simple vista y que incluso no nos percatamos de su existencia y que podrían incluso venir impregnadas en otras evidencias recuperadas, tales como un arma, una prenda de vestir, un trozo de cuerda, etc.... Francisco Segura Montero Director del Organismo de Investigación Judicial manifestó que no tienen la posibilidad de incrementar el personal por limitaciones de presupuesto pero que cuentan con la tecnología que coadyuva a los equipos de investigación para realizar un trabajo más eficiente.²²

2.2 Definición de Perito

Según el diccionario de Manuel Osorio lo define como “En sentido forense, el que, poseyendo especiales conocimientos teóricos o prácticos, informa, bajo juramento, al juzgador sobre puntos litigiosos en cuanto se relacionan con su especial saber o experiencia. La designación de los peritos puede hacerse a petición de las partes o de oficio por el juez o tribunal, ya sea, en este último caso, para dirimir la discordia entre los peritos de las partes, va porque el juzgador lo estime necesario para su mejor ilustración.”²³

Entonces el perito es una persona experta que posee una formación práctica-teórica en el área judicial y procesal., según Rodrigo Limpert “*tiene conocimiento sobre una determinada materia, arte u oficio, y su trabajo dentro del ámbito*

²²<http://www.conicit.go.cr/boletin/boletin145/Tecnologia-en-Ciencias-Forenses-OIJ.html> fecha de consulta 11/09/2015.

²³OpCit. Manuel Osorio.

*criminal, es el de examinar las evidencias del cual se necesita extraer la información necesaria para determinar entre otras cosas como: autor del delito, verificar si fue una acción delictual o un posible accidente, víctima, datos relevantes a la investigación, sustancias orgánicas e inorgánicas externas como internas al lugar del crimen entre otras cosas y de las cuales solamente es el perito quien tiene la experticia necesaria para obtener dicha información dependiendo del área del cual se trate*²⁴.

Un perito es una persona que contribuye para esclarecer un hecho delictivo dando su opinión técnica científica y se clasifican en las siguientes ciencias:

- Balística.
- Dactiloscopía o Lofoscopía.
- Planimetría.
- Documentoscopía.
- Grafología y Grafotecnia.
- Entomología.
- Química forense.
- Física forense.
- Genética forense.
- Biología Forense
- Hematología y Serología.
- Medicina Legal.
- Tránsito y Accidentología vial.
- Psiquiatría y Psicología.
- Antropología y Arqueología
- Física Forense.
- Fotografía forense.
- Incendios.

²⁴Rodrigo Limpert, <http://criminalisticaforense.blogspot.com/2006/11/investigador-criminalistico-y-perito.html>, consultado 16 abril 2105

- Odontología forense.
- Retrato hablado.
- Fonética y Video forense.
- Etc.

En el Código Procesal Penal hace mención en *“ARTICULO 141.- Consultores técnicos. Si, por las particularidades del caso, alguna de las partes considera necesario ser asistida por un consultor en una ciencia, arte o técnica, lo propondrá al Ministerio Público o al tribunal, quien decidirá sobre su designación, según las reglas aplicables a los peritos, en lo pertinente, salvo que sea legalmente inhábil conforme a este Código.*

*El consultor técnico podrá presenciar las operaciones periciales y hacer observaciones durante su transcurso, pero no emitirá dictamen; los peritos harán constar las observaciones. En los debates, podrá acompañar a quien asiste, interrogar directamente a los peritos, traductores o intérpretes, y concluir sobre la prueba pericial, siempre bajo la dirección de quien lo propuso.”*²⁵; en cuanto a peritación se refiere: **“ARTICULO 225. * - Procedencia.** *El Ministerio Público o el tribunal podrán ordenar peritación a pedido de parte o de oficio, cuando para obtener, valorar o explicar un elemento de prueba fuere necesario o conveniente poseer conocimientos especiales en alguna ciencia, arte, técnica u oficio.*

*“No rigen las reglas de la prueba pericial para quien declare sobre hechos o circunstancias que conoció espontáneamente, sin haber sido requerido por la autoridad competente, aunque para informar utilice las aptitudes especiales que posea. En este caso, rigen las reglas de la prueba testimonial.”*²⁶

²⁵Op Cit. Art. 141 CPP.

²⁶Op Cit. Art. 225 CPP.

2.4 Ministerio Público

El Código Procesal Penal de Guatemala refiere en el *“ARTICULO 8.- Independencia del Ministerio Público. El Ministerio Público, como institución, goza de plena independencia para el ejercicio de la acción penal y la investigación de los delitos en la forma determinada en este Código, salvo la subordinación jerárquica establecida en su propia ley.*

Ninguna autoridad podrá dar instrucciones al jefe del Ministerio Público o a sus subordinados respecto a la forma de llevar adelante la investigación penal o limitar el ejercicio de la acción, salvo las facultades que esta ley concede a los tribunales de justicia.”²⁷

El Ministerio Público es una institución cuyo propósito es servir con eficiencia, eficacia y transparencia en la investigación de hechos delictivos de acción pública, promover la persecución penal, sin violar los derechos de las víctimas y velar que se cumplan las leyes que existen en Guatemala, con el fin de contribuir al estado a esclarecer delitos.

En el proceso penal en la etapa de investigación los técnicos de escena de crimen (DICRI) del Ministerio Público son los encargados de recolectar todo tipo de indicios que puedan servir para vincular a la persona que es sospechosa de un hecho delictivo y la reconstrucción del mismo, así poder plantear una hipótesis de lo sucedido; y en la etapa de preparación el Auxiliar Fiscal del MP, a los indicios recolectados en la escena de crimen su objetivo es presentarlos como acusación con carga de probabilidad y de fundamento para poder iniciar un juicio oral.

Los indicios que fueron recolectados en la escena de crimen cuando inicia un proceso penal estos pasan a llamarse prueba o medios de prueba, el CPP indica *“ARTICULO 182.- Libertad de prueba. Se podrán probar todos los hechos y circunstancias de interés para la correcta solución del caso por cualquier medio de*

²⁷Op Cit Art. 8 CPP.

prueba permitido. Regirán, en especial, las limitaciones de la ley relativas al estado civil de las personas.”²⁸, todos los medios de prueba que fueron permitidos usar en el proceso serán valorados conforme a la sana crítica razonada, es decir puro sentido común.

2.5. Instituto Nacional de Ciencias Forenses

“El Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala -INACIF- es creado con el Decreto 32-2006 del Congreso de la República de Guatemala del ocho de septiembre de dos mil seis, como resultado de la necesidad de contar con medios de prueba válidos y fehacientes en los procesos judiciales. Cuenta con la cooperación de expertos y peritos en ciencias forenses que aplican los avances tecnológicos, metodológicos y científicos de la medicina legal y criminalística, como elementos esenciales en la investigación criminal y de cualquier otra naturaleza.

El INACIF es una institución con autonomía funcional e independiente que surge como consecuencia de la necesidad de unificar y fortalecer los servicios periciales forenses en Guatemala, mediante el desarrollo científico del trabajo que realiza como institución autónoma, garantizando la imparcialidad y confiabilidad de la investigación técnica científica, contribuyendo así al sistema de justicia. Tiene como finalidad principal la prestación del servicio de investigación científica de forma independiente emitiendo dictámenes, técnicos científicos que doten a la función jurisdiccional, con medios de prueba válidos y fehacientes en los procesos judiciales. Presta sus servicios a requerimiento de jueces y fiscales, INACIF no actúa de oficio.”²⁹

En Guatemala la única institución que ofrece servicios de peritación es el Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF), *“consciente de que la función de la institución es realizar en forma independiente la investigación científico forense y*

²⁸Opcit Art. 182 CPP.

²⁹http://www.inacif.gob.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=91, consultada el 03/09/2015.

emitir los dictámenes periciales correspondientes, debe cumplirse con objetividad, profesionalismo y desde luego en coordinación con instituciones del sector justicia.”³⁰

El INACIF cuenta con laboratorios con personal profesional brindando servicios técnico científico; cabe mencionar que la mayoría de servicios son gratuitos y son pocos lo que tiene algún costo, a continuación se le detalla los servicios que presta:

- **Documentoscopia:** Es la encargada de realizar pericias a efecto de determinar alteraciones de documentos u cotejo de grafías y firmas.
- **Balística:** Es la encargada de realizar peritajes propios de balística comparativa e identificativa, específicamente coteja los indicios ubicados en escena o en el cuerpo de la víctima con elementos indubitados generados por el arma sospechosa.
- **Trayectoria de Disparo:** Verifica el recorrido de un proyectil en vehículos y espacios reducidos, tomando como elementos claves las heridas de las víctimas.
- **Toxicología:** Encargada de realizar análisis sobre fluidos tomados de personas vivas o cadáveres, con el fin de determinar presencia de sustancias que pudieran causar daños o la muerte, normalmente la búsqueda de las sustancias enfoca drogas de abuso y alcohol.
- **Sustancias Controladas:** analizar los materiales cuyo modelo de tráfico es compatible con drogas como la cocaína, heroína, éxtasis entre otras muchas.
- **Dactiloscopia:** Esta sección puede con certeza llegar a identificar plenamente a la persona que dejó huella en un objeto que pudiera ser el elemento vinculado para la investigación de un hecho.

³⁰ Guía de Servicios INACIF, página 4

- **Biología:** Realiza una serie de análisis bioquímicos para determinar en caso de agresiones sexuales o casos en que se da lucha entre agresor y víctima la presencia de fluidos.
- **Genética:** Realiza análisis de ADN sobre fluidos identificados como tal en la sección de Serología y en los cuales existe elementos de comparación.
- **Identificación de Vehículos:** Identifica si existen alteraciones en los automotores, establecer con ello la individualización de vehículos y dar aportes contundentes para establecer si los mismos han sido alterados.
- **Fisicoquímica:** Maneja los elementos que por la lucha víctima sospechoso generan transferencias de uno a otro.

CAPITULO III

3. ANALISIS DE RESIDUOS POR DISPARO DE ARMA DE FUEGO

El análisis de residuos de disparo de arma de fuego sirve como indicio orientativo para evaluar si una persona ha efectuado un disparo. Al ejecutar un arma de fuego se producen gases en la combustión que extienden granos de pólvora en distinto tamaño y forma, y que se alojan en las superficies que se encuentran alrededor del disparo.

Durante el proceso de investigación de un hecho delictivo donde se haya encontrado a la persona que supuestamente disparo un arma de fuego en la escena de crimen, es normal que los investigadores soliciten que se le realice una prueba al arma encontrada en la escena de crimen para verificar si es la que fue percutada; así como también a la persona que se le sospecha de realizar dicho disparo para confirmar si existe vinculación en el delito.³¹

Cabe mencionar que existen muchos factores que puedan variar la cantidad de pólvora que se encuentra en las manos o prendas de vestir, a continuación se detallan algunas:

- Distancia que existe de la persona que disparo hacia el blanco.
- Tipo de arma (corta o larga).
- Tipo de proyectil que se utilizan.
- Granos de pólvora que se utiliza dentro del proyectil.
- Cantidad de disparos que se ejecutaron.
- Funcionamiento y características del arma.
- Las condiciones de ambiente.

³¹ Caro Patricia M., Manual Química Forense, Argentina, La Roca, 2007, página 94-101.

3.1 Análisis sobre las manos del autor:

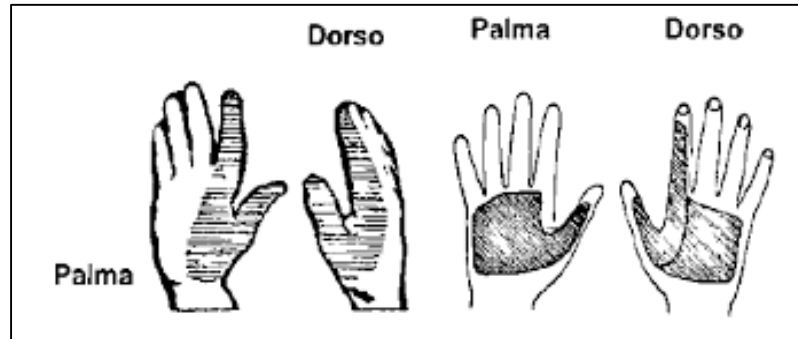
Cuando un proyectil se dispara de un arma de fuego este produce deflagración de la carga de pólvora produciendo fuego y ahumamiento. Las partículas de pólvora salen despedidas depositándose en las manos de la persona que dispara (ver figura 4), para ello existen técnicas químicas, para detectar la presencia de residuos por disparo de arma de fuego en las manos de la persona viva o muerta y determinar si en efecto la persona es sospechosa de realizar el disparo, mediante técnicas reactivos químicos siendo las más frecuentes: Activación de Neutrones, Harrison Gilroy, Rodizonato de sodio, Parafina o Guantelete, Espectrofotometría de Absorción Atómica y Microscopía Electrónica de Barrido.³²

Este tipo de técnicas químicas son confiables, de mucha utilidad y garantizan si existen residuos de pólvora en las manos, pero no garantizan con exactitud si la persona sospechosa es autora del delito que se cometió, ya que existen muchos factores contaminantes que puedan dar el resultado positivo de la presencia de residuos de pólvora, más adelante se estará detallado los factores que hacen obtener resultados falsos positivos y falsos negativos.

