

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

"PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN DE MODIFICACIONES Y ALTERACIONES EN ARMAS DE
FUEGO CORTAS Y SUS MUNICIONES"

TESIS DE GRADO

ARMANDO HUB POP
CARNET 21294-11

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, ABRIL DE 2017
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S . J." DE LA VERAPAZ

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

"PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN DE MODIFICACIONES Y ALTERACIONES EN ARMAS DE FUEGO CORTAS Y SUS MUNICIONES"

TESIS DE GRADO

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

POR
ARMANDO HUB POP

PREVIO A CONFERÍRSELE

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

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, ABRIL DE 2017
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S . J." DE LA VERAPAZ

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: LIC. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR
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
LIC. ESTUARDO OTTONIEL SIERRA LAZARO

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. MARIA GABRIELA MEZA GUZMAN

Cobán A. V. 08 de diciembre de 2016

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

Con la deferencia del caso atentamente me dirijo a usted, con el efecto de rendir dictamen en mi calidad de ASESOR del trabajo de tesis titulado: "**PROCEDIMIENTOS DE DETECCION DE MODIFICACIONES Y ALTERACIONES EN ARMAS DE FUEGO CORTAS Y SUS MUNICIONES**", del estudiante ARMANDO HUB POP, que se identifica con carné número 2129411.

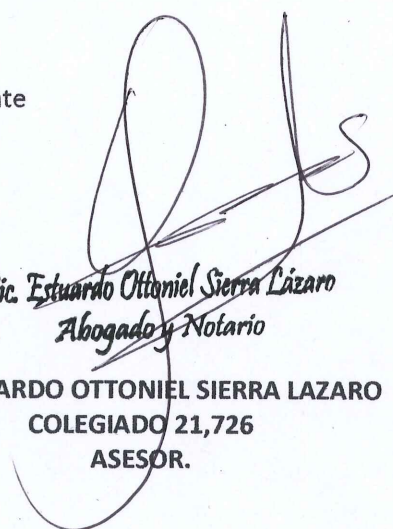
En mi calidad de **ASESOR** considero que la temática en el presente trabajo de tesis es de enorme importancia para el Procedimiento de Detecciones de Modificaciones y Alteraciones en Armas de Fuego Cortas y sus Municiones, ya que efectúa un análisis adecuado de las figuras teóricas y prácticas asociadas al tema, así como esgrime un aporte en el Manejo de la Escena del Crimen en que interviene el Ministerio Público auxiliado por la Policía Nacional Civil, centrándose en los esfuerzos estipulados en la legislación nacional e internacional para el control de armas modificadas.

La redacción de éste trabajo es adecuado, técnicamente y jurídicamente correcta, la metodología cumple con los pasos necesarios de análisis de esta forma se elaboró el trabajo con seriedad, dedicación y rigurosidad científica, utilizando los métodos analíticos, sintético, con técnicas principales de investigación, se utilizaron la bibliografía y otras pertenencias y suficientes. Las conclusiones y recomendaciones son congruentes con el contenido del trabajo de tesis. En el trabajo asesorado se puede establecer la postura de la investigación, lo cual constituye un aporte trascendental para establecer procedimientos de detección de armas modificadas.

Por lo anterior y como **ASESOR**, emito **DICTAMEN FAVORABLE** pues en mi opinión el trabajo de tesis, cumple con todos los requisitos exigidos por el normativo para la elaboración de Tesis de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Agradeciendo su atención a la presente

Antentamente,



*Lic. Estuardo Ottoniel Sierra Lázaro
Abogado y Notario*

LI. ESTUARDO OTTONIEL SIERRA LAZARO
COLEGIADO 21,726
ASESOR.

Cobán, A.V. 31 de marzo de 2017.

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: **"PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN DE MODIFICACIONES Y ALTERACIONES EN ARMAS DE FUEGO CORTAS Y SUS MUNICIONES "**, el cual ha sido elaborado por la estudiante Armando Hub Pop, con carné universitario número 2129411.

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
Colgiada No. 1338



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante ARMANDO HUB POP, Carnet 21294-11 en la carrera LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE, del Campus de La Verapaz, que consta en el Acta No. 07169-2017 de fecha 31 de marzo de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"PROCEDIMIENTOS DE DETENCIÓN DE MODIFICACIONES Y ALTERACIONES EN ARMAS DE FUEGO CORTAS Y SUS MUNICIONES"

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

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 5 días del mes de abril del año 2017.


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



RESPONSABILIDAD: El autor es el único responsable del contenido íntegro de la Presente Tesis.

AGRADECIMIENTO

A DIOS: por haberme fortalecido y darme la sabiduría

A MI CASA DE ESTUDIO: por darme la oportunidad servir mejor cada día.

A TODO EL CLAUSTRO DE DOCENTES: por compartir sus experiencias y conocimientos.

A MI NOVIA por ser una persona comprensiva y de gran apoyo.

A MI PADRE: por brindarme siempre su apoyo moral en los momentos difíciles.

A MI MADRE: por su amor incondicional, paciencia y comprensión.

A MIS HERMANOS: con el apoyo moral en los momentos difíciles.

A MIS HERMANAS: por su incondicional comprensión.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO: por contar con ellos en todo momento.

DEDICATORIA

A DIOS : porque siempre recibí su gran bendición,
superando al lado de él, hasta los momentos más difíciles de la vida.

A MI PADRE: por todo el apoyo que me brindo, instándome
siempre a luchar por mis objetivos

A MI MADRE: por todo su amor y cariño que me brindo,
apoyándome siempre hasta en todo momento

A MI NOVIA: , por comprenderme en diferente
situaciones de la vida, dándome siempre mucho amor y cariño.

A MIS HERMANOS Y HERMANAS: por su apoyo incondicional, en el que
siempre estuvieron .

A MIS AMIGOS Y AMIGAS: Quienes en algún momento me motivaron
a seguir adelante.

RESUMEN EJECUTIVO DE TESIS

El estudio se basará principalmente en los procedimientos que se usan actualmente para la detección de modificaciones y alteraciones en armas de fuego cortas y sus municiones, a su vez establecer si en Guatemala actualmente se está utilizando alguna metodología para detectar y clasificar las modificaciones que se le pueden realizar a un arma de fuego corta, información que pueda ser de utilidad a los investigadores criminales.

Debido a que Guatemala es un país con altos índices de violencia, donde a diario mueren personas a causa de sufrir ataques por armas de fuego cortas , durante el año 2014 la estadística de muertes violentas de la Policía Nacional Civil Registro 4 mil 998 víctimas, 255 menos que en 2013, cuando se registraron 5 mil 253. Por lo que se han realizado medidas para regularizar y minimizar el índice de casos por muertes por heridas de proyectil de armas de fuego, así como el tráfico de armas de fuego ilegales, como la medida tomada en marzo de 2012, la Fiscal General, Claudia Paz y Paz, emitió el Instructivo General 01-2012, donde establece la aplicación de un protocolo de investigación de hechos delictivos relativos al uso de armas de fuego, municiones y el manejo de evidencia de balística con normas de procedimientos y estándares de calidad para el adecuado manejo de armas de fuego y municiones durante el proceso de investigación, como generar análisis de información para persecución la penal estratégica en función de la desarticulación del mercado de tráfico ilícito de armas de fuego e identificar si el arma de fuego ha sido utilizada en un hecho criminal.

Los análisis y estudios realizados hasta el día de hoy principalmente se enfocan en las armas de fuego cortas y municiones que se encuentran, acuerdo el fabricante, donde tiene un vacío en todas aquellas armas de fuego que han sido

personalizadas, que tiene modificaciones y alteraciones directamente sobre el armas de fuego corta y sus municiones, que son utilizadas en un hecho criminal.

Cabe recordar que un arma de fuego corta al igual que los accesorios que se le pueden implementas son fáciles de adquirir en el país o comprarla a través de la web, facilitando al comprador modificar su arma o munición total o parcialmente, causando un uso descontrolado dentro del país.

Es por ello de la importancia de esta investigación debido a que se desea determinar, la manera en que la ley de armas y municiones regula este tipo de modificaciones y que medidas utiliza el DIGECAM, para controlar y registrar esos cambios en las armas, y como actúa y procesa el Ministerio Publico las armas personalizadas que se encuentran dentro de las escenas del crimen; así también determinar cuándo una modificación es legal y cuando se incurre en una ilegalidad.