Este tipo de técnicas o pruebas pueden ser de mucha utilidad para ofrecer su dictamen pericial como parte de la evidencia en un proceso penal; acompañas de otro tipo de evidencias y así confirmar el grado de culpabilidad del sujeto activo que se encontró en la escena de crimen.

³² Montiel Sosa Juventino, Criminalística, Tomo I, Limusa, 2003, página 207.

Figura 4: Residuos de pólvora en manos.



Fuente: http://riubu.ubu.es/bitstream/10259.1/135/1/Soria_Hernando.pdf, consultado el 24/11/2015.

3.2 Análisis sobre el blanco u objetivo:

Este se refiere a la superficie que ha sido intercedida, es decir: la víctima, prendas de vestir, paredes, metales vidrios, etc., como anteriormente se describió, por la descarga del proyectil del arma de fuego, está genera gases, vapores, partículas o granos de pólvora que alcanzan distintas distancias alojándose en diferentes lugares. Sobre el blanco se pueden ver distintos signos entre ellos el chamuscamientos, ahumamiento y depósitos de pólvora.³³

En el análisis de la víctima se consulta al perito experto en la técnica, para determinar el orificio de entrada y salida y los signos anteriormente mencionados, lo cual depende de la distancia en que se efectuó el disparo.

En este capítulo pone mayor énfasis en los residuos de pólvora encontrados en las prendas de vestir ya que si la persona sospechosa utilizaba en el momento una camisa de manga larga a la hora de realizar el disparo, como

³³ Op cit páginas 102 – 111, Caro Patricia M.

anteriormente se ha mencionado los granos de pólvora se dispersan y se alojan no solo en las manos, cara y cuello del autor sino también en la ropa.

En el análisis sobre prendas de vestir es muy importante que se verifique cuidadosamente signos de chamuscamiento en los bordes de la tela y la presencia y dispersión de depósitos de partículas de pólvora alrededor de la misma, esto ayuda a determinar la distancia del disparo de arma de fuego.

Para realizar este tipo de análisis las pruebas o técnicas químicas más utilizadas son: Walker, Lunge y Peter Gries-von Illoswa.

Las prendas de vestir y el dictamen realizado por el perito se pueden utilizar también como evidencia en un proceso penal, los peritos de balística forense realizan los exámenes correspondientes con las pruebas químicas que existen a la ropa que utilizaba la persona señalada como sospechosa de cometer un delito con arma de fuego, con el objetivo de detectar si existen alteraciones en la prenda de vestir como ahumamiento, chamuscamiento o si se encuentran granos de pólvora depositados alrededor de la prenda.

3.3 Interpretación del análisis de residuos de disparo por arma de fuego:

En algunas ocasiones en un resultado de análisis de residuos de pólvora se producen falsos negativos o falsos positivos, sin embargo no es que la prueba química que se realizó a la persona sospechosa de disparar un arma de fuego haya sido defectuosa o mal aplicada, ya que existen muchos factores que puedan contribuir a la contaminación o variación de los mismos.

Los resultados de la prueba química no se deberán de usar como única prueba ya que solamente es una orientación a la respuesta si se produjo el

disparo o no, esta deberá ser utilizada como complemento de evidencias en el proceso penal.

Por lo anteriormente mencionado este tipo de pruebas químicas que se le realizan al sujeto activo que se encontró en la escena de crimen son importantes como aporte en el proceso penal, pero se debe de realizar la investigación correspondiente por el MP y presentar otro tipo de pruebas para obtener la participación y grado de culpabilidad.

A continuación se detallan las situaciones, contaminantes o variantes que producen falsos negativos y falsos positivos.

3.3.1 Falsos positivos:

Estos son los resultados del análisis de los residuos por disparo de arma de fuego y que se producen o se pueden originar por la contaminación con pólvora:

- Manipulación de armas de fuego o elementos relacionados a éstas, personas que por su trabajo tiene acceso a las mismas.
- Manipulación de prendas de vestir u otro blanco que contengan residuos de pólvora, ya sea de la persona que disparó o de la persona que fue la víctima.
- Transferencia de residuos de pólvora por forcejeos con la persona que disparó el arma de fuego.
- Proximidad a la persona que realiza el disparo de arma de fuego, ya que esta produce gases y vapores que se dispersan a otros lugares.
- Las personas en algunas ocasiones manipulas un arma de fuego luego de haber sido ejecutada.³⁴

³⁴ OpCit página 1452, ECCI

3.3.2 Falsos negativos:

Estos resultados de análisis de residuos por disparo de arma de fuego se producen o se pueden originar por la eliminación de pólvora después de producir el disparo, a través de:

- Realizar lavado de manos después de disparar un arma de fuego,
- El frote de las manos en otras superficies como bolsillos o alguna otra prenda de vestir.
- En el caso de las prendas de vestir no embaladas adecuadamente esto puede producir contaminación y dar un falso negativo.
- El tiempo que transcurre después de realizar el disparo mayor de 6 horas.
- En caso de tratarse de un cadáver la contaminación en manos que no fueron embaladas.
- La técnica o prueba química que se utilice para la detección de residuos por disparo de arma de fuego deberá ser 100% confiable con los resultados.
- Las armas con buen ajuste no desprenden suficiente pólvora sobre las manos, especialmente solo con un disparo.
- La potencia, el tipo, calidad y cantidad de la pólvora que se utiliza en el proyectil del arma de fuego.
- La aplicación correcta de la prueba química.
- La prueba química correcta que se utilizará; como ya se mencionó anteriormente que existen pruebas químicas tanto para ropa como para las manos.

Para tener un mejor grado de confiabilidad en los resultados en este tipo de pruebas químicas que se le aplicada al sujeto activo en la escena de crimen se recomienda lo siguiente:

- Proteger y embalar debidamente los indicios implicados; en este caso las prendas de vestir de la persona sospechosa.
- Prevenir la manipulación excesiva de las muestras a examinar y así evitar la contaminación de las mismas.
- Recolectar las muestras lo más pronto posible.
- Aplicar la prueba química al sospecho no mayor de 4 horas, de lo contrario esto produce falsos positivos o falsos negativos.
- Evitar cualquier contacto o contaminación ajena a los hechos que se están investigando, en este caso el sospecho y las prendas de vestir que utilizaba en el momento que disparó el arma.

En una investigación penal se inicia por la sospecha, se afirma por medio de causa probable al imputar un hecho, se acusa cuando constan fundamentos positivos y confiables y se condena si existe certeza.

3.4 Técnicas utilizadas por el Ministerio Público para el análisis de residuos por disparo de arma de fuego:

A partir del año 2003 el Ministerio Público implementó la prueba “Absorción Atómica” que se utilizaba para la detección de residuos de arma de fuego. La recolección y análisis de las muestras se basó en los procedimientos oficiales concernientes a un sospechoso de disparo por arma de fuego utilizando la técnica implementada; las muestras se tomaban de las manos de la persona sospechosa utilizando una torunda de algodón humedecida en solución ácida diluida (ácido nítrico al 5% o ácido clorhídrico al 10%), luego se frotaba por las áreas involucradas, tales como la mano, hombros, parte facial, etc., zonas donde se presume que estuvieron expuestas al momento que se usó del arma de fuego.

Esta técnica se utilizó por mucho tiempo, pero no fue de mucha ayuda para el esclarecimiento en el proceso penal, ya que el procedimiento consistía en: recolectar la muestra por los técnicos de DICRI, quienes realizan el embalaje, luego lo enviaban por medio de la cadena de custodia al Instituto Nacional de Ciencias Forense quienes a su vez realizaban el análisis correspondiente de la prueba, dando como resultados datos negativos.

A raíz de lo expuesto a partir del año 2014 el Ministerio Público descartó la prueba de análisis de residuos por disparo de arma de fuego por medio de la espectrofotometría de absorción atómica, actualmente aplican una nueva técnica, que consiste en el análisis por microscopía electrónica de barrido, que es útil durante las próximas cuatro horas después de efectuado el disparo por arma de fuego en el hecho delictivo, los resultados son más confiables y la aplicación para los técnicos de DICRI es mucho más fácil, esta técnica consiste en un kit que cuenta con dos viables de plástico con pines de aluminio que están recubiertos con una cinta de grafito, este prueba se realiza en las manos del sospechoso utilizando un viable en la mano derecha y otro en la mano izquierda los cuales deberán de ser rotulados debidamente con todos los datos del sospechoso, para la recolección de residuos de pólvora los cuales posteriormente serán enviados al INACIF para su proceso de análisis en un microscopio electrónico de energía dispersiva de rayos X.

CAPÍTULO IV

4. Pruebas químicas más comunes usadas para la identificación de residuos por disparo de arma de fuego:

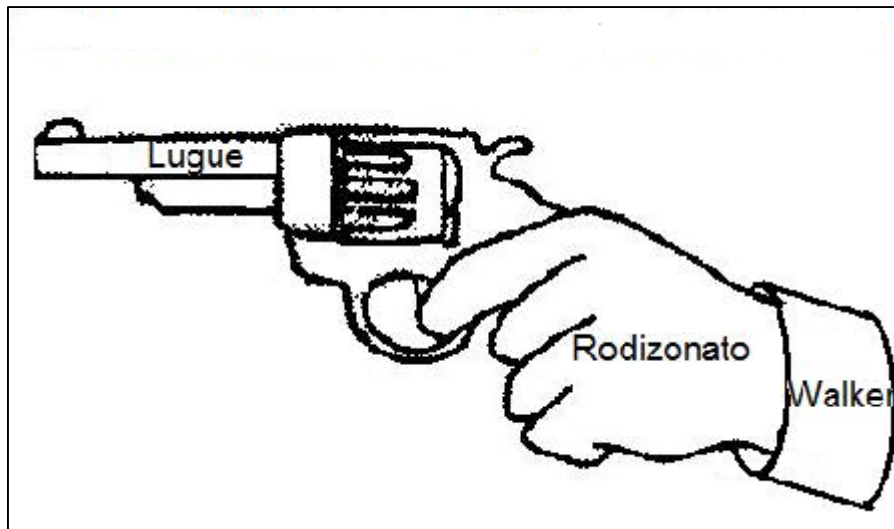
Se debe estar al tanto que al disparar un arma de fuego de cualquier calibre, se producen dos conos de deflagración de la siguiente manera: el cono posterior contiene residuos de pólvora del cartucho (nitrato de potasio y sodio, elementos de bario, elementos de antimonio, elementos de cobre, elementos de plomo) que se impregnan en las manos o ropa del sospechoso; y el cono anterior se refiere al blanco del disparo que puede ser superficies de vidrio, paredes, vehículos, maderas o bien sobre una persona y sobre su ropa.³⁵

Los investigadores químicos en las últimas décadas han venido desarrollando varias técnicas o pruebas químicas para la detección de residuos que se desprenden cuando se dispara un arma de fuego, la evolución de las mismas han sido no solo por el avance de la tecnología sino también para descartar los falsos positivos y tener una mayor confiabilidad y grados de certeza en los resultados. Todas las técnicas o pruebas químicas manejan diferentes instrumentos, químicos, procedimientos, laboratorios para toma de muestra o la aplicación de la misma.

Para ello existen pruebas o técnicas para descubrir si una persona ha sido autora de uno o varios disparos por arma de fuego a través de la detección de componentes que utiliza la pólvora mediante reactivos químicos. (Ver figura 5)

³⁵ OpCit página 205, Montiel Sosa Juventino.

Figura 5: Tipos de Pruebas relacionadas con residuos de pólvora por disparo de arma de fuego.



Fuente: <http://consorciostranssecarsos.blogspot.com/2015/08/la-balistica-forense-en-el-lugar-de.html> , consultado el 24/11/2015.

4.1 Prueba Activación de Neutrones: (NAA)

4.1.1 Definición:

Esta técnica o prueba física se basa en detectar elementos metálicos mediante a su activación en un reactor nuclear. Los metálicos encontrados en las manos del sospechoso se transforman en metales radioactivos que emiten rayos gamma con una longitud de ondas perfectamente conocidas permitiendo la identificación y cuantificación por medio del espectro.

Este tipo de pruebas son altamente costosas por lo que generalmente son utilizados más en los países industrializados y con suficientes recursos económicos destinados a este campo.³⁶

³⁶Moreno Gonzalez Rafael, Manual de Introducción a la Criminalística, México, Editorial Porrúa, 2006, decimoprimer edición, página 212.

4.1.2 Importancia:

Los resultados de esta técnica son altamente confiables ya que identifica y cuantifica los elementos de bario y antimonio y registra el resultado en un espectro; utilizando muestras obtenidas de la persona que se supone ha ejecutado el disparo con un arma de fuego.

4.1.3 Procedimiento:

- Ácido nítrico al 2%
- Trozos de tela de algodón (se recomienda de 2 por 2 cm).

Se humedece el trozo de tela en el ácido nítrico, uno para cada mano, se frota sobre las manos en las regiones dorsal y palmar, como se muestra en la figura 6 la muestra debe de ser tomada antes de las 24 horas de haberse efectuado el disparo. Esta recolección de muestra sirve para el respectivo análisis de activación de neutrón.

4.1.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

- Sensibilidad muy elevada.
- Su especificidad.
- Después del análisis de la prueba no altera la muestra.
- Baja incidencia a resultados de falsos positivos.

Desventajas:

- Costo de la misma.
- Tiempo que toma para realizar la misma.

Figura 6: Recolección de residuos de pólvora para prueba NAA.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

4.2 Prueba de Harrison Gilroy:

4.2.1 Definición:

Lleva el nombre por el investigador que la desarrollo en el año 1959, en una prueba química tiene muy limitada su sensibilidad.

4.2.2 Importancia:

Los resultados de esta técnica son medianamente confiable, identifica los componentes de plomo, bario y antimonio, la muestra se recoge de las manos de la persona sospechosa del disparo recientemente

efectuado con arma de fuego, es recomendable realizar la prueba dentro de las primeras horas de la investigación.³⁷

4.2.3 Procedimiento:

- Trozos de tela de algodón.
- Solución de ácido clorhídrico 0.1 molar.
- Reactivos de yoduro de finel-mertil-orsonio, rodizonato de sodio y trifenilarsonio.

Los trozos de tela de algodón se humedecen con la solución de ácido clorhídrico y estos se usan para limpiar las manos del sospechoso recogiendo los residuos de pólvora, luego se aplica el reactivo yoduro de finel-mertil-orsonio, rosinato de sodio y trifenilarsonio. (Figura 7)

4.2.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

- Baja incidencia de falsos positivos.
- Resultados altamente confiables.
- Bajo costo de la misma.
- Sencillas a la hora de aplicarla.

Desventajas:

- Limitada por su sensibilidad.
- No se puede conocer el número de veces que ha sido accionada.
- No puede identificar el tiempo que ha transcurrido desde que se disparó.

³⁷ OpCit página 210, Juventino Montiel Sosa.

- Esta prueba no se utiliza con frecuencia por la dificultad de conseguir los reactivos ya que algunos no son comerciales.

Figura 7: Recolección de residuos de pólvora para prueba Harrison Gilroy.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

1.3. Técnica Rodizonato de sodio:

4.3.1 Definición:

Se utiliza a partir del 1977 en México y es la más aplicada, se emplea para la identificación de los componentes de la pólvora cuando logra la identificación de los mismos el reactivo tiene una coloración dependiendo del metal encontrado. Esta prueba se termina con un examen de microscopio para observar detenidamente los componentes metálicos encontrados.³⁸

³⁸ Opcit página 205, Moreno Gonzalez Rafael

4.3.2 Importancia:

Es una prueba química y su objetivo es determinar si una persona disparó o si tuvo en contacto con el arma, identifica los componentes de plomo y bario.

4.3.3 Procedimiento:

- Ácido nítrico al 2% o ácido clorhídrico al 1%
- Solución buffer de tartratos P.H. 2.9
- 1.5 g ácido tartárico.
- 1.9.g Bitartrato de sodio. (se pesa y se afora en un 100ml de agua).
- 20 mg de rodizonato de sodio.
- 10 ml de agua destilada.
- Tela de algodón.

La tela de algodón se humedece con dos gotas de la solución del ácido clorhídrico se recogen los residuos de pólvora que queda en la mano. Después se aplica dos gotas de la solución buffer sobre la tela que se utilizó para recoger los residuos, se colocan en la placa de vidrio se agregan dos gotas de la solución de rodizonato de sodio y se lleva al microscopio para examinar y comprobar si es el resultado es positivo o negativo, cuando se encuentra plomo este tiene una coloración rojo escarlata y cuando se encuentra bario este se torna en un rosa oscuro. (Figura 8)

4.3.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

- Fácil aplicación.
- Bajo costo.
- Y sus resultados son de gran confiabilidad.
- Es una prueba muy sensible y específica.
- Baja incidencias de falsos positivos.

Desventajas:

- Una falla en la técnica puede producir alteración de la muestra y su inutilización, o inducir a errores de interpretación.
- El reactivo debe ser de preparación reciente, dada la inestabilidad química por influencia de condiciones ambientales.

Figura 8: Recolección de residuos de pólvora para prueba Rodizonato de Sodio.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landivar Sede de la Verapaz, por el autor.



Figura 9: Kit para la aplicación de la prueba Rodizonato de Sodio.

Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landivar Sede de la Verapaz, por el autor.

4.4 Prueba de la Parafina o Guantelete:

4.4.1 Definición:

El primero en modificar y utilizar esta prueba química fue el Dr. Gonzalo Iturrioz y Font en el año 1913, esta prueba química para poder identificar los compuestos o derivados de nitritos y nitratos de la pólvora se utiliza el reactivo de Guttman (difenilamina-sulfúrica). La muestra se obtiene de las manos de la persona sospechosa del acto delictivo por disparo el arma de fuego.³⁹

4.4.2 Importancia:

Los resultados de esta técnica no son tan confiables ya que sus resultados que brinda son “falsos positivos” y “falsos negativos” provocando errores judiciales, por tal razón existen los partidarios y los opositores.

4.4.3 Procedimiento:

Se derrite la parafina en baño maría, ya diluida se aplica con una brocha de camello una capa en la mano de la persona sospechosa de disparar, se coloca una gasa y se procede a aplicar otra capa, para que tenga mayor firmeza, se deja enfriar y con cuidado se retira el molde que se forma para poder aplicarle el reactivo químico griess - lunge- Guttmany ser analizado por un experto. (Figura 10)

4.4.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas: Según a las diferentes opiniones de este tipo de prueba podemos mencionar entre sus ventajas.

- Reconoce nitritos y estos forman parte de todas a las pólvoras.
- Cuando se utiliza esta prueba y se aplica el reactivo los residuos de pólvora empiezan a desintegrarse para un mejor análisis.

³⁹ Opcit página 206, Moreno Gonzalez Rafael

- Bajo costo de la misma.

Desventajas:

- Se utiliza como desventajas que el reactivo que se utiliza reacciona para todos los nitratos.
- Carecía de validez total porque también se encontraban componentes de pólvora en las personas que utilizaban abonos y cigarrillos.
- Los reactivos utilizados no son específicos de los compuestos nitrados de la deflagración de la pólvora.
- Alto porcentaje en resultados de falso positivos y falsos negativos.
- Por tal razón no se recomienda utilizar este tipo de prueba.

Figura 10: Procedimiento de la prueba Parafina o Guantaleta para la recolección de residuos de pólvora.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

4.5 Prueba de Espectrofotometría de Absorción Atómica:

4.5.1 Definición:

Esta prueba identifica los componentes de la pólvora producidos por la deflagración de la misma, esta prueba permite orientar si una persona disparo un arma de fuego o si hubo manipulación de la misma. Se basa en principio de los átomos libres, es una prueba analítica por lo que no es solo aplicable al análisis de los residuos por pólvora sino también al análisis de trazas de elementos minerales, muestras biológicas, metalúrgica, farmacéuticos, aguas, alimentos y medio ambiente. ⁴⁰

4.5.2 Importancia:

Los resultados de esta prueba son muy confiables es de origen físico, identifica y cuantifica los elementos de bario, antimonio, cobre y plomo mediante el registro de los resultados en un espectro usando las muestras que se recogen de las manos de la persona que se supone disparo el arma de fuego recientemente.

4.5.3 Procedimiento:

- Hisopo esterilizado.
- Ácido nítrico

El hisopo se humedece en el ácido nítrico, se frota en la mano del sospechoso o la parte que se considera que pueda contener residuos de pólvora (cara, hombros) y se envía al laboratorio para análisis respectivo por un experto utilizando un espectrofotómetro de absorción atómica. (Figura 11)

⁴⁰OpCit página 211, Montiel Sosa Juventino

4.5.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

- Detecta pequeñas cantidades de los componentes de la pólvora.
- Elevada sensibilidad.
- Su especificidad.
- Baja incidencia de falsos positivos.
- Resultados confiables.
- Es una prueba moderna.
- Se utiliza en manos y prendas de vestir.

Desventajas:

- Alto costo de la misma.
- Tiempo en que se lleva en realizar todo el procedimiento de esta prueba.

Figura 11: Recolección de muestra de residuos de pólvora para realizar la prueba de Espectrofotometría de Absorción Atómica



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

4.6 Prueba de Walker:

4.6.1 Definición:

En el año de 1937 J.T. Walker aplicó esta prueba con el fin de averiguar quién lesiona a un compañero de trabajo al disparar un arma de fuego. Tiene como objetivo determinar si existe presencia de nitritos provenientes de la deflagración de la pólvora. Sirve para determinar si el disparo por arma de fuego se hizo a corta o larga distancia.⁴¹

4.6.2 Importancia:

Los resultados de esta prueba son confiables, es de origen químico e identifica los nitritos de potasio y sodio, esta prueba se realiza en prendas de vestir o telas de la persona que disparó el arma de fuego o a la víctima.

4.6.3 Procedimiento:

- Ácido sulfanílico al 0.5% en agua destilada.
- Alfa – Naftilamina al 0.5% en alcohol metílico.
- Ácido acético al 25% (v/v) en agua.
- Papel fotográfico azo o kodabroime, grados 2 o 3.
- Plancha eléctrica.

El papel fotográfico se desensibiliza en una solución de hiposulfito se deja por tres minutos, luego se lava por tres minutos y se pone a secar; se aplica por encima la solución de ácido sulfanílico, se debe cerciorar que se aplique uniformemente en toda la zona con algún algodón humedecido, se deja secar para luego aplicar la solución de alfa-naftilamina y de esta forma ya está preparado el papel fotográfico. (Figura 12)

⁴¹ Opcit página 191, Moreno Gonzalez Rafael; Página 221, Montiel Sosa Juventino.

Se coloca el papel fotográfico en una superficie plana dejando la parte que se preparó por encima se coloca la prenda de vestir sobre el papel fotográfico, se coloca un trozo de tela humedecido en la solución de ácido acético sobre la prenda, se le sobrepone otro trozo de tela seco sobre la tela humedecida, se presiona con la plancha tibia por 5 o 10 minutos y se retira con cuidado los trozos de tela.

4.6.4 Ventajas y Desventajas:

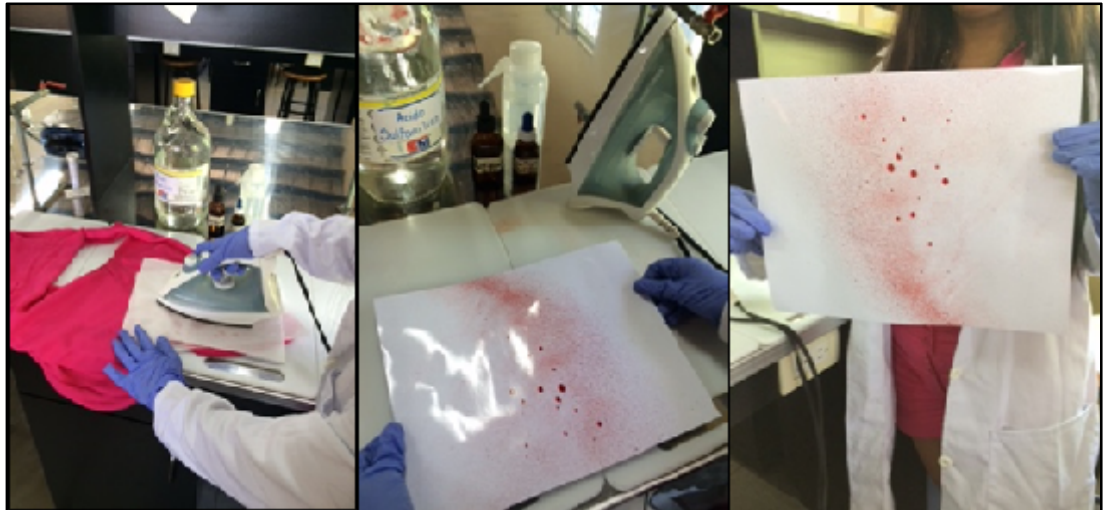
Ventajas:

- Se ha utilizado una gran cantidad por los resultados satisfactorios.
- Reactivos altamente específicos, alfa-naftilamina y el ácido sulfanílico.
- No es posible de obtener falsas positivas.
- Permite presentar a las autoridades un documento gráfico duradero que formula el contenido de la misma prueba.
- Bajo costo de la misma.
- Permite si el disparo fue cerca o la larga distancia.