INDICE

Introducción	18
--------------------	----

CAPÍTULO I

ARMA DE FUEGO Y MUNICIONES

1.1. Conceptualización de Arma de fuego	4
1.1.1. Definición de arma de fuego.....	5
1.2. Antecedentes históricos de las armas de fuego	5
1.3. Clasificación de las armas de fuego	6
1.3.1. Armas de uso y manejo individual	6
1.3.2. Armas de fuego defensivas	8
1.3.3. Armas ofensivas.....	9
1.3.4. Armas deportivas	9
1.3.5. Armas de acción por gases comprimidos	9
1.4. Definición de armas de fuego corta	10
1.4.1. Clasificación de arma de fuego corta	10
1.4.2. Morfología de las armas de fuego corta	10
1.4.2.1. Pistolas	10
1.4.2.2. Revólver.....	18
1.4.2.3. Pistolones	25
1.5. Regulación legal sobre armas y municiones en Guatemala	26
1.6. Munición.....	28
1.6.1. Concepto de munición.....	28
1.7. Historia de municiones en Guatemala	29

1.8. Morfología y tipología de municiones	29
1.8.1. Partes del cartucho	30
1.8.2. Tipos de percusión de los cartuchos	32
1.8.3. Tipos de fulminante	32
1.8.4. Clasificación de los cartuchos.	32

CAPITULO II

BALÍSTICA FORENSE

2.1. Definición de balística	37
2.2. Definición de balística forense.....	37
2.3. Clasificación de balística forense	38
2.3.1. Balística interior.....	38
2.3.2. Balística exterior.....	40
2.3.2.1. Movimientos que ejecuta el proyectil al abandonar el arma de fuego	40
2.4. Personalidad del arma de fuego.....	42
2.4.1. El calibre de armas de fuego de ánima estriada.....	42
2.4.2. El calibre de armas de fuego de ánima lisa	44
2.5. Identificación de proyectiles	45
2.6. Identificación de vainas y cartuchos	46
2.7. Aplicación de balística forense, en los procesos de investigación criminal en Guatemala	49

CAPITULO III

MODIFICACIONES EN ARMAS DE FUEGO CORTAS Y MUNICIONES

3.1. Según el peso de las armas de fuego	53
3.1.1. Armazones o chasis de acero.	54
3.1.2. Armazones o chasis de aleaciones no ferrosas.....	55
3.1.3. Armazones o chasis de plástico	56
3.1.4. Armazones modulares	58

3.2. Modificación en el aspecto físico	58
3.2.1. Cambio de color	59
3.2.2. Uso de materiales adhesivos	59
3.2.3. Pavonado	60
3.2.4. Niquelado	64
3.2.5. Parkerizado	70
3.2.5. Tallado y uso de metales preciosos	72
3.3. Por su diseño poco usual	73
3.3.1. Precisión del arma	73
3.3.2. Para ocultar su finalidad	74
3.3.3. Doble cañón	75
3.4. Por la adaptación de accesorios al arma de fuego	77
3.5. Diferencia entre armas clonadas (armas fantasmas) y armas hechizas	88
3.6. Clasificación de modificaciones a realizar en municiones	90
3.7. Metodología para la detectar modificaciones en armas de fuego cortas	97
3.7.1. Identificación de una Pistola	98
3.7.2. Identificación de un Pistolón	100
3.7.3. Identificación Revolvers	101
3.7.4. Casos Especiales.....	103
3.8. Metodología para detección de modificaciones de municiones	104
3.9. Tipificación legal en la ley de armas y municiones sobre la modificación de armas de fuego cortas y municiones	107
3.10. Instituciones encargadas de los procedimientos balísticos en Guatemala	109
3.10.1. DIGECAM	109
3.10.2. Instituto nacional de ciencias forenses de Guatemala INACIF	112
3.10.3. Ministerio Público	114

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS, PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. resultados de entrevistas.....	115
4.5. Análisis de resultados	139
4.6. Propuesta de metodología para determinar la modificación de armas y municiones.....	142
CONCLUSIONES	147
RECOMENDACIONES	149
Referencias.....	150
Bibliográficas.....	150
Normativas.....	151
Electronicas	151
ANEXOS	154
Tabla de municiones según el color de la ojiva.	154
Modelo de instrumento.....	163

INTRODUCCIÓN

Los **“Procedimientos de Detección de Modificaciones y Alteraciones en Armas de Fuego Cortas y sus Municiones”**, es uno de los temas que en la actualidad surge debido a que los hechos de muerte causados por proyectiles de armas de fuego, surge como el fenómeno de mayor incidencia en el país, a pesar de las medidas nacionales e internacionales para controlar el flujo de armas en país.

Es importante que se tenga en cuenta que en proceso de investigación en donde se han utilizado armas de fuego, interviene distintas instituciones como lo son la Dirección General de Control de Armas y Municiones DIGECAM , ente a donde se remiten las armas de fuego, Ministerio Público, DICRI el departamento de investigación criminal , por medio de auxiliares fiscales, quienes tienen bajo su cargo la búsqueda y recolección de todos aquellos medios de prueba que orienten al juez designado para la resolución de los casos , el Instituto Nacional de Ciencias Forenses INACIF, que es el ente encargado de realiza peritajes de laboratorio de tipo balístico.

Se pretende proponer una metodología que coadyuve la labor del personal que labora en el Ministerio Público, que actualmente cuenta con un solo instructivo 01-2012, con el objeto para auxiliar en cuanto al tema de proceso a utilizar en armas de fuego modificadas y municiones.

El trabajo de investigación se encuentra conformado por cuatro capítulos, donde se evidencia el cumplimiento de los objetivos que se plantearon al inicio del

proceso de investigación, proyectando como objetivo general: determinar si actualmente en Guatemala es utilizado algún procedimiento para la detección de modificaciones y alteraciones en armas de fuego cortas y sus municiones; a su vez analizar la legislación vigente que regule este tipo de hechos.

Tomando en cuenta que para que se le diera cumplimiento al objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- a) Conocer la regulación legal sobre las modificaciones y alteraciones en armas de fuego cortas y sus municiones.
- b) Analizar las ventajas y desventajas de realizar modificaciones y alteraciones a las armas de fuego cortas.
- c) Conocer la composición de un arma de fuego corta, así como las partes que integran una munición y la clasificación de las mismas.
- d) Determinar los procesos utilizados por el Ministerio Público al encontrar en una escena del crimen las armas de fuego que han sido personalizadas.

La opción fue de una monográfica, donde se plantea un instructivo orientado a los técnicos de escena del departamento de Investigaciones Criminalísticas del Ministerio Público, quienes presentan debilidad en cuanto al tema de modificaciones de armas de fuego cortas y sus municiones.

Los capítulos están estructurados de la siguiente manera:

El capítulo I, define y estudia las armas de fuego y municiones, este capítulo aporta conocimientos claves para clasificar las armas de fuego cortas, así como las características esenciales de las mismas.

En el capítulo II, se estudia el tema de balística, en donde se establecen como esta ciencia coadyuva la labor de los peritos, técnicos y todo personal que intervienen en un caso para dar solución a los casos donde se utilizó un arma de fuego corta y/o munición.

A su vez como parte esencial del trabajo de investigación en el capítulo III, se refiere a las modificaciones en arma de fuego cortas y en municiones, en este capítulo se analizan las modificaciones de forma general a su vez las permitidas en la ley de armas y municiones vigentes en Guatemala actualmente.

Capítulo IV, analiza los resultados obtenidos en la investigación de campo y refleja las limitaciones existentes en las instituciones que se analizaron en este trabajo, y algunas debilidades que pretenden ser mejoradas a través de la metodología que se propone que cuente con principios fundamentales que deben de ser aplicados por los Técnicos en Escena del Ministerio Público para la recolección de indicios de tipo balístico específicamente armas cortas modificadas.

Se pretende finalmente aportar un punto de vista desde la Criminalista, por la importancia que tiene el tratamiento adecuado de los indicios al momento de ser recolectar y remitidos a los laboratorios del Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF).

CAPÍTULO I

ARMA DE FUEGO Y MUNICIONES

1.1. Conceptualización de Arma de fuego

El diccionario de la lengua castellana define a diferencia de la doctrina el arma como el instrumento, maquina, o medio cuyo fin es defender o defenderse, son los instrumentos, que utilizan la energía de los gases producidos por la deflagración de pólvora, para lanzar un elemento sólido, frecuentemente de metal llamado proyectil.

Es la que utiliza la energía de los gases producidos por la deflagración de las pólvoras para lanzar un proyectil a distancia.¹ Es por ello que se considera a un arma de fuego aquello donde se accionan a través de una explosión que desencadena presión de gas las cuales son emanadas a través de un cilindro hueco, causando la expulsión de la carga en este caso el proyectil.

Otros las conceptualizan, como una máquina termodinámica destinada a imprimir a una bala o balas una energía de movimiento que les permita desplazarse a distancia, siguiendo unas directrices preestablecidas, para ceder a un objeto determinado la fuerza suficiente y necesaria para el logro de unos efectos

¹RENAR, nomenclador de las armas de fuego, http://www.renar.gov.ar/index_seccion.php?seccion=nomenclador&m=2, accesible 19-09-2016.

previstos, utilizando para ello como medio de propulsión la deflagración de la pólvora.²

1.1.1. Definición legal de arma de fuego

El Artículo I numeral 3, de las Disposiciones Generales del Código Penal de Guatemala, según decreto 17-73, preceptúa: “Todo objeto o instrumento, destinado a ofender o defenderse, las sustancias explosivas o corrosivas y los gases asfixiantes o corrosivos y todo instrumento apto para dañar cuando se lleve en forma de infundir temor”.

La Ley de Armas y Municiones y su Reglamento de Guatemala decreto 15-2009 no especifican una definición legal de arma de fuego pues solamente se limitan a proporcionar la clasificación y como se dividen las armas de fuego, así mismo la división de las armas por acción de gases comprimidos, armas blancas, armas deportivas y defensivas, definiciones de armas de fuego defensivas, ofensivas deportivas, Etc. pero no proporciona una definición de arma de fuego ni de munición.

1.2. Antecedentes históricos de las armas de fuego

Las armas de fuego eran de cañón, las cuales consistían en un simple hierro pulido cerrado en un extremo que solo tenía un pequeño agujero. Para lanzar la munición se cargaba la pólvora luego una bola de metal y utilizaban un alambre caliente que introducían por el agujero del lado de atrás, que hacía que el proyectil

²El arma de fuego,
<http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/9439/Arma%20de%20Fuego.%20Bal%C3%ADstica.pdf?sequence=1>, accesible
23-11-2016.

fuera lanzado. Cabe mencionar que la pólvora se utilizó en el año 1257, lo que dio lugar a que iniciara el uso de las armas de fuego.³

Fue en Italia, donde se utilizó la primera arma de fuego manual en el siglo XIV, no lo pudo probar como invento porque con anterioridad ya se utilizaban los cañones, que eran usados por tres personas, y fue en Italia donde partió el arma de fuego de mano, o sea que, lo que se dio, fue la reducción del tamaño del arma y de los proyectiles que ésta utilizaba, dando origen a que fuera manipulada por el hombre y que la pudiera utilizar con una mano si se quería, llamándole trueno de mano.⁴

Se realizaron varias pruebas para fabricar un arma de fuego que repitiera en varias oportunidades el lanzamiento de varios proyectiles siendo Samuel Colt quien logró esta expectativa, así, un solo hombre podía realizar 18 disparos con dos armas de fuego, una en cada mano y sin recargar el arma, algo que ninguno había logrado antes, por lo que este apellido hasta en nuestros días es utilizado en algunas marcas de armas de fuego.

1.3. Clasificación de las armas de fuego

Según lo establecido en la ley de armas y municiones de Guatemala, que las armas de fuego se clasifican en:

1.3.1. Armas de uso y manejo individual

La ley de armas y municiones de Guatemala decreto número 15-2009, se refiere a estas en el artículo 8 como las armas de uso y manejo individual, comprendidas por : revólveres, pistolas automáticas y semiautomáticas de cualquier calibre,

³ Organización de estados americanos, Manual Unico de procedimientos en materia de cadena de custodia y evidencia física, http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ven_man_cad_cust.pdf, accesible , 20-09-2016.

⁴ Ibíd.

además de fusiles militares de asalto táctico, pistolas de ráfaga intermitente, continua o múltiple, rifles de acción mecánica o semiautomática, rifles de asalto, carabinas automáticas, ametralladoras, subametralladoras y metralletas, carabinas y subfusiles con armazón de subametralladora, armas de propósito especial, subametralladoras cortas o acortadas, automáticas o semiautomáticas, rifle/lanzagranadas, escopetas de cualquier tipo y calibre, lanza granadas, armas automáticas ensambladas a partir de piezas de patente y armas hechizas, rústicas o cualquier modificación con propósito de ocultamiento. Caracterizadas por poseer un cañón con los siguientes tipos de ánima:

a) Estriado

Estrías son los surcos grabados en el interior del cañón de un arma de fuego.⁵ Las que presentan su cañón estriado se clasifican a su vez en:

- Carabinas, cuando el largo del cañón no sobrepasa los 560 mm de longitud.
- Fusiles, cuando se supera esta medida. Desde el punto de vista legal el régimen jurídico al que están sometidos los fusiles y las carabinas es idéntico.

b) Liso

Cuando carecen totalmente de estrías. Las que tienen su cañón liso son las Escopetas, que pueden ser de uno o dos caños y que se cargan normalmente con cartuchos que contienen perdigones. Carabinas y fusiles, de carga tiro a tiro, repetición o semiautomáticos: escopetas de carga tiro a tiro, repetición o semiautomáticas: Puño: pistolas, revólveres y pistolones.

Las armas de puño, también llamadas cortas, son aquellas que han sido diseñadas para ser empleadas normalmente utilizando una sola mano sin ser

⁵ Armas de Fuego, anima estriada, <http://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2009/08/el-estriado-de-un-canondiferentes-tipos.html>, accesible 15-08-2016.

apoyada en otra parte del cuerpo. Dentro de las armas de puño se distinguen básicamente tres:

- Pistolas: Son las armas cortas de uno o dos cañones de ánima rayada, con su recámara alineada permanentemente con el cañón. Pueden ser tiro a tiro, de repetición o semiautomáticas. Los modelos actuales y más comunes corresponden a las semiautomáticas: COLT.45, BROWNING 9 MM, BERSA 380, etc.
- Revólveres: Son las armas de puño de ánima estriada que poseen una serie de recámaras en un cilindro o tambor giratorio montado coaxialmente con el cañón. Un mecanismo hace girar el tambor de modo tal que las recámaras son sucesivamente alineadas con el ánima del cañón. Pueden ser de acción simple o doble. Los más modernos son de doble acción: Colt, Smith & Wesson, Ruger, Taurus, Rubi, Doberman, etc.
- Pistolones: Es un arma de caza, de puño y tiro a tiro, de uno o dos cañones de ánima lisa, que se carga normalmente con cartuchos conteniendo perdigones.

1.3.2. Armas de fuego defensivas

El Artículo 5 de la Ley de Armas y Municiones establece que las "Arma de fuego defensiva. Para los efectos de la presente ley se entiende por arma defensiva, los revólveres y pistolas semiautomáticos de cualquier calibre, así como las escopetas de bombeo, semiautomáticas de retrocarga, siempre que su largo de cañón no exceda de cincuenta centímetros o veintidós pulgadas".⁶

⁶ Ley de armas y municiones, decreto 20-2012 del congreso de la república de Guatemala, artículo 5.

1.3.3. Armas ofensivas

El Artículo 6 de la citada ley regula: "Arma ofensiva. Se entiende por arma de fuego ofensivas, todas las que han sido fabricadas para tal propósito, ya sea de uso individual o manejo colectivo. Las de uso individual comprenden: pistolas de ráfagas indeterminantes, múltiple o manejo colectivo y/o continuo, subametralladoras ligeras y pesadas, cañones, ametralladoras, aparatos de lanzamiento y puntería de granadas y proyectiles impulsados o propulsados. Se incluye también, cualquier tipo de granadas, explosivos no industriales y/o elementos necesarios para su lanzamiento, así como las armas de fuego y sus municiones diseñadas con propósitos bélicos".⁷

1.3.4. Armas deportivas

Según el Artículo 7 de la citada ley, "Las armas deportivas son armas de fuego cortas, armas de fuego largas y armas de fuego de caza. Son armas de fuego deportivas cortas, las pistolas y revólveres utilizados en eventos internacionales olímpicos y otros organizados por la Federación Nacional de tiro y entidades deportivas reconocidas por la ley. Son armas de fuego deportivas de caza, revólveres, pistolas, rifles, carabinas, escopetas u otras características, cuyo alcance y/o poder haya sido diseñado para tal propósito. Se entiende por carabina deportiva o de caza, aquellas cuyo funcionamiento sea mecánico o semiautomático".⁸

1.3.5. Armas de acción por gases comprimidos

⁷ *Ibíd.*, art 6

⁸ *Ibíd.*, art 7

El Artículo 8 de la misma ley establece: "Armas de acción por gases comprimidos. Las armas de acción por gases comprimidos, son pistolas y rifles que para impulsar un proyectil necesiten liberar cualquier tipo de gas previamente comprimido, ya sean accionados por émbolo o gas envasado y que utilicen municiones hasta de 5.5 milímetros".

1.4. Definición de armas de fuego corta

Arma de fuego corta o también conocida como arma de puño, se define como el arma de fuego portátil, diseñada para ser empleada normalmente utilizando una sola mano, sin ser apoyada en otra parte de cuerpo.

Otra definición es que se trata de un Arma de fuego portátil mono-tiro o mult tiro cuyo cañón y cerrojo cuando se encuentra cerrada no superan los 30 cm o cuya longitud total no excede de 60 cm. Si se superan ambas longitudes, se considera un arma larga.⁹

1.4.1. Clasificación de arma de fuego corta

Armas de fuego cortas como se hace mención en los párrafos anteriores son todas aquellas que se pueden empuñar con una sola mano, dada esta descripción los autores las clasifican en pistolas, revólveres, pistolones.

1.4.2. Estructuras de las armas de fuego corta

1.4.2.1. Pistolas

⁹ Armas de fuego, <https://rws-munition.de/es/glosario/arma-corta.html>, accesible 26-02-2016.

El origen de la pistola se remonta al el siglo XIX. Joseph Laumann, un ingeniero austriaco creó en el año 1892 la primera pistola semiautomática que utilizó munición con pólvora sin humo. Se la denominó Schonberger.

En 1893 Andreas Wilhelm Schwarzlose, diseñó una pistola que se accionaba por el movimiento del cañón, siendo en 1898 cuando fabricó una pistola de funcionamiento semiautomático que, como la anterior, también llevaba su nombre. La primera arma de este tipo que alcanzó éxito comercial fue la inventada por el americano Hugo Borchardt, conocida también con el nombre de su inventor. Esta hizo su aparición en el año 1893 y fue la primera que utilizó un cargador separable de su alojamiento en la empuñadura.¹⁰ Se puede considerar a esta pistola como la precursora de la Luger, y estaba concebida para que se le pudiera aplicar una culata y poder usarla como si de una carabina se tratara.

a) Sistemas de Funcionamiento

Entre los sistemas de funcionamiento más conocidos destacan los siguientes:

- Cañón fijo

Sistema de cañón fijo y cierre con retroceso también conocido como sistema Mauser. En este sistema, una vez producido el disparo, el cañón permanece inmóvil sujeto al armazón mientras el cierre es desplazado hacia atrás por la fuerza de los gases.