Desventajas:

- Se utiliza únicamente solo para prendas de vestir.
- El reactivo utilizado no reacciona ante algunas fibras.
- Da falsos negativos.

Figura 12: Procedimiento de la prueba de Walker para obtención de residuos de pólvora.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

4.7. Prueba de Lunge o Luge:

4.7.1 Definición:

Este reactivo fue creado por George Lunge y en la criminalística francesa se denomina la prueba de “LUNGE”, esta prueba es de origen químico y da a conocer si un arma de fuego fue disparada con anterioridad, los derivados de nitritos del cono anterior y cono posterior de la de la deflagración sirven de objetivo material para efectuar la técnica colorimétrica, si reactivo que utiliza es Difenilamina y si la reacción a los nitritos es positiva se torna en un color azul.

4.7.2 Importancia:

Los resultados son medianamente confiables y es de origen químico, identifica los nitritos y nitrogenados que se localizan en el cono anterior (el que dispara

el arma de fuego); y cono posterior (el blanco u objetivo) que se encuentren cerca o tengan contacto a la hora de disparar el arma de fuego.

4.7.3 Procedimiento:

- Reactivo Lunge.
- Hisopo de algodón esterilizado
- Agua destilada.

Se humedece el hisopo de algodón en el agua destilada, se limpia el interior del arma de fuego (ánima y recamaras), utilizando un hisopo por cada cavidad o se frota en el blanco. Posteriormente se introduce cada hisopo en un tubo de ensayo y sobre este se aplica el reactivo Lunge o Luge que identifica los nitritos y nitrogenados.

4.7.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

- Bajo costo de la misma.
- Se utiliza en las armas y cualquier otro objeto que haya sido el blanco como por ejemplo: prendas de vestir, una mesa, un automóvil, etc.

Desventajas:

- Sus resultados no son tan seguros ni tan falsos y eso hace que se genere duda.

Figura 13: Procedimiento de la prueba de Lunge en el arma para obtención de residuos de pólvora.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

4.8 Prueba Peter Gries-von Illoswa:

4.8.1 Definición:

Este tipo de prueba detecta la presencia de nitritos orgánicos, en la que se fundamenta el reactivo de Griess, fue descrita por primera vez en 1858 por Peter Griess, se utiliza para el revelado de los restos de pólvora deflagrados, las partículas de pólvora quemada o parcialmente quemada que se encuentran en las prendas de vestir se pasaran al papel fotográfico en forma de puntos de color rojo – naranja. ⁴²

⁴² Opcit página 232, Montiel Sosa Juventino.

4.8.2 Importancia:

Es de origen químico, identifica los componentes de bario, antimonio y plomo, esta prueba se utiliza en análisis por disparo de arma de fuego sobre prendas o telas, los resultados son confiables.

4.8.3 Procedimiento:

- Alfaftilamina 0.2 gr.
- Agua destilada 135 ml.
- Reactivo de Islovai o de PetersGriess
- Ácido sulfanílico 0.5 gr.

Se realiza el análisis de las zonas perforadas de la prenda de vestir o que contengan residuos de pólvora con una lupa binocular. Se utiliza papel fotográfico desensibilizado (sin la sal de plata de papel, dejando solamente la gelatina, tratado con una solución de deacido sulfúrico y se deja secar. Posteriormente cuando el papel se seca se vuelve a tratar con la solución de alfaftilamina en metanol. El ácido sulfanílico es diazotado por el ácido nitroso formado a partir de los nitritos por acción del ácido acético, empleando en gasas humedecidas al 25% en agua. Este compuesto formado se une con la alfaftilamina, para un azocolorante rojo-anaranjado. Encima del papel fotográfico se coloca la prenda de vestir posteriormente se colocan el trozo de tela humedecida sobre la prenda de vestir y se pasa la plancha caliente por varios minutos. (Figura 14)

4.8.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

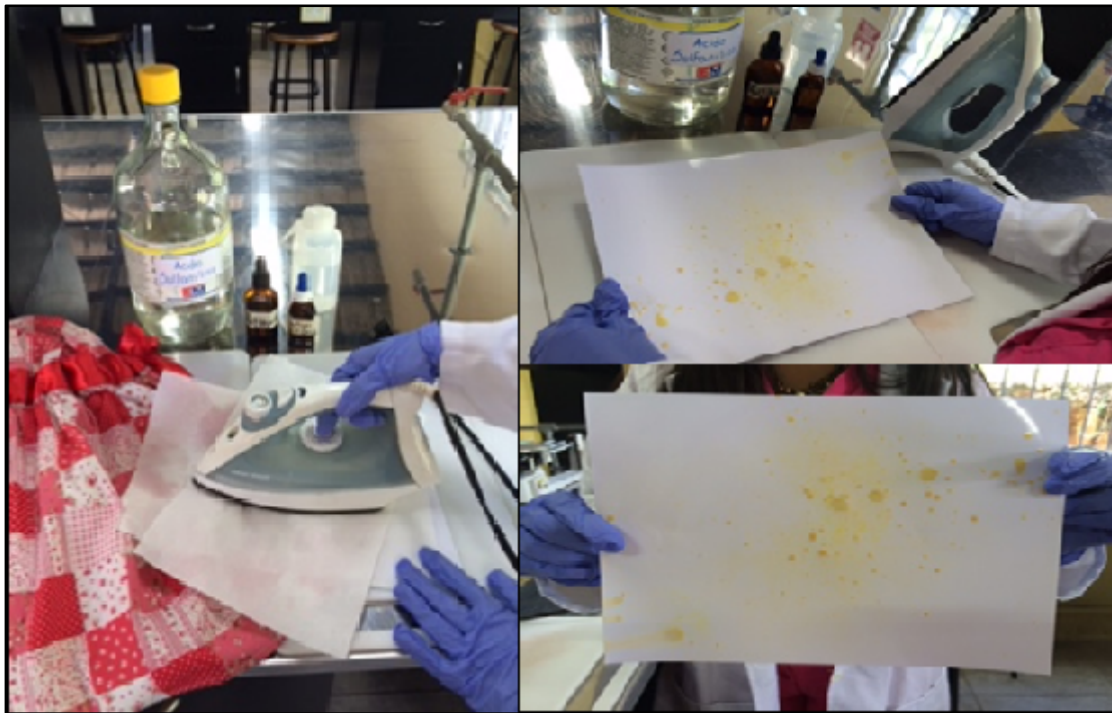
- Puede determinar la distancia en que se produjo el disparo.
- Resultados Confiables.
- Bajo costo de la misma.

- Se utiliza para prendas de vestir.

Desventajas:

- Escasa sensibilidad.
- No reacciona si no hay presencia de nitritos.

Figura 14: Procedimiento de la prueba de Peter Gries-von Illoswa para obtención de residuos de pólvora.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

4.9 Prueba de Microscopía Electrónica de Barrido:

4.9.1 Definición:

Esta prueba se basa en el análisis de las superficies de una muestra con haz de electrones, la fusión de los componentes relevantes de la pólvora en una partícula, generadas bajo condiciones específicas de temperatura y presión,

suele tomarse como características de residuos de arma de fuego, por lo que es muy fácil observar las partículas fusionadas de los mismos componentes. Es una técnica ideada por R.S. Nesbitt, J.E. Wesell y P.F. y permite examinar las muestras recolectadas de los posibles sospechosos realizando un barrido (escaneo) de las partículas que luego son analizadas por el EDX buscando en cientos de lugares microscópicos la presencia de pequeñas partículas del residuo.⁴³

4.9.2 Importancia:

Identifica los componentes de bario, antimonio y plomo, la muestra se recoge de las manos de la persona que se sospecha del disparo con arma de fuego utiliza soportes de carbono adhesivos que se trasladan al instrumento a utilizar, se somete a un haz de Rayos X para determinar la composición química.

4.9.3 Procedimiento:

- Cinta adhesiva con polvo de carbono o kit de base vial de plástico que contiene un pin recubierto de cinta de grafito
- Pinzas metálicas.
- Guantes.

Se colocan los guantes y se verifica que se tengan los insumos necesarios, se utiliza una cinta adhesiva para cada mano la cual deberá de ser identificar y rotular con los datos de la persona sospechosa, se toma la muestra lentamente en las áreas visiblemente contaminadas y se deberá de pasar repetidamente por lo menos 50 veces en dichas áreas, no se debe de frotar la cinta adhesiva únicamente palpaciones, se envía a laboratorio para su respectivo procedimiento de análisis en un Microscopio a utilizar. En la actualidad existen Kit para la recolección de muestras de residuos de pólvora como se muestra en la imagen 15.

⁴³ Toro J. y Núñez de Arco J., La Investigación Criminal y la Técnica Criminalística, 2012.

4.9.4 Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

- Resultados altamente confiables.
- La muestra que se analiza queda intacta y se puede conservar como indicio.
- Es una técnica extraordinariamente sensible.

Desventajas:

- El precio de la misma.

Figura 15: Kit de prueba Microscopía Electrónica de Barrido para obtención de residuos de pólvora.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Landívar Sede de la Verapaz, por el autor.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS, PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

PRESENTACION DE ANALISIS, PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Al realizar la investigación correspondiente del presente trabajo, se percibe que no existe una guía fácil y práctica para elaborar el procedimiento de la prueba de Microscopía Electrónica de Barrido en un hecho delictivo con disparo de arma de fuego dentro del Ministerio Público específicamente en la Unidad de recolección de Evidencias.

Para recolectar la información que se utiliza en la presente investigación fue necesario realizar encuestas, se toma una pequeña muestra de trabajadores del Ministerio Público siendo Técnicos de Escena de Crimen y Auxiliares Fiscales.

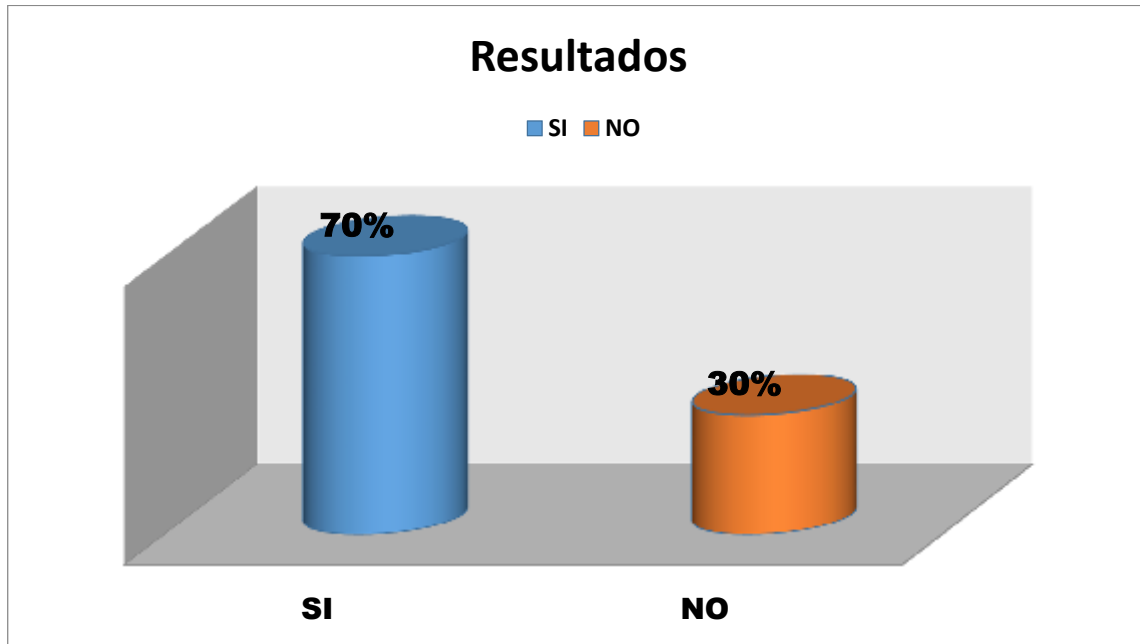
Al momento de obtener los resultados se puede apreciar que los Técnicos de procesamiento de escena de Crimen y Auxiliares fiscales reconocen la importancia de contar con una guía específica para realizar dicha prueba ya que muchos desconocen cuál es el procedimiento efectivo para la realización de la misma. Además manifiestan la importancia de efectuar capacitaciones constantes para obtener mejores resultados y otorgar un valor sumamente importante a la realización de dicha guía y para que sea incorporada dentro del Manual de Normas y Procedimiento de escena crimen del Ministerio Público, pues es de mucha importancia realizar el procedimiento y aplicación correcta de la prueba de Microscopía Electrónica De Barrido para obtener resultados 100% confiables y así poder presentar el dictamen pericial en un proceso penal como prueba científica para que el juez le de valor probatorio.