Este sistema se utiliza, con excepciones, con cartuchos de poca potencia. Ejemplos de este sistema son la pistola P9S de Heckler & Koch, en la que el acerrojamiento se produce por un sistema de rodillos que no permiten la apertura hasta que no desciende la presión de la recámara. Otra pistola digna de mención

¹⁰ Partes de una pistola, Historia, http://www.todoarmas.com.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=12:partes-de-una-pistola&catid=8&Itemid=174, accesible 28-06-2016.

es la P7, también de H&K, en la que el retardo de la apertura del cierre se produce por una toma de gases existente en el cañón,¹¹ es decir, que una porción de los gases producidos en la combustión de la pólvora pasa a través de un orificio a un cilindro cuyo pistón es solidario con la corredera, impidiendo la apertura de la misma hasta que el proyectil abandona el cañón y la presión desciende.

– Cañón móvil

Sistema de cañón móvil de largo retroceso El cañón retrocede una distancia superior a la longitud del cartucho. El conjunto cañón-cierre avanzan juntos sufriendo un movimiento de giro merced a unas acanaladuras de forma helicoidal que se encuentran en el armazón y en los cuales se introducen unos tetones de los que va provisto el cierre.¹²

Cuando el conjunto cañón cierre llega al final de su recorrido el cañón se desbloquea para volver a su posición inicial, para acto seguido hacerlo el cierre, que en su movimiento arrastra un nuevo cartucho interior de la recámara.

– Sistema de cañón móvil de corto retroceso.

Sistema de cañón basculante o Sistema Browning-Colt; En este tipo, el cañón y la corredera retroceden conjuntamente hasta un tope en que el cañón se desplaza hacia abajo fijándose y dejando el cierre libre.

En tanto en el sistema de cañón rectilíneo, el conjunto de cierre está articulado por su parte media, y al producirse el disparo el conjunto cierre-cañón retroceden juntos hasta que los dos cilindros que lleva la articulación golpean contra una rampa situada en el armazón, obligando a esta parte articulada a efectuar un movimiento ascendente y rompiendo de esta forma la rigidez del conjunto,

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

separando el cañón del cierre y continuando este último su movimiento en solitario hasta su tope.¹³

Al referirnos al sistema de giro de cañón, nos referimos a, el conjunto cierre cañón están sujetos merced a unos tetones que tiene este último, los cuales se introducen en la corredera y cuando inician juntos el movimiento, impulsado por la fuerza de los gases, el cañón inicia un movimiento de giro zafándose de su anclaje y continuando la corredera el movimiento en solitario.

b) Partes de una Pistola

Para su estudio se dividen en tres grupos:

b.1. Cañón y resorte recuperador.

– Cañón:

Se trata de un tubo de acero especial, de paredes resistentes, destinado a que por su interior discurra el proyectil impulsado por los gases producidos por la deflagración de la pólvora. Partes: anima, recámara, rampa de acceso, embrague, planos de apoyo, ojales.

– Resorte recuperador

El resorte recuperador es el encargado de llevar la corredera a su parte más adelantada una vez efectuado el disparo. Consta del muelle recuperador y de su varilla guía.

b. 2. Corredera:

Es una pieza móvil situada encima de la armadura o armazón, a la que está sujeta por medio de unos canales o rieles que le permiten un movimiento-desplazamiento longitudinal. En el hueco anterior se aloja el cañón, y en la parte delantera tiene dos orificios: uno, para la salida del cañón cuando montamos el

¹³ ibíd.

arma, y otro, para la guía del muelle recuperador. Esa conformado por las siguientes partes: bloque de cierre, embragues, ventana de expulsión, uña extractora, elementos de puntería, rebajes.

b. 3. Armadura o armazón.

Esta pieza del arma suele estar construido el armazón de una pistola es el aluminio, acero, aleaciones e incluso plástico de alto impacto como la Glock que contribuye a que la totalidad del conjunto mantenga un peso más liviano.

Sirve para el alojamiento de las distintas piezas que forman parte de los mecanismos de disparo, expulsión, automatismo, alimentación, desarme y enpuñamiento, con sus correspondientes cachas, que suelen ser de una goma dura similar al neopreno, nácar o madera. Entre las piezas que aloja destacan: bastidor de mecanismos de percusión, disparador, hueco del cargador, pestillo de cierre.



Fuente: <http://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2009/09/la-pistola-funcionamiento-y-partes-que.html>

c) Mecanismos y su Funcionamiento.

Podemos dividir los mecanismos de la pistola en cinco grupos:

c.1. Mecanismo de alimentación

Este se encarga de abastecer de cartuchos la recámara. Lo constituye el cargador de chapa ligera, que consta de tubo del cargador, teja elevadora, muelle elevador, tapón del cargador y su enganche. Tiene capacidad variable y se aloja en el interior de la empuñadura.

c.2. Mecanismo de cierre

Se encuentra constituido esencialmente por el bloque de cierre, cuya misión principal es obturar la recámara. Cuando avanza el bloque hacia adelante, arrastra un cartucho del cargador, engarza con la uña extractora, lo presiona contra el grano de fogón y lo empuja hasta introducirlo en la recámara. A este acerrojamiento perfecto contribuyen los embragues del cañón y corredera.

c.3. Mecanismo de disparo y percusión

Al referirnos al mecanismo de disparo se suele sub dividir en dos posibilidades:

- Doble acción:

Al comenzar la presión sobre el disparador, esta fuerza se transmite a la biela, la cual con su parte trasera central presiona sobre el pestillo del percutor, que debido a su forma excéntrica inicia un recorrido hacia atrás hasta llegar a un tope en que la biela toma un plano inclinado separándose bruscamente del pestillo del percutor el cual, por la acción del muelle real y su guía, cae violentamente, golpeando sobre el yunque o parte posterior de la aguja percutora. ¹⁴

- Simple acción:

Cuando el martillo se encuentra en su posición más retrasada, se encuentra engarzado por el fiador. La biela, a su vez, se encuentra retrasada y sujeta por el

¹⁴ Mora Chamorro Héctor, Manual del instructor de tiro, editorial club universitario, 2da edición, pag101.

pestillo del percutor. Al ejercer presión sobre el disparador, la biela presiona sobre el fiador, que libera al percutor, golpeando éste a la aguja percutora.

c.3.1. Mecanismo de percusión:

En este mecanismo el elemento o pieza que desempeña el papel más importante es la llamada aguja percutora. Denominamos el sistema de percusión como percusión lanzada porque el funcionamiento se basa en el lanzamiento por inercia de la aguja percutora.

La aguja percutora es de menor tamaño que el alojamiento donde se encuentra, estando sujeta por un muelle antagonista. Cuando es golpeada por el percutor, se lanza a través del taladro, hasta que su punta sale por el grano de fogón y percute el pistón del cartucho. Después por mediación de su muelle antagonista vuelve a ocultarse en el interior del bloque de cierre. Este sistema permite que el martillo percutor quede apoyado directamente sobre la aguja, sin peligro, ya que ésta no sobresale a través del grano de fogón.



Aguja percutora

Fuente: <http://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2009/09/la-pistola-funcionamiento-y-partes-que.html>

d) Mecanismo de extracción y expulsión

Este mecanismo tiene la función de extraer la vaina del cartucho una vez disparado y expulsarlo, a través de la ventana, al exterior del arma. se integra por dos piezas fundamentales:

- La uña extractora y el expulsor

Una vez producido el disparo, y en cuestión de milisegundos, la acción de salida del proyectil por el cañón, empujado por los gases, produce una reacción en los mecanismos del arma de tal forma que la corredera inicia un retroceso, guiada por los carriles que la sujetan al armazón.

La vaina, engarzada por la uña extractora y sujeta al bloque de cierre, se desplaza con la corredera en su movimiento de retroceso hasta que topa con el expulsor, cual hace pivotar a la misma disponiéndola para su desenganche de la uña extractora a la vez que la hace tomar el ángulo preciso que la encamine hacia la ventana expulsión, por donde sale al exterior. ¹⁵

Este expulsor tiene la particularidad de ser rebatible, a fin de contribuir al montaje y desmontaje del arma, y es colocado en su posición óptima funcionamiento por la acción del cargador al alimentar el arma.

e) Mecanismos de seguridad

Lo constituyen generalmente un seguro de accionamiento manual y dos automáticos.

- Seguro manual

Lo forman las palancas situadas a ambos lados de la corredera y tienen como misión ocultar la aguja percutora en el interior del bloque de cierre, a fin de no estar expuesta a la acción del percutor, a la vez que la bloquean en su interior,

¹⁵ Mora Chamorro Héctor, Manual del instructor de tiro, ibíd.107

impidiendo que por caída accidental, la propia inercia haga salir a la aguja por el grano de fogón y percutir el pistón, siempre por supuesto que llevemos un cartucho en recámara.

- Seguro de acerrojamiento

Este seguro actúa cuando se produce un acerrojamiento incompleto del arma debido a múltiples causas. Consiste en que el interruptor, colocado en el lateral derecho del cassette de disparo, no encaja perfectamente con el rebaje en forma de media luna existente en la corredera, por lo que la biela es desplazada hacia abajo y no contacta con la patilla del fiador, por lo que no se libera el percutor, con la consecuente falta de percusión.

-Seguro automático de cargador

Consiste en anular el mecanismo de disparo mientras no tenga, o esté mal colocado, el cargador en su alojamiento.

-Seguro de caída

Es un seguro que funciona automáticamente en el caso de caída involuntaria del percutor, siempre y cuando el disparador no esté oprimido, evitando que aquél golpee a la aguja percutora, quedándose en un punto más retrasado y próximo a ella.

1.4.2.2. Revólver

Los primeros ejemplares de este tipo de armas datan del siglo XVI. Su funcionamiento está basado en un sistema de repetición de recámaras giratorias, de este modo se fabricaron armas de varios cañones cuyo sistema era un conjunto de cañones alrededor de un eje. Su principal objetivo era fabricar armas

de fuego que pudieran realizar varios disparos sin necesidad de cargarla cada vez que se disparaba.

Como armas cortas de defensa, pasó de un conjunto de cañones alrededor de un eje, conocido como sistema "Pepperbox" o también "avispero", a ser una pieza única con varios taladros.¹⁶ Pero el verdadero éxito del revólver es a partir del año 1835 cuando Samuel Colt en Norteamérica, y Adams en Inglaterra patentan sus modelos de revólver.

Los dos modelos de revólver se basan en un funcionamiento similar, las recámaras se cargan por la parte delantera y emplean el sistema de pistón para la iniciación del disparo. A Samuel Colt, líder indiscutible durante varios años, le salió un competidor, el revólver Deanc Adams, patentado en el año 1851. En el año 1855 se patentó, en Gran Bretaña, el sistema de doble acción selectiva de Beaumont, y que se aplicó al sistema Adams.

Casi a mediados de siglo, al surgir la cartuchería metálica de percusión anular, el revólver la adoptaría y se transformaría en arma de retrocarga con un cambio esencial en el sistema de alimentación. Fue en el año 1857 cuando la compañía Smith & Wesson, introdujo el primer revólver diseñado para disparar munición con cartucho metálico del calibre 22 corto. Smith & Wesson compró la patente a Rollin White, que impedía a cualquier otra compañía norteamericana que vendiese una pistola de gran calibre y que utilizase cartucho metálico hasta el año 1873, que expiró dicha patente.

a) Partes, Mecanismos y Mecánica de Funcionamiento

El revólver es un arma de repetición y de recámara múltiple, puede ser de doble acción o de simple acción. Existen diferentes mecanismos empleados en los

¹⁶ México armado, revolvers, <http://slideshowes.com/doc/26816/rev%C3%B3lver-2---mexico-armado>, accesible 09-08-2016

revólveres oscilantes, cuyas diferencias con los demás veremos después. Las partes y mecanismos de que consta el revólver son:

a. 1) La armadura o armazón

Es la parte fundamental que reúne los distintos mecanismos del arma y que además sirve para empuñarla.

Dentro de ella podemos distinguir las siguientes partes:

- Empuñadura
- Arco guardamonte
- Caja plana de mecanismo
- Ventana rectangular del cilindro.



a.2) Cilindro Conjunto de recámaras, alrededor de un eje donde se alojan los cartuchos

a.3) El cañón, es la parte del arma por donde discurre el proyectil en el momento del disparo. Está enfrentado con la recámara superior del tambor o cilindro; el ánima del cañón tiene una serie de estrías, que dan un sentido de giro al proyectil cuando se desplaza por el mismo, las cuales comienzan a los pocos milímetros del extremo posterior del cañón.¹⁷ Estos milímetros de cañón están ligeramente ensanchados con respecto al resto del mismo, para que el proyectil al desprenderse de la vaina y tomar las estrías en el cañón, no lo haga de forma brusca ya que esta especie de embudo facilita la entrada de la bala.

b) Mecanismo de apertura y cierre

¹⁷ Tipos de armas, <http://tiposdearmass.blogspot.com/>, accesible 15-09-2016.

Permite al tirador acceder a las distintas recámaras del cilindro para introducir los cartuchos en las mismas y cerrarlo firmemente para impedir que se abra accidentalmente con el disparo.

Está compuesto por:

- El bulón
- El pestillo del bulón

b.1) Clasificación de los revólveres según su sistema de apertura y cierre.

Atendiendo a su sistema de apertura y cierre relacionado con el de alimentación, podemos clasificar los revólveres de la siguiente manera:

- De obturador lateral.
- Basculantes.
- Oscilantes.¹⁸

c) Mecanismo de alimentación

Está constituido por las siguientes piezas:

- Cilindro
- Tope del cilindro
- Leva o biela del cilindro
- Corona dentada del cilindro ¹⁹

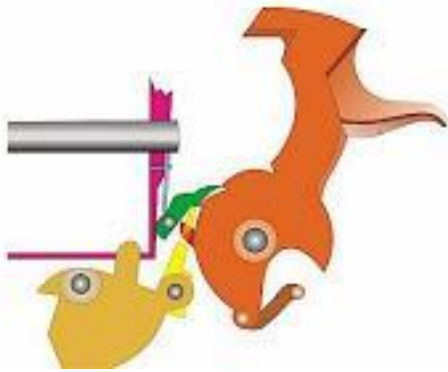
d) Mecanismo de disparo y percusión

Está formado por las siguientes piezas:

- Disparador, biela del disparador, corredera y muelle recuperador.
- Martillo percutor con su levante, anillo regulador de presión y varilla del percutor con su muelle real,
- La aguja percutora y su muelle antagonista ²⁰

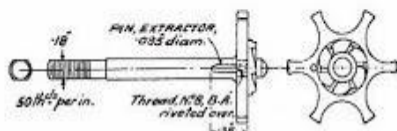
¹⁸ Ibíd.

¹⁹ Ibíd.



Para que se produzcan las acciones de disparo y percusión es preciso que el martillo percutor y el disparador entren en contacto, variando el mismo según que el disparo se efectúe en simple acción o doble acción.

Funcionamiento en simple acción: Al tirar de la espuela del martillo percutor, éste retrocede, venciendo la fuerza del muelle real y arrastrando en su recorrido al disparador y, por consiguiente, a la cola. Finalizado su recorrido, el martillo percutor queda retenido en su posición más atrasada (amartillamiento) por una arista del disparador, denominada diente de disparo, situada en la zona de contacto martillo disparador. Cuando se presiona la cola del disparador, éste se desplaza, deshaciendo el contacto entre ambas piezas, quedando liberado el martillo, que es impulsado con fuerza hacia delante por el muelle real que se hallaba comprimido.²¹



Funcionamiento en doble acción: Cuando el martillo está en reposo (posición adelantada) y presionamos la cola del disparador, la parte superior del disparador se desplaza y empuja una pieza,²² que va unida al martillo, denominada levante, la cual, como su nombre indica, desplaza el martillo hacia atrás unos milímetros, recorridos los

²⁰ *Ibíd.*

²¹ A.E. Hartink, enciclopedia de pistolas y revolvers, N/A, editorial Edimat, pág. 235.

²² *Ibíd.*

cuales, una muesca del disparador engarza directamente con un saliente del martillo, empujando a éste el resto del recorrido, hasta que, llegado a un punto, martillo y disparador se separa bruscamente, cayendo el martillo impulsado por la fuerza del muelle real. Sirve, pues, la pieza levante sólo para poner en contacto directo al martillo y al disparador, ya que cuando el martillo se encuentra en su posición más adelantada ambas piezas (martillo y disparador) se encuentran separados. Respecto a la aguja, puede estar en el interior de un taladro del plano de cierre como en la pistola, o estar unida al martillo por un pasador.

e) Mecanismo de extracción

Está compuesto por:

En los revólveres de obturador lateral: Baqueta

- En los restantes casos, por el expulsor con: Estrella.
- Pieza donde encajan los culotes de los cartuchos: Vástago.
- Varilla sobre la que presionamos manualmente: Muelle.

Retorna la estrella a su posición original una vez que dejamos de presionar sobre el vástago para la extracción de las vainas. Va situado en el interior del cilindro.

f) Sistemas de seguridad: los revólveres convencionales actuales carecen de seguros manuales, es decir, todos los seguros que poseen son automáticos. Se entiende por seguro manual el que actúa dependiendo de la voluntad del tirador, y automático, todo lo contrario.²³ El riesgo que se corre con el revólver es



²³ *Ibíd.*

que cuando está totalmente cargado siempre tiene un cartucho enfrentado a la aguja percutora, por lo que un golpe o caída podría originar la percusión. Para evitar este riesgo, los revólveres emplean diversos seguros, de los más conocidos son:

- Seguro de interposición de masas consiste en interponer una o varias masas metálicas entre el martillo y el yunque de la aguja percutora. Mientras se efectúa el disparo, el seguro está desconectado, ya que va unido a la corredera, y al soltar el disparador hacia la posición de reposo, el seguro vuelve a interponerse ante el martillo.
- Seguro de corredera la parte superior de la corredera presenta un pequeño saliente o meseta que coincide y al que se superpone el saliente inferior del martillo. Con el arma en reposo se encuentran en contacto, impidiendo que el martillo avance y golpee el yunque de la aguja.
- Seguro excéntrico es un dispositivo de seguridad empleado en algunos revólveres, que debido a la excentricidad del eje de giro del martillo impide que éste se encuentre enfrentado a la aguja percutora, mientras el martillo está en reposo, con lo que se hace imposible un disparo accidental.
- Seguro de acerrojamiento incompleto del cilindro, funciona cuando el cilindro no está alojado completamente en su sitio, con lo cual el bulón de apertura no retrocede presionado por el eje del cilindro. De esta forma, el martillo no puede montarse, ya que se lo impide un saliente situado en la parte trasera.

g) Elementos de puntería Los componen:

- Punto de mira: por lo general el punto de mira es fijo y se encuentra próximo al extremo de la boca de fuego.
- Alza: se encuentra sobre el puente de la armadura en su parte trasera frecuentemente regulable en lateralidad y altura.