Debido a que el Ministerio Público es la institución que tiene dentro de sus funciones la investigación y procedimiento de la escena de crimen a través de la Unidad de la Dirección de Investigaciones Criminalísticas DICRI, se refleja a un más la necesidad que todo procedimiento que realiza deberá de ser de una forma lógica y ordenada para poder averiguar la verdad de los hechos delictivos producidos por disparo de arma de fuego, realizando el procedimiento de dicha prueba con los procedimientos adecuados y establecidos para lograr el éxito de la investigación.

No está demás manifestar que en el Manual de Normas y Procedimientos de Escena de Crimen del MP, se estipulan procedimientos de Balística pero no especifica el procedimiento efectivo para la detección de residuos por disparo de arma de fuego en el sujeto activo en la escena de crimen; se hace la observación que el Ministerio Público debería de contar con procedimientos específicos para una mejor investigación de un hecho delictivo y que éstos se puedan aportar como medios de prueba para la pronta resolución de la misma.

Pregunta No. 1

1. ¿Dentro de la institución se maneja algún tipo de prueba o técnica que se utilice en la escena de crimen para la detección de residuos por disparo de arma de fuego? ¿Cuáles?



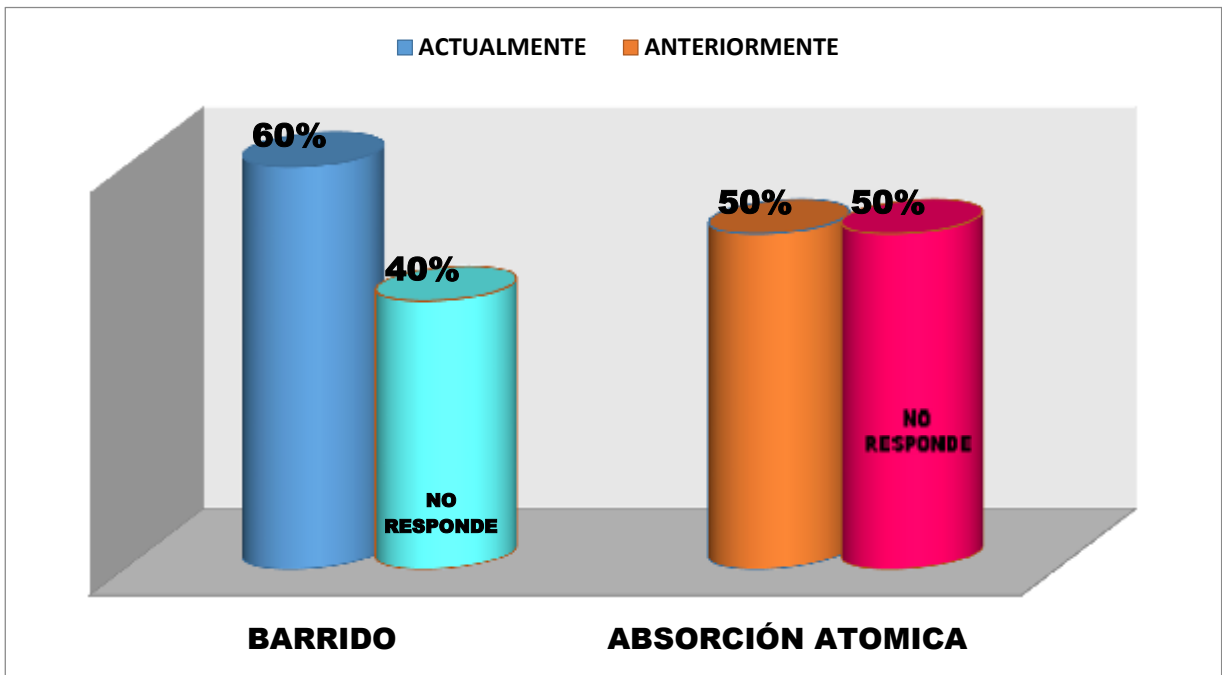
Grafica 1.

El 70% de los encuestados respondió que si se maneja prueba para la detección de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego, el 30% indica que no cuentan con este tipo de prueba.

Con los resultados obtenidos a las personas que fueron encuestadas, muestra que el personal del MP conoce los procedimientos que se realizan dentro de la institución e indican que la prueba que actualmente se utiliza es la de Microscopia Electrónica de Barrido; así mismo nos muestra que hay personal que desconoce los procedimientos que realizan en la misma.

Pregunta No. 2

2. ¿Qué pruebas o técnicas se usan actualmente y cuales se han usado con anterioridad para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?



Grafica 2.

Del 100% de los encuestados se divide de la siguiente manera: El 60% respondió que sí conoce la prueba que actualmente se utiliza la cual es la Microscopia Electrónica de Barrido para la detección de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego, el 40% no respondió.

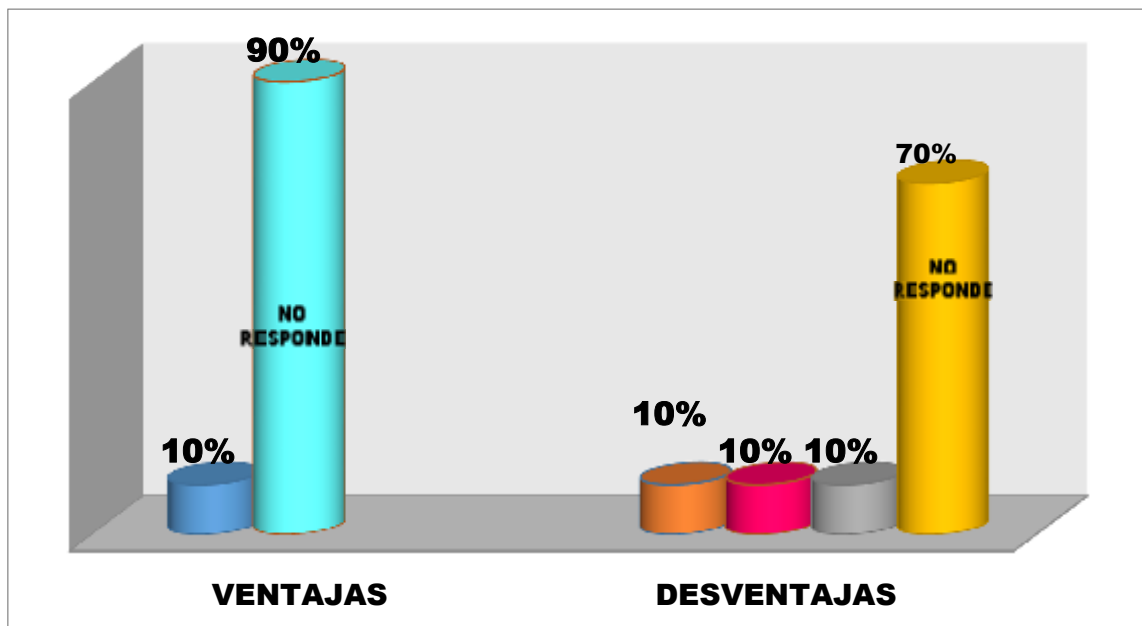
El 50% respondió que si se conoce la prueba que en años anteriores se utilizó para la detección de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego e indica que fue la de Absorción Atómica, el 50% no respondió.

Con los resultados obtenidos a las personas que fueron encuestados se muestra que por lo menos el 50% del personal del MP tiene conocimiento de las técnicas o pruebas de detección de residuos por disparo de arma de fuego actual Microscopía

electrónica de Barrido; como la que se utilizó anteriormente Absorción Atómica, y el resto desconoce de dichas pruebas tanto como actuales como las que anteriormente se utilizaron.

Pregunta No. 3

3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las pruebas anteriormente utilizadas para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?



Grafica 3.

Del 100% de los encuestados se divide de la siguiente manera:

Ventajas:

El 10% destacó que la prueba que anteriormente se utilizaba era muy rápida y fácil al momento de la aplicación, el 90% no respondió.

Desventajas:

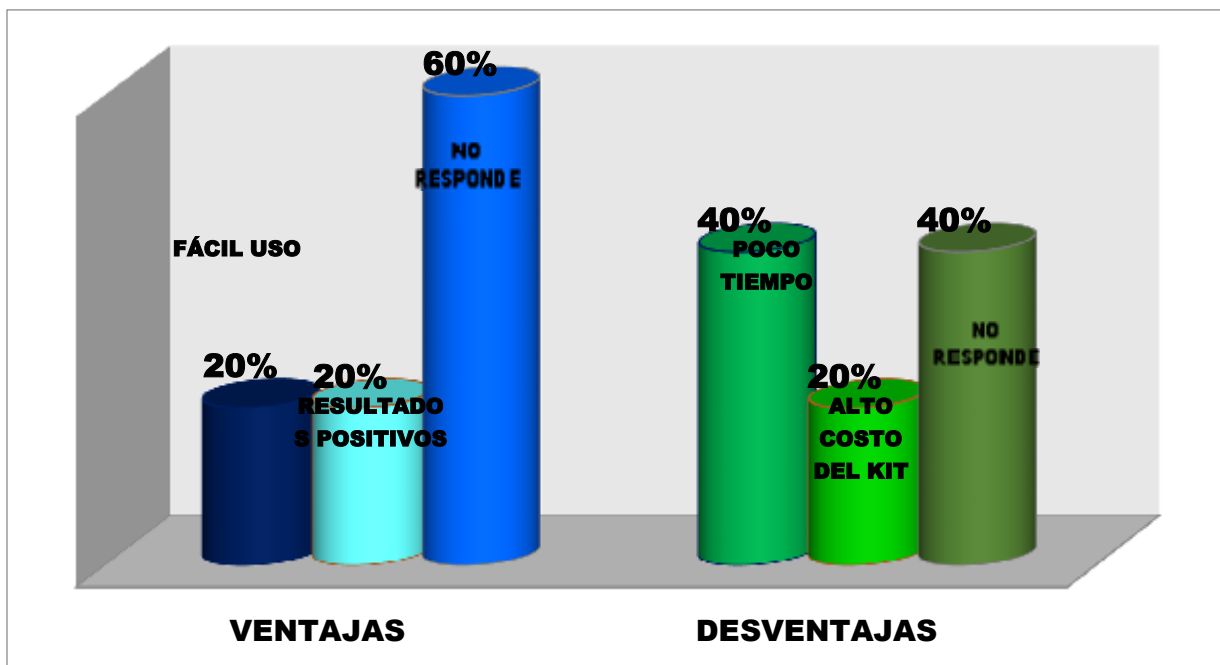
El 10% respondió que una de las desventajas era que reaccionaba con cualquier tipo de pólvora es decir que no solamente reaccionaba a la pólvora de armas de fuego sino reaccionaba con todo tipo de pólvora que existe como por ejemplo la pólvora de

juegos pirotécnicos; el 10% manifestó que también una de las desventajas que había era la limitante del tiempo ya que tenía que ser aplicada de inmediato de lo contrario no funcionaba, El 10% también indica que generaba resultados positivos en personas que se encontraban en el lugar donde se disparó el arma; el 70% no respondió.

Con los resultados obtenidos a las personas que fueron encuestados, muestra que el personal del MP no tiene conocimiento de cuáles son las ventajas y desventajas de la prueba Absorción Atómica y la razón del porque se dejó de utilizar dicha prueba, se desconoce si el personal que fue encuestado haya utilizado alguna vez dicha prueba.

Pregunta No. 4

4. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las pruebas utilizadas actualmente para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?



Grafica 4.

Del 100% de los encuestados se divide de la siguiente manera:

Ventajas:

- El 20% de los encuestados indica que una de las ventajas de la prueba que en la actualidad se usa es la facilidad del kit al momento de realizarla.
- El 20% de los encuestados responde que si la prueba se realiza adecuadamente y en el tiempo establecido los resultados son 100% positivos;
- El otro 60% de encuestados no respondió lo que se le pregunto.