1.4.2.3. Pistolones

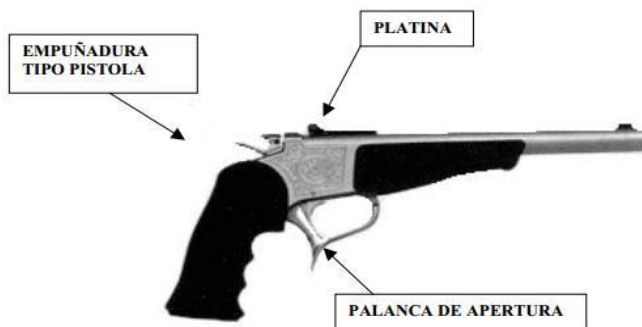
Se le denomina al “arma de fuego o puño, que no dispone de almacén cargador, por lo que el tirador efectúa manualmente la acción de carga y descarga en cada disparo, pero con el cañón liso, para disparar perdigones”.²⁴

a) Características

Los pistolones pueden tener uno o dos cañones, los cuales pueden ser superpuestos o yuxtapuestos, de calibres 28, 32 o 36 o sus equivalentes en pulgadas o milímetros. Cabe señalar, que todo pistolón de calibre superior a los nombrados, son prohibidos, porque equivaldría a una escopeta de cañón recortado.

b) Nomenclador de un pistolón:

Esta arma de puño, posee características generales similares a las escopetas, cuyos detalles son ya conocidos. No obstante, algunos detalles propios de los pistolones se detallan a continuación:



Las marcas, cuños y número de serie, se encuentran en lugares

igo, MIRAF, 3era edición, año 2001,

semejantes a los de una escopeta.

Es importante no confundir una escopeta con empuñadura de pistola, de cañón recortado, con un pistolón.

En estos casos, la entidad del arma se define por el calibre.

1.5. Regulación legal sobre armas y municiones en Guatemala

"La Constitución Política de la República reconoce en el Artículo 38, los derechos de tenencia y portación de armas de fuego de uso personal no prohibidas por la ley."²⁵

La Constitución Política de la República reconoce a los particulares la portación de armas, remite la regulación de ese derecho a normas con jerarquía de ley, es decir, la portación de cualquier tipo de arma debe estar sujeta a las condiciones que para el efecto imponga la ley respectiva.

Esta garantía de legalidad obliga a que solamente el Congreso de la República de Guatemala, puede determinar esas condiciones para el ejercicio de tal derecho, que, como todos los demás, no tiene carácter absoluto e ilimitado sino que se relativiza en orden a valores superiores del ordenamiento constitucional, que consisten en el respeto a la libertad y la seguridad ajena y cuya protección se encuentra en el Artículo 44 de la Constitución Política de la República de Guatemala, que dispone que el interés social prevalece sobre el interés particular. "El derecho de portación de armas que se concede a los individuos por la Constitución, únicamente se entiende en razón directa del interés social para que el uso de tales instrumentos se concrete a la defensa persona, que es parte de la seguridad del sujeto, por lo que lógicamente se debe permitir la autorización únicamente al tipo de armas que no tengan una potencialidad ofensiva o excesiva para los fines de la propia seguridad de los individuos."²⁶

²⁵ Opinión consultiva, Gaceta Corte de Constitucionalidad No. 40, expediente 682-96.

²⁶ *Ibíd.*

El derecho a portar armas se debe considerar dentro del contexto social, como un hecho que la ley reconoce por estrictas causas de necesidad de la persona individual, obligada por razones de peso a sentirse autoprotégidos y no como una universalidad, ya que el supuesto normal es que los particulares no necesitan de armas para su desenvolvimiento social.

La Ley de Armas y Municiones, Decreto 20-2012 del Congreso de la República, es la ley específica que regula las actividades relacionadas con las armas y municiones, así como los controles sobre su circulación. Según el Artículo 2 de la citada ley, "el objeto de la misma es la regulación de la importación, fabricación, enajenación, portación, exportación, almacenaje, desalmacenaje, transporte y servicios relativos a las armas y municiones."

La Ley de Armas y Municiones clasifica las armas de fuego, estableciendo las que están permitidas y las prohibidas; crea el Dirección de Control de Armas y Municiones DIGECAM como la institución encargada del control de las armas y municiones, su registro y autorizaciones correspondientes; regula la tenencia y portación de armas de fuego; se enumeran los requisitos para la emisión de las licencias de portación de armas, así como lo relacionado al traspaso de la propiedad de las mismas; los delitos y sanciones correspondientes.

Reglamento de la Ley de Armas y Municiones, Este reglamento, contenido en Acuerdo Gubernativo 424-91, tiene por objeto regular y establecer los procedimientos relacionados con la autorización, control y supervisión sobre la fabricación, importación, enajenación, tenencia, portación, exportación, almacenaje, desalmacenaje, transporte y servicios relativos a armas y municiones y polígonos. Asimismo establece la organización y funcionamiento del Departamento de Control de Armas y Municiones.

El reglamento complementa y aclara algunos procedimientos, trámites y requisitos para los temas relacionados con las armas de fuego, desarrollando, como es la función de los reglamentos, la Ley de Armas y Municiones.

1.6. Munición

El diccionario de la real academia española define que una munición es la carga que se pone en las armas de fuego, esta palabra deriva del latín munitio, ōnis que significa construcción o muro de defensa.²⁷

Otra definición, se comprende como el conjunto constituido por el proyectil entero o perdigones la carga de proyección, la cápsula fulminante y la vaina, requeridos para ser usados en un arma de fuego.

1.6.1. Concepto de munición

“Debe entenderse la pieza completa ajena al mecanismo del arma, con que ésta se carga para posteriormente ser accionada y disparado hacia el objetivo”.²⁸Lo podemos definir como aquel objeto que se encuentra compuesto del casquillo y proyectil u ojiva y que sirve para producir el fenómeno denominado disparo mediante su uso en un arma de fuego.

En forma más técnica se concibe como la unidad funcional compuesta por la vaina, el proyectil, la carga de proyección o balística (pólvora) y el fulminante, que permite que se produzca el disparo.

²⁷ Diccionario de la Lengua Española, Real academia Española, <http://dle.rae.es/>, accesible 10-07-2016

²⁸ Martínez Solórzano, Edna Rossana, Apuntes de criminología y criminalística. Pág. 110.

1.7. Historia de municiones en Guatemala

Algunos escritores comentan que durante el primer cuarto del siglo XIV, empezaron a utilizar la munición para armas de fuego, la que consistía en piedras, posteriormente se usaron bolas de hierro fundido, siendo la utilización simultánea a las armas de fuego de mano. Los árabes lanzaron el primer proyectil en Algeciras en el año de 1343, luego los ingleses en el año de 1346,²⁹ aunque con anterioridad el hombre ya utilizaba armas, las cuales lanzaban proyectiles, verbigracia las flechas, las que eran lanzadas por un arco o por una ballesta.

1.8. Morfología y tipología de municiones

A la mayoría de cartuchos actuales, a excepción de los semimetálicos, los podemos dividir en cuatro partes o componentes, la vaina, la bala, capsula iniciadora, pólvora.



La parte de la vaina, es todo el cuerpo de la munición en donde se encuentran contenidos los otros elementos que componen el cartucho.

²⁹ Historia del Ejército, museo militar, <http://www.museo.mil.gt/pdf/armasyservicios/historia-ejercito.pdf>, accesible 20-0-2016.

La capsula iniciadora, no es más que el área donde se encuentra alojada la sustancia iniciadora, la cual es la encargada de comenzar la ignición. Las cápsulas iniciadoras empleadas en la munición metálica son de dos tipos: sistemas Berdan o Boxer; la cápsula Berdan carece de yunque necesitando que la vaina lo contenga. Por el contrario la cápsula Boxer, a diferencia de la anterior, contiene un yunque incorporado. En el sistema Boxer a estos pistones se les denomina de aparato abierto y de aparato cerrado. La diferencia radica en que el segundo de ellos el pistón está cerrado.³⁰

En tanto la pólvora es el propelente o carga propulsora del cartucho, cuya misión es impulsar la bala, facilitando el empuje necesario para que esta recorra su trayectoria. Antiguamente estaba compuesta por una mezcla íntima de salitre, carbón y azufre.

En tanto uno de los principales elementos es la bala, La mayoría suelen ser metálicos y pesados, aunque en algunas ocasiones muy específicas son de madera o plástico, y a excepción de los esféricos que son completamente simétricos respecto a su centro, común mente suele dividirse en las siguientes partes: punta, cuerpo y culote.³¹

1.8.1. Partes del cartucho

Como mencionamos anteriormente el cartucho está compuesto para varios elementos, los cuales son:

a) Casquillo

³⁰ Municiones, <http://www.sniperselite.com.ar/intromunitipo.html>, accesible 28-02-2016.

³¹Municiones, <http://www.sniperselite.com.ar/intromunitipo.html>, accesible 28-02-2016.

Es aquella parte del cartucho que contiene la pólvora, objeto metálico de forma cilíndrica compuesto de boca, cuerpo y base, donde se aloja la cápsula detonante o fulminante, cuya deflagración servirá como fuerza propulsora para impulsar el proyectil.³²

En su base se encuentra el fulminante, cuya función es la de producir la chispa con la percusión de la aguja percutora sobre el mismo que servirá para deflagrar la pólvora incombusta. La forma y diseño de los casquillos adquiere infinidad de calibres, variantes, marcas materiales y formas de fabricación, pero podemos diferenciar en los casquillos diseñados para pistolas, revólveres y escopetas que son los de uso más común.

a.1. Huella balística

Las señales, huellas y/o irregularidades que aparezcan en una cápsula después de ser disparada son producidas por aquellas partes del arma que toman contacto con el cartucho desde que entran en el depósito de munición hasta que la cápsula vacía es expulsada. Estas señales son producidas por:

- La cara anterior del cierre
- El punzón del percutor
- El extractor
- El expulsor.

b) Proyectil

Es la parte del cartucho que se encuentra incrustado en el casquillo y que por la deflagración de la pólvora contenida en este último, es impulsado para ser

³² Cejas Mazzotta, Guillermo, Diccionario Criminalístico, Ediciones Jurídicas Cuyo

expulsado y pasar por el ánima del cañón e impactar en un blanco determinado. Los proyectiles, así como los casquillos adquieren infinidad de formas, pesos, calibres y materiales de fabricación, aunque es el menester indicar que podemos diferenciar a los proyectiles fabricados enteramente de plomo (de uso común en revólveres), encamisados, recubiertos de latón o aleación de metal, con núcleo de plomo³³ (de uso común en pistolas) con punta de plomo y base encamisada (semiencaamisados) de uso común en revólveres de calibre .38" especial y 357" Magnum.

1.8.2. Tipos de percusión de los cartuchos

a) Percusión Central: Cuando el fulminante se encuentra ubicado exactamente en el centro del culito o base del casquillo.

b) Percusión Anular: Es cuando el fulminante se encuentra concentrado en todo el borde del casquillo.

1.8.3. Tipos de fulminante

a) Berdan: Cuando tiene dos oídos u orificios por donde se comunica con la pólvora.

b) Bóxer: Es aquel que posee solo un oído u orificio por donde se comunica con la pólvora.

1.8.4. Clasificación de los cartuchos

Los cartuchos utilizados en las armas de fuego se clasifican según el siguiente criterio:

– Según la cantidad de proyectiles que portan:

³³ Cejas Mazzotta, Guillermo, *Ibíd.*

a) De proyectil único: Cada cartucho posee un solo proyectil y responde a los cartuchos utilizados por la gran mayoría de las armas disponibles en el mercado.

b) De proyectiles múltiples: Estos cartuchos poseen en su interior una cantidad variable de proyectiles, generalmente de forma esférica, llamados vulgarmente “perdigones” o “postas”, las que pueden ser fabricadas en aleación de plomo, goma o material plástico. Son generalmente disparados por armas de ánima lisa (escopetas), aunque también existen cartuchos diseñados para otras armas, conociéndose estos últimos con el nombre genérico de “cartuchos de supervivencia”, ya que están destinados a la caza de animales menores, particularmente pequeñas aves.

– Por el tipo de Proyectil:

Se refiere a los cartuchos de proyectil único y se subdividen en:

a) De proyectil desnudo: El proyectil está constituido por una pieza de aleación de plomo, antimonio y estaño, el que en algunas oportunidades puede presentar un baño electrolítico de cobre. Posee la característica de presentar una serie de muescas dispuestas en una línea alrededor del cuerpo cilíndrico del proyectil, en las que se aplica un lubricante grafitado especial, razón por la cual se la conoce como “cintura de engrase”.

b) De proyectil encamisado: Este proyectil posee un núcleo de aleación de plomo recubierto por una placa o “camisa” de latón (aleación de cobre y zinc), la que le suministra mayor dureza y por lo tanto un mayor poder perforante.

c) De proyectil semi-encamisado o punta blanda: Al igual que el anterior este proyectil consta de un núcleo de aleación de plomo recubierto parcialmente con

una funda o “camisa” de latón, la que en este caso deja al descubierto el sector correspondiente a la ojiva o “punta” del proyectil que al ser de material más blando, se deforma al impactar sobre el blanco expandiéndose, con lo que aumenta su diámetro, adoptando contornos irregulares, todo lo cual, unido al movimiento rotacional de que esta provisto el proyectil, suministrado por el estriado del cañón, produce lesiones de elevada consideración y alto poder de volteo, por lo que se la recomienda para uso en la práctica de la caza mayor.

– Por la forma de la ojiva:

Se subdividen en:

a) De ojiva aguzada: Son proyectiles de punta aguda, recomendados por la Convención de Ginebra para su utilización en las guerras convencionales. Poseen alto poder de penetración y generalmente son del tipo “encamisado” lo que le permite perforar y atravesar los tejidos blandos manteniendo energía remanente que se pierde con el proyectil luego de atravesar el blanco. Responden a los denominados “proyectiles perforantes”.³⁴

b) De ojiva redondeada o semi-esférica: Como su nombre lo indica el extremo distal de estos proyectiles presenta una forma redondeada o semi-esférica razón por la cual la superficie de contacto entre el proyectil y el blanco al momento del impacto es mayor que en el caso anterior y por ende, más rápidamente se efectúa la transferencia de energía entre ambos cuerpos, a la vez que provoca un mayor efecto de shock hidrodinámico aumentando el poder de volteo. (Pistolas 11,25 Mm. y 9 Mm., revólveres .38, .357 magnum, 44-40, etc.).

c) De ojiva troncocónica o “punta plana”: En estos proyectiles la ojiva propiamente dicha no existe ya que su diseño responde a un formato de cono truncado,

³⁴ Fusiles “Maúser”, FAL, M 16, etc...

presentando su punta un plano perpendicular a su eje de simetría con lo que se logra incrementar los efectos descritos en el punto anterior. Este tipo de ojiva generalmente se combina con proyectiles del tipo “semiencajisado” o “punta blanda”, lográndose incrementar aún más su poder de volteo y la gravedad de las lesiones que provoca. (Revólveres 38 Especial.357 magnum, 44-40 y .44 magnum).³⁵

d) De ojiva perforada o “Punta Hueca”: En estos casos los proyectiles presentan una perforación en el centro de la ojiva, la que responde al subtipo de “Ojiva redondeada”, combinándose generalmente con proyectiles del tipo “semiencajisado” o “Punta blanda”.

Estos proyectiles, conocidos vulgarmente con el nombre de “Bala Dum-Dum”, poseen la particularidad de expandirse al entrar en contacto con el blanco, por lo que también se los conoce con el nombre de “munición expansiva”, siendo los de mayor poder de volteo de todos los descritos. Se usa generalmente en revólveres .38 Especial, .357 magnum, .44-40 y .44 magnum, como así también en rifles y carabinas de caza mayor del tipo 30-30, 30-03, etc., aunque también se los fabrica en calibre .22.

– Por la ubicación del fulminante en la vaina:

Se dividen a su vez en:

a) Cartuchos de fuego central: Son los que poseen su fulminante incluido en una pequeña cápsula ubicado en la zona central del culote de la vaina, comunicándose con su interior a través de orificios (generalmente dos) llamados “oídos” entre medio de los cuales existe un resalto del fondo de la vaina que recibe el nombre de “yunque”.³⁶ Este tipo de ubicación del fulminante es el utilizado en la gran

³⁵ Mora, Héctor, Manual del Instructor de tiro, Editorial Club universitario, pág. 141

³⁶ Mora, Héctor, Manual del Instructor de tiro, Ibíd.

mayoría de los cartuchos, conociéndose hoy en día como única excepción a los cartuchos de todo tipo de armas perteneciente al calibre.22.

b) De fuego anular: Son los que poseen su fulminante dispuesto en forma de anillo siguiendo la periferia de la base o culote de la vaina. Este tipo de cartuchos es el utilizado por todas las armas correspondientes al calibre.22.

c) De espiga o sistema “Lefauchaux”: Se menciona en la actualidad solo a título ilustrativo ya que corresponde a los primeros modelos de cartucho con fulminante incorporado. En ellos el fulminante se coloca en un pequeño cilindro o “espiga” que va insertado en el sector inferior del lateral de la vaina, lugar donde golpeado directamente por el martillo de percusión ya que este modelo de armas carece de aguja de percusión. En nuestro país este tipo de armas se utilizó hasta mediados del siglo pasado decir que dentro de su cuerpo compacto y unitario se reúnen los elementos necesarios para producir un disparo con un arma de fuego.

CAPITULO II BALÍSTICA FORENSE

2.1. Definición de balística

El término balística proviene del latín ballista, especie de catapulta, del griego bállein (arrojar), siglo XVII, arte de lanzar proyectiles.³⁷ Ha sido definida como la ciencia que estudia el alcance y la dirección de los proyectiles, o del movimiento de ellos.

Estamos en presencia de una rama de la física aplicada, que se ocupa del movimiento de los proyectiles en general. Conforme el espíritu del contenido del presente libro, de más está decir que los conceptos que se irán vertiendo estarán referidos a proyectiles procedentes de armas de fuego, aire o gas comprimido, o de acción neumática, ya que la acepción de la palabra balística tácitamente incluye cualquier otro elemento o cuerpo que pueda ser lanzado al aire o que caiga libremente por acción de la gravedad (flechas, piedras arrojadas manualmente o con honda, etc.).