Desventajas:

- El 40% de los encuestados respondió que una de las desventajas de la prueba que actualmente se utiliza para los residuos de pólvora por disparo de arma de fuego es el tiempo en la que tiene que ser realizada de lo contrario ya no funciona y los resultados son negativos también indican que tiene que ser antes de las 4 horas de haber realizado el disparo.
- El 20% de los encuestado también indica que otra de las desventajas es el alto costo del kit que se utiliza para dicha prueba;
- El otro 40% de los encuestados no respondió lo que se les pregunto.

Con los resultados obtenidos a las personas que se encuestaron es evidente que el personal del MP no tiene conocimiento de las ventajas y desventajas de la prueba Microscopía electrónica de Barrido para residuos por disparo de arma de fuego ya sea por no conocer si existe dentro de la institución o por no haber tenido la oportunidad el uso de la misma.

Pregunta No. 5

5. ¿Considera que son confiables los resultados de las técnicas o pruebas actuales?
¿Por qué?



Grafica 5.

El 100% de los encuestados respondió que los resultados de la prueba de Microscopia Electrónica de Barrido son 100% confiables, a pesar que algunos encuestados manifestaron en la pregunta 1 no tener conocimiento que dentro de la institución se utiliza la prueba, pero manifestaron que en otras instituciones se realiza este tipo de prueba y tienen referencias que los resultados si son confiables.

Con los resultados obtenidos, los encuestados manifestaron que los resultados de las técnicas o pruebas actuales si son altamente confiable y nos indica el por qué; entre algunas opiniones podemos mencionar: con los resultados indican si la persona disparo el arma de fuego, es usada como medio de prueba, establece la responsabilidad penal del sindicado, se utiliza como prueba científica, por ausencia de contaminación.

Pregunta No. 6

6. ¿Considera adecuado el tiempo en que se tarda para obtener el dictamen pericial? ¿Por qué?



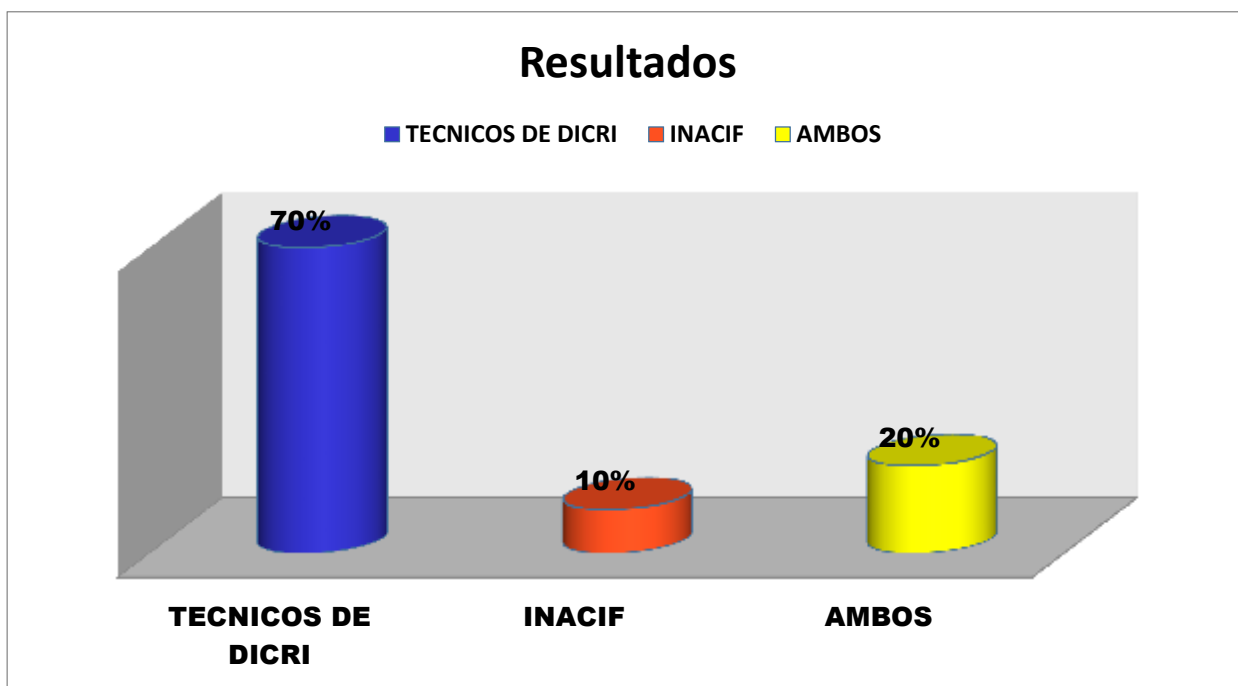
Grafica 6.

El 30% de los encuestados respondió que considera adecuado el tiempo en que se obtiene los resultados, el 40% de los encuestados respondió que no está de acuerdo con el tiempo en que se tarda en obtener el dictamen pericial, y el otro 30% desconoce el tiempo en se realiza el mismo.

Con los resultados obtenidos los encuestados que respondieron en que no están de acuerdo con el tiempo en que se tarda el INACIF para enviar el informe pericial al MP ya que hay casos en que los resultados llegan un mes o dos meses después de haber realizado dicha prueba y esto perjudica la investigación ya que se atrasa más el procedimiento, también manifiesta que se debería de ver la manera en descentralizar este tipo de tareas y tener personal profesional y capacitado dentro de la Institución para que pueda realizar los peritajes y así poder obtener mejores resultados en corto tiempo.

Pregunta No. 7

7. ¿Indique quiénes son las personas responsables de realizar o aplicar este tipo de pruebas para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?



Grafica 7.

El 70% de los encuestados respondió que las persona responsables de realizar la prueba de Microscopía Electrónica de Barrido son los técnicos de escena del crimen del Ministerio Publico (DICRI), el 10% de los encuestado respondió que el Instituto Nacional de Ciencias Forenses son los responsables de realizar dicha prueba, el otro 20% considera que ambos tanto técnicos de DICRI e INACIF son los responsable de realizarla.

Pregunta No. 8

8. ¿Indique quién es la persona encargada de tomar la decisión si se realiza la prueba para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?



Grafica 8.

El 90% de los encuestados respondió que la persona encargada de decir si se realiza o no la prueba de Microscopía Electrónica de Barrido es el Auxiliar Fiscal encargado del procedimiento del Ministerio Público, el otro 10% de los encuestados respondió que es la Policía Nacional Civil.

Pregunta No. 9

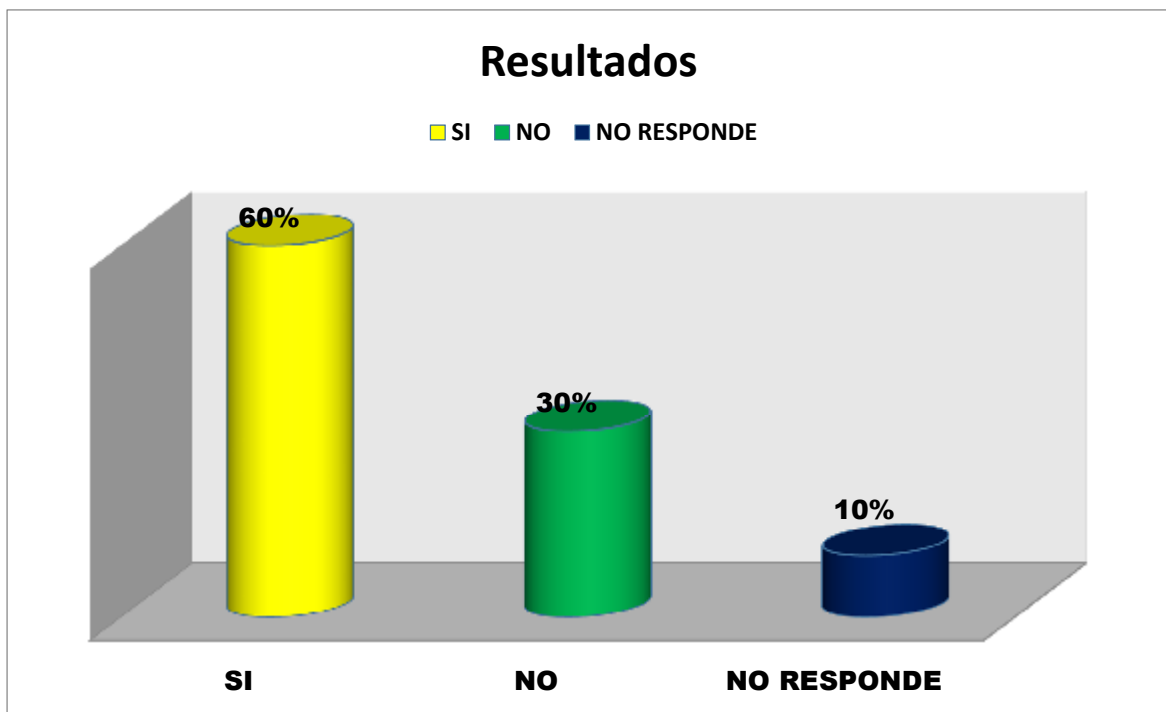
9. ¿Mencione los criterios que se consideran para tomar la decisión de realizar las pruebas?

Con los resultados obtenidos a los encuestados nos dan sus diferentes criterios para tomar la decisión de realizar la prueba de Microscopía Electrónica de Barrido entre ellas:

- Si existe muerte por disparo de arma de fuego.
- Si existen lesiones por disparo de arma de fuego.
- Se analiza el hecho delictivo.
- Se analiza visualmente el caso.
- Para determinar si existe o no residuos de fulminantes en las manos del sujeto que se encontró en la escena.
- Establecer quien disparo si es que se encuentran varias personas en la escena.
- La sospecha de que alguien disparo un arma de fuego y la posibilidad de descartarlo o acusarlo.

Pregunta No. 10

10. ¿Se necesita de algún permiso o autorización por parte de la persona a quien se le realizara la prueba para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego? ¿Qué tipo de permiso?



Grafica 9.

El 60% de los encuestados respondió que si se necesita permiso de la persona a quien se le quiere realizar la prueba para la detección de residuos por disparo de arma de fuego, debe de llenar un formulario por sus datos personales y debe de firmar dicho formulario, el 30% de los encuestados respondió que no se necesita ningún permiso de la persona sospechosa para realizar dicha prueba, y el otro 10% de los encuestados no responde.

Algunos de los encuestados que afirmaron que si se necesita el permiso de la persona sospecho hacen la observación que para los casos de suicidios no se necesita ningún permiso ni autorización por parte de la familia para la realización de la misma.

Pregunta No. 11

11. ¿Cuál es el procedimiento adecuado de la realización de esta prueba?

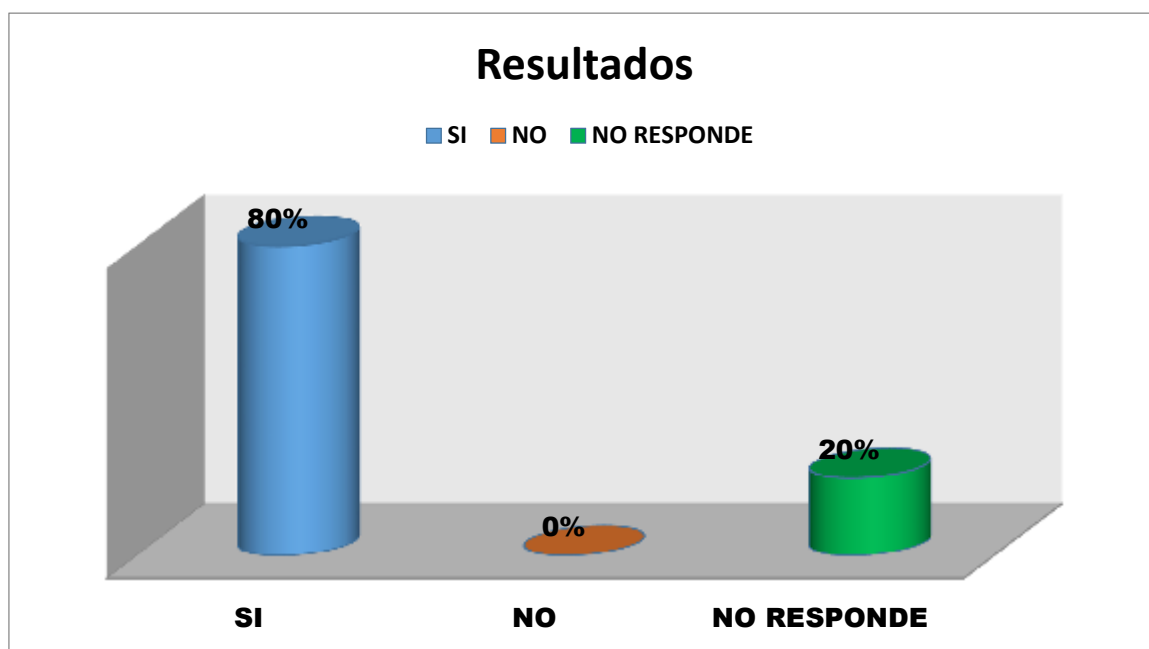
Con los resultados obtenidos algunos encuestados nos indica cual es el procedimiento adecuado de la realización de prueba de Microscopía Electrónica de Barrido:

- Se documenta a la persona que se le realizara la prueba.
- Firma el documento o formulario de los datos personales.
- Se debe de tomar las medidas necesarias.
- No debe de haber pasado más de 4 horas de haber disparo el arma.
- Se frota con el vial y se debe de realizar por lo menos 60 pulsaciones en una mano, se utiliza el otro vial y se efectúa el mismo procedimiento en la otra mano.
- Se identifica cada uno de las viales.
- Cada uno de los viales se embalan.
- Y se remite al INACIF con su respectiva cadena de custodia.

De lo anteriormente descrito se pudo comprobar que la mayoría de los encuestados conoce a grandes rasgos debido a falta de capacitaciones al personal o la misma falta de interés por parte del personal para el procedimiento adecuado de la realización de la prueba de residuos de pólvora por arma de fuego, y el resto ignora el mismo.

Pregunta No. 12

12. ¿Se cuenta con algún tipo de manual o instructivo donde especifique el procedimiento, la aplicación de la prueba?



Grafica 10.

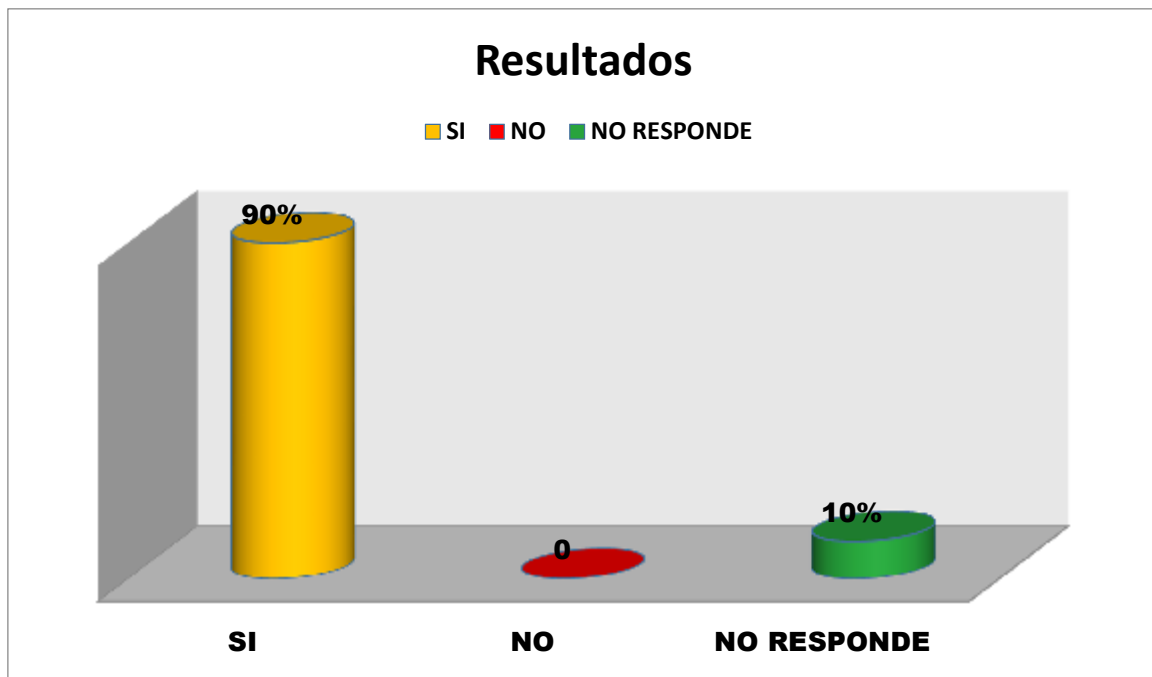
El 80% de los encuestados respondió que sí existe un manual instructivo para el procedimiento de prueba de Microscopía Electrónica de Barrido, el otro 20% de los encuestados no respondió.

Los encuestados que respondieron que si existe manual o instructivo resaltaron que existe un pequeño instructivo para el procedimiento de la prueba pero es una guía

que el INACIF proporcione y que es esa es la única con la que cuentan por el momento.

Pregunta No. 13

13. ¿Considera que la realización de esta prueba es importante para utilizarla como aporte en la investigación? ¿Por qué?

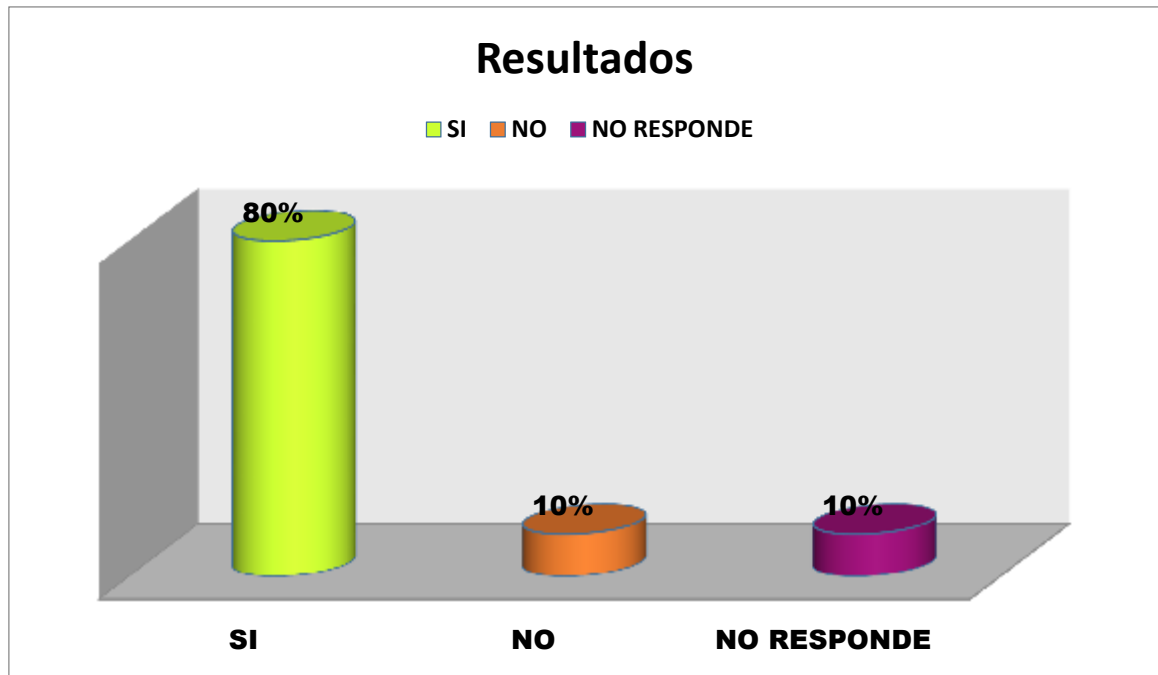


Grafica 11.

El 90% de los encuestados respondió que sí es importante realizar la prueba de Microscopía Electrónica de Barrido para poderla usar como aporte en la investigación y manifiestan que se utiliza como prueba científica, le da valor probatoria a la prueba, ya que a través de ella se tendrá certeza si fue el sospechoso quien disparó, confirma o descarta la participación de la persona con el hecho delictivo, es un procedimiento orientativo si sale positivo indica que la persona estuvo en un ambiente de disparo, sirve para individualizar al responsable de disparar, el otro 10% de los encuestados no respondió.

Pregunta No. 14

14. ¿Cómo medio de prueba, sabe usted qué valor le da el juez a los dictámenes de balística remitidos por el INACIF? ¿Cuál?



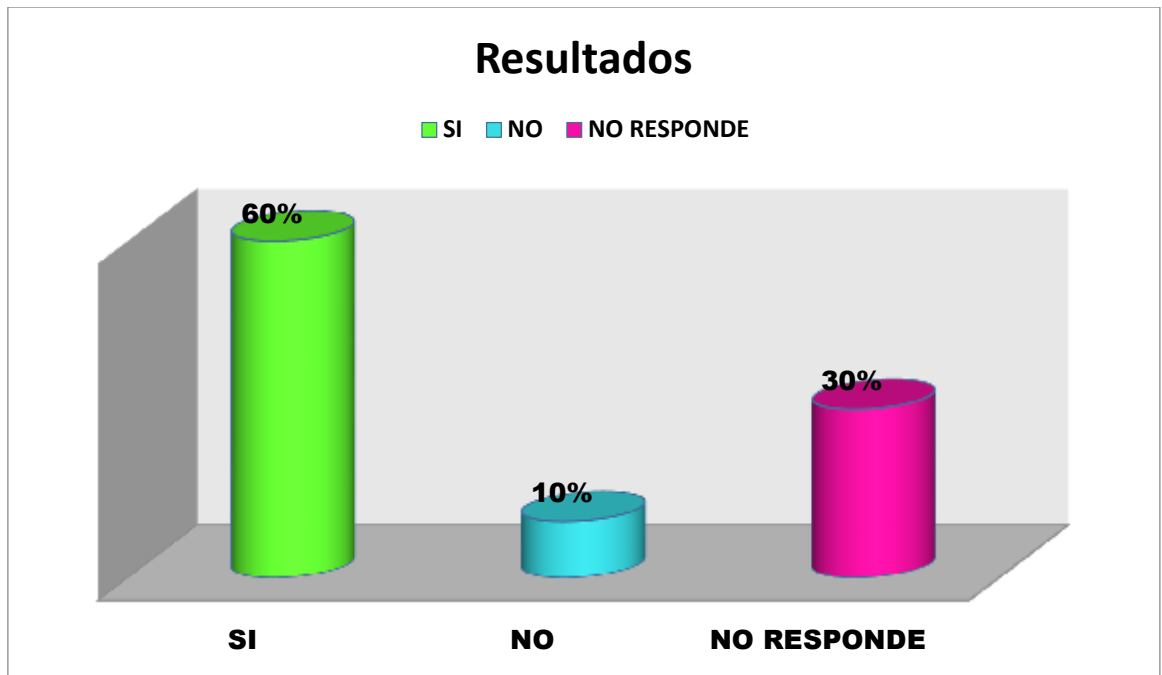
Grafica 12.

El 80% de los encuestados respondió que conoce la valoración que le da el juez de los dictámenes periciales de balística que emite el INACIF, el otro 10% de los encuestados manifiesta que no sabe con certeza y el otro 10% no respondió.

El 80% de los encuestados respondió que sí conoce la valoración que se le da a esta técnica, además indican que se le da el valor de prueba científica y se valora como certeza positiva. Además el INACIF es la única institución técnico - científico con titularidad legal para emitir dictámenes forenses.

Pregunta No. 15

15. ¿Considera la prueba química para la detección de residuos por disparo de arma de fuego debe ser regulada en alguna ley o protocolo para su mejor aplicación y valoración? ¿Por qué?



Grafica 13.

El 60% de los encuestados respondió sí debe de ser regulada en alguna ley o protocolo para su mejor aplicación y valoración, el otro 10% de los encuestados manifiesta que no y el otro 30% no respondieron.

El 60% de los encuestados que respondió que sí debe ser regulada en alguna ley o protocolo para su mejor aplicación y valoración ya que con esta vendría a dar un mejor valor probatorio y se valoraría como medio de investigación. Por otro lado manifiestan que debería ser incluido ya que hay operadores de justicia en virtud de que aún es desconocido para muchas personas incluyendo los operadores de justicia, sería de mucho beneficio ya que no hay una instrucción o capacitación para realizar, además se cuenta con un pequeño instructivo de una hoja para guiarse, se debería de establecer en la ley que la prueba se debe realizar obligatoriamente a

cualquier sospechoso de disparar un arma de fuego ya que con el límite que se tiene para realizar la prueba de residuos de fulminante que tiene que ser antes de las 4 horas de haber efectuado el disparo, si la persona se negare esto puede afectar la investigación.

GUIA PARA EL PROCEDIMIENTO ADECUADO EN LA TOMA DE MUESTRA DE RESIDUOS DE PÓLVORA

Es importante destacar que para poder tener resultado efectivos y confiables es muy importante tomar varios aspectos al momento de la recolección de residuos por disparo de arma de fuego tomando en cuenta tener limpias las manos, el uso de guantes, verificar el kit de la prueba rápida se encuentre sellado y que los viales tenga el adhesivo que garantiza los resultados, verificar que la persona sospechosa no haya manipulado algún objeto que altere los resultados, tomar nota de cualquier información que pueda servir para obtener buenos resultados y lo más importante que el técnico de escena de crimen debe de tomar la muestra de una forma efectiva y manipular lo menos posible los viales para evitar falsos positivos o falsos negativos.

Tomando en cuenta los aspectos que anteriormente se mencionaron, a continuación se presenta una guía en la cual se explica paso a paso que se debe seguir para la toma de recolección de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego en el sujeto activo en la escena de crimen o en alguna prenda de vestir.

Propuesta de guía para el procedimiento adecuado en la toma de muestra de residuos de pólvora

La presente guía para el procedimiento adecuado en la toma de muestra de residuos de pólvora es un instrumento administrativo que constituye de manera sucesiva el procedimiento a seguir.

La recolección de muestra es extremadamente sencilla, por lo que para poder tener un buen resultado de la muestra de residuos por disparo de arma de fuego, deberá de realizar los siguientes pasos:

- a. Antes de iniciar el procedimiento el técnico fotógrafo debe iniciar documentando con fotografía y video.
- b. El técnico embalador debe de tener limpia las manos antes de iniciar el procedimiento.
- c. El técnico embalador debe colocarse los guantes desechables.
- d. El técnico embalador debe verificar que el kit está sellado y completo. (Que no ha sido utilizado)
- e. El técnico embalador también debe verificar que la persona sospechosa no se haya lavado las manos o haya tenido algún tipo de contaminación que pueda alterar los resultados.
- f. El técnico embalador de llenar formato de solicitud de análisis y remisión de indicios, estos formatos serán de gran importancia en la interpretación de los resultados obtenidos en el análisis. (En el formato se harán las referencias de todos los datos que puedan ser añadidos a los que ya están establecidos y que puedan resultar de interés para el análisis en el INACIF.)
- g. El técnico embalador debe realizar la prueba química al sospecho antes de 4 horas de haber realizado el disparo de arma de fuego, de lo contrario esto puede producir falsos positivos o falsos negativos.
- h. El técnico embalador debe identificar los respectivos viales el de la mano derecho y el de la mano izquierda, para evitar confusiones.
- i. El técnico embalador procede a recolectar la toma de la muestra realizando por lo menos 60 palpaciones en el área de la mano derecha, para poder obtener una recolección limpia, segura y eficaz.
- j. El embalador debe repetir el procedimiento del inciso (i) en la mano izquierda.
- k. Una vez ya recogida la muestra el embalador procede a cerrar los viales.

- l. El técnico embalador embalan debidamente los indicios implicados por separado uno en cada bolsa o sobre; en este caso los viales de ambas manos.
- m. El técnico embalado debe de prevenir la manipulación excesiva de las muestras a examinar y así evitar la contaminación de las mismas.
- n. Por ningún motivo el técnico embalador después de embalar los viales deberá de abrir los sobres, esto para evitar contaminación.
- o. Al finalizar el procedimiento el técnico embalador debe de llenar la cadena de custodia para su respectivo resguardo y deberá remitir al INACIF para el análisis respectivo.

NOTA: Este procedimiento también se puede realizar en cabello, cara, o prendas de vestir solo se debe de especificar y en la etiqueta del vial se hace la observación la zona en que fue tomada la muestra.

Figura 16: Viales para la toma de muestra de residuos de pólvora.



Fuente: Fotografía tomada en Laboratorio de Universidad Rafael Sede de la Verapaz, por el autor.

CONCLUSIONES

- La prueba de Microscopia Electrónica de Barrido es la prueba que actualmente utiliza el técnico de escena de crimen del Ministerio Público para detección de residuos por disparo de arma de fuego, debido a que entre sus ventajas se encuentra la facilidad de aplicación, el alto porcentaje de resultados positivos y confiables; aunque presenta desventajas como el poco tiempo para la aplicación de la misma, resultados son muy tardíos y el alto costo del Kit.
- El personal encuestado del MP expresa que la prueba científica de Microscopía Electrónica de Barrido sí se realiza correctamente, permite confirmar o descartar la participación de una persona en un hecho delictivo con arma de fuego e individualiza al responsable de disparar, orientando a la respuesta en el proceso de la investigación.
- El conocimiento y procedimiento adecuado de la prueba Microscopía Electrónica de Barrido para la detección de residuos por disparo de arma de fuego en el sujeto activo, es un procedimiento, que actualmente no se realiza y que aporta al técnico de escena una herramienta importante para que con los resultados obtenidos el auxiliar fiscal pueda presentarlos como medio de prueba idónea juntamente con otras evidencias recolectadas.
- La realización de la prueba Microscopía Electrónica de Barrido, aunque no se realiza constantemente ya que queda a criterio del auxiliar fiscal si es necesaria o no realizarla, se convierte en un procedimiento que da un aporte muy importante para la investigación de un hecho delictivo gracias al valor

probatorio que le asigna el juez a los dictámenes periciales como prueba científica.

- El uso o la aplicación de este tipo de pruebas técnicas–científicas son muy importantes para ayudar el proceso de investigación, por lo que es necesario que el personal del Ministerio Público tanto técnico de escena de crimen como auxiliar fiscal no cuentan todos con el conocimiento del procedimiento adecuado en la aplicación de la toma de muestra en la escena de crimen, para no afectar de esta manera los resultados de la misma. Procedimiento que actualmente desconocen o no se lleva a cabo.

RECOMENDACIONES

- El Ministerio Público por medio de la Dirección de Investigación Criminalística debe de considerar necesaria la implementación de una guía propia y que sea incluida en el Manual de Normas y Procedimientos para que establezca el procedimiento adecuado de la prueba Microscopía Electrónica de Barrido, esto permitirá a los técnicos de escena de crimen realizar el procedimiento correcto y ordenado de manera de no contaminar o echar a perder el kit que se utiliza.
- Implementar capacitaciones cada cierto tiempo o el que se considere necesario a los Técnicos de Escena de Crimen y a los Auxiliares Fiscales, ya que son los encargados del procedimiento y muchos de ellos desconocen el proceso adecuado de la aplicación de la prueba para los hechos delictivos cometidos por disparo de arma de fuego en escena de crimen.
- Que se reglamente el procedimiento de la prueba rápida y sea obligatoria la realización de la misma dentro del Manual de Normas y Procedimientos de Escena de Crimen del Ministerio Público, para que las personas sospechosas de haber participado en una escena de crimen por delitos donde se encuentran involucradas armas de fuego sean sometida a dicha prueba y quienes no puedan reusarse; ya que son pruebas técnicas–científicas que se tiene un límite de tiempo para llevarse a cabo y obtener resultados positivos a favor de la investigación.
- Que el Ministerio Público con este tipo de pruebas técnicas–científicas se descentralice y cuente con un laboratorio con personal profesional capacitado y que genere sus propios dictámenes para poder obtener mejores resultados y una efectiva pronta y efectiva investigación.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

- Cibrián Vidrio Octavio, Balística Técnica y Forense, Primera Edición páginas 23, 25, 128.
- Enciclopedia Criminalística, Criminología e Investigación, Tomo III Investigación, Primera Edición, páginas 182, 1120, 1124, 1447, 1452.
- Girón Palles José Gustavo, Teoría del Delito, segunda edición, página 31.
- Guía de Servicios INACIF, página 4.
- Guzmán Carlos Alberto, Manual de Criminalística, primera edición, página 330.
- Jorge O. Silveyra, Investigación Científica del Delito Escena de Crimen, primera edición, página 28.
- Juventino Montiel Sosa, Criminalística Tomo 1, primera edición, páginas 205, 207, 210, 211, 221, 232.
- Ludwin Villalta, Teoría de la Prueba Penal, primera edición, páginas 11, 90.
- Moreno González Rafael, Manual de Introducción a la Criminalística, decimo décima edición, páginas 133, 205, 206, 191.
- Osorio Manuel, Diccionario de Ciencias Jurídicas Políticas y Sociales, primera edición electrónica.
- Patricia M. Caro, Manual Química Forense, páginas 94-101, 102-111.
- Roberto Jorge Locles, Tratado de Balística Tomo 3, primera edición, páginas 24 – 39.
- Toro J. y Núñez de Arco J., La Investigación Criminal y la Técnica Criminalística, página 21.
- Vélez Mariconde Alfredo, Derecho Procesal Penal, tercera edición, página 133.

NORMATIVAS

- ✓ Código Procesal Penal de Guatemala, Decreto 51-92, El Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Código Penal República de Guatemala, Decreto 17-73.
- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala, Decretada por la Asamblea Nacional Constituyente.

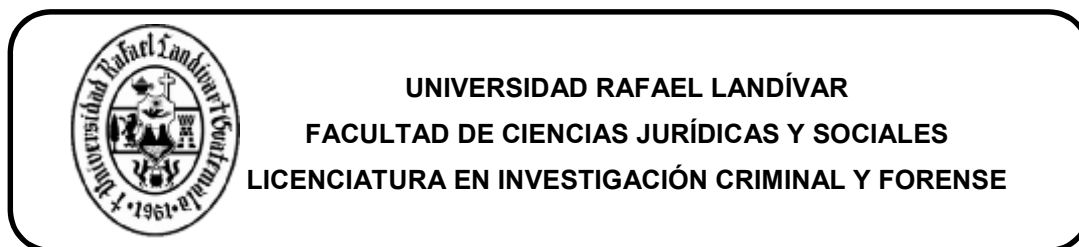
ELECTRÓNICAS

Limpert, Rodrigo, Criminalística Forense. Investigador Criminalístico y Perito Forense ¿Cual Es Su Aporte En La Actualidad?

- ✓ <http://criminalisticaforense.blogspot.com/2006/11/investigador-criminalistico-y-perito.html>
- ✓ <http://definicion.de/arma/> consulta 02/09/2015.

ANEXOS

MODELOS DE INSTRUMENTOS



TEMA: Establecer el procedimiento para detección de residuos por disparo de arma de fuego en el sujeto activo en la escena del crimen.

INSTRUCCIONES: Por medio de la presente se solicita su valiosa colaboración para que responda las siguientes interrogantes, que apoyarán la tesis de la Licenciatura en Investigación Criminal y Forense del tema arriba titulado.

1. ¿Dentro de la institución se maneja algún tipo de prueba o técnica que se utilice en la escena de crimen para la detección de residuos por disparo de arma de fuego? ¿Cuáles?

Sí No

-
2. ¿Qué pruebas o técnicas se usan actualmente y cuales se han usado con anterioridad para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?

-
3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las pruebas anteriormente utilizadas para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?

-
4. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las pruebas utilizadas actualmente para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?
-

5. ¿Considera que son confiables los resultados de las técnicas o pruebas actuales? ¿Por qué?

Sí No

6. ¿Considera adecuado el tiempo en que se tarda para obtener el dictamen pericial? ¿Por qué?

Sí No

7. ¿Indique quiénes son las personas responsables de realizar o aplicar este tipo de pruebas para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?

8. ¿Indique quién es la persona encargada de tomar la decisión si se realiza la prueba para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?

9. ¿Mencione los criterios que se consideran para tomar la decisión de realizar las pruebas?

10. ¿Se necesita del algún permiso o autorización por parte de la persona a quien se le realizara la prueba para la identificación de residuos de pólvora por disparo de arma de fuego?

¿Qué tipo de permiso?

Sí No

11. ¿Cuál es el procedimiento adecuado de la realización de esta prueba?

12. ¿Se cuenta con algún tipo de manual o instructivo donde especifique el procedimiento, la aplicación de la prueba?

Sí No

13. ¿Considera usted que la realización de esta prueba es importante para utilizarla como aporte en la investigación? ¿Por qué?

Sí No

14. ¿Cómo medio de prueba, sabe usted que valoración le da el juez a los dictámenes de balística remitidos por el INACIF? ¿Cuál?

Sí No

15. ¿Considera a la prueba química para la detección de residuos por disparo de arma de fuego debe ser regulada en alguna ley o protocolo para su mejor aplicación y valoración? ¿Por qué?

Sí No

Vo.Bo. Licda. Ana Mariela Valdez Castellanos
Asesora de Tesis

Vo.Bo. Lic. Juan Ramiro Sierra Requena
Coordinador de Carrera