Su estudio comienza con el proyectil (bala) en reposo dentro del arma, su movimiento dentro del cañón, salida al exterior y consiguiente recorrido por el aire, su impacto y los efectos de esta acción de incidencia en el blanco, hasta llegar nuevamente al estado de reposo del mencionado proyectil. Requiere, por lo tanto, cierto nivel de conocimiento de otras ciencias, tales como matemáticas, química, física y ramas de ésta.³⁸

2.2. Definición de balística forense

³⁷ Guzmán, Carlos A., Manual de criminalística, Ed. La Rocca, Buenos Aires, 2000, Pág. 14.

³⁸ Albarracín Roberto, Manual de Criminalística, Ed. Policial, Pág. 17

Es aquella ciencia que se encarga de estudiar las armas de fuego, la dirección y el alcance los alcances los proyectiles que disparan así como los efectos que producen. La balística forense comprende el análisis de las armas de fuego, así como lo demás factores que contribuyen a producir el disparo.³⁹

El corpus de estudio de la balística se centra en el estudio de las fuerzas, trayectorias, rotaciones y comportamientos diversos de los proyectiles en diferentes ambientes de empleo, además de la forma del proyectil, sustancias, temperaturas, presiones gaseosas, etc., situaciones que suceden en las diferentes fases del disparo, desplazamiento del proyectil a lo largo del ánima y salida al exterior, trayectoria e impacto. El estudio de la balística centrado en las armas de fuego es parte de los estudios forense.

2.3. Clasificación de balística forense

De todo lo expresado se deduce que en balística hay tres partes fundamentales, reiteradamente señaladas en diferentes textos específicos: una primera, llamada balística interior, que se ocupa del movimiento del proyectil dentro del arma y de todos los fenómenos que acontecen para que este movimiento se produzca y le lleve hasta su total salida por la boca de fuego; una segunda llamada balística exterior, claramente definida por su propio nombre, afectada principalmente por los rozamientos del proyectil con el aire y la acción de la fuerza de la gravedad sobre éste, y una tercera, llamada balística de efecto, cuyo nombre también es bastante significativo, a la que compete el estudio de la penetración, poder de detención, incendiario.

2.3.1. Balística interior

³⁹ Introducción a la balística, <http://introduccionalabalistica.blogspot.com/2010/10/definicion-de-balistica.html>, accesible 28-02-2016.

Un arma de fuego, sobre todo las semiautomáticas y automáticas, es una máquina o artefacto térmico, tal como lo es un motor de combustión interna, una caldera, etc. Todas ellas se caracterizan por el hecho de que, a partir de la liberación de la energía concentrada, por la naturaleza o por medios artificiales, debidamente encauzada, es transformada en otra forma de energía capaz de realizar un trabajo.

En todos los casos la transformación de una energía, en otra es realizada con desprendimiento de calor, de allí lo que dijéramos de máquinas térmicas. Circunscribiéndonos a lo específico, podríamos definir nuevamente un arma de fuego como un artefacto mecánico, en el cual el calor liberado por la combustión de un propulsante es transformado en energía cinética útil de un proyectil, siendo su función la de propulsar proyectiles hacia blancos específicos para producir efectos previstos.

Se plantea que la balística interior comienza en el momento en que el iniciador es activado (por percusión, electricidad, chispa, etc.) para comenzar la combustión de la carga de propulsión, hasta que el proyectil traspasa la boca del arma.⁴⁰

Algunos autores la definen como el estudio de los fenómenos desarrollados desde que el percutor incide sobre el fulminante hasta que el proyectil abandona la boca del arma de fuego. Estos fenómenos se producen dentro del cañón del arma en instantes y se experimentan tres fases:

a) Fase pirostática

Es la primera etapa de combustión que comprende hasta que el proyectil inicia su movimiento.

b) Fase pirodinámica

⁴⁰ Moyano. Mendoza, Fabián Sergio, Balística Forense, Buenos Aires, Argentina. Pág. 20

Es la segunda etapa de combustión que comprende hasta que la pólvora termina de quemarse.

c) Fase termodinámica o de expansión

Comprende desde que finaliza la expansión hasta que el proyectil sale del ánima. Esta fase se mide mediante la distancia donde es disparada el arma de fuego y proporcionando estabilidad al proyectil y expandiéndolo hacia la dirección en donde se desea apuntar.

2.3.2. Balística exterior

Estudia los fenómenos que afectan el proyectil y su trayectoria desde que sale de la boca del arma de fuego, hasta que incide en el blanco o hace explosión en el aire. El proyectil al abandonar el cañón lleva a cabo varios movimientos, los cuales están en función de ralladura interna del cañón conocida como ánima.⁴¹

2.3.2.1. Movimientos que ejecuta el proyectil al abandonar el arma de fuego

El proyectil en el momento que es expulsado por un arma de fuego realiza varios movimientos dependiendo de la clase de cartucho que sea y de la clase de estrías que tenga el arma de fuego que se utilizó. Los movimientos que efectúa según los expertos son los siguientes:

a) Movimiento de traslación

Es el que ejecuta el proyectil desde que se desprende de la vaina o cascabillo hasta su caída, dicho movimiento es originado por la fuerza de propulsión ejercida por la expansión de los gases al cambiar del estado físico la carga del cartucho.

⁴¹ Locles, Roberto Jorge, Balística y pericia, Buenos Aires, Argentina, Ediciones La Rocca, 2da ed. Pág. 33

b) Movimiento de rotación

Es el que ejecuta el proyectil de su eje longitudinal y se lo imprimen los macizos helicoidales del ánima del arma al salir este forzado, puede ser derecho o izquierdo, según el sentido del rayado y su velocidad está en razón inversa a la amplitud de espiral. En el caso de las armas de fuego de cañón liso, como por ejemplo las escopetas, este movimiento es menor porque carecen de estrías, la velocidad y distancia que recorre es menor que un arma de fuego que tenga estrías en buen estado.

c) Movimiento giroscópico

Es un movimiento pendular cónico debido al desequilibrio del centro de gravedad por descompensación entre los movimientos de traslación y rotación, interviniendo también el peso del proyectil, su forma, longitud e impulso recibido.

Este movimiento lo realizan algunas armas de fuego llamadas fúsil, que por ser de asalto y para que hicieran mayor daño, a la munición se le efectuó un cambio, a manera de que efectúen este movimiento y causen más daño al hacer impacto con un objeto.

d) Movimiento de parábola

Por efecto de atracción y resistencia del aire, la curvatura no se tiene en cuenta en medicina legal, sino que las trayectorias se consideran rectilíneas.

2.3.3. Balística de efectos

También llamada balística terminal, concierne en sí misma a efectos de los proyectiles en los blancos, sean éstos hombres, animales o estructuras físicas no

vivientes. La ciencia de la balística terminal está mucho menos avanzada que la balística interior o la exterior, dado que el estado del arte de la instrumentación no permite todavía recolectar información extensa y confiable.

Esta tiene el objetivo final de un proyectil es impactar en el punto deseado por el tirador, y el sentido común parece decirnos que cuanto más velocidad y peso lleve éste, más energía será capaz de transportar y ceder.⁴²

En tanto es de suma importancia que se tome en cuenta que en un arma corta, por tener limitada la velocidad, el poder de detención se optimiza con proyectiles de grandes diámetros y punta chata.

En los fusiles, para cortas distancias, también; y para las largas, los proyectiles dotados de alta velocidad y punta hueca son los más aconsejables. En cualquier caso, si bien la velocidad es un factor muy importante, el peso también debe ser tenido en consideración.

2.4. Personalidad del arma de fuego

Se denomina Personalidad del arma de fuego, al conjunto de marcas características que los distintos componentes de esta son capaces de transmitir a los proyectiles disparados y a las vainas por ellas servidas, que la hacen única, individual y diferente a todas las demás, aún las de su misma marca, modelo y calibre, incluso cuando sean de números de serie consecutivos.

2.4.1. El calibre de armas de fuego de ánima estriada

⁴² Montiel Sosa, Juventino, Manual de Criminalística, Tomo I México D.F., Ed. Limus S.A. de C.V.1993, Pág. 70

Se ha definido el calibre como el diámetro interno del cañón de un arma de fuego de ánima estriada, debido de estría a estría en el cañón y de macizo a macizo en el proyectil, es el diámetro que presenta el proyectil en su parte de mayor dimensión; vale decir también el diámetro interno del cañón medido de estría a estría, y el proyectil en la parte que se ajuste a la vainilla o medido de macizo a macizo.⁴³ El calibre, en todo caso, se determina por el grosor del proyectil y no por las dimensiones del cartucho, ni de la vainilla o de la longitud del cañón.

Existen calibres cortos, largos, extra-largos, normales, especiales, regulares, mágnium etc. o números eje 76.62 x 55. Estas especificaciones se deben a muchas circunstancias, entre ellas, la calidad, la carga de la pólvora, el largo de la vaina, el largo del proyectil. etc.

El calibre puede ser nominal, de conversión o matemático, en pulgadas o milímetros, calibre real y calibre legal; por lo regular viene marcado en el culote de la vaina.

a) Calibre Nominal: Es aquel que corresponde al nombre que le ha dado el fabricante. Así tenemos como ejemplos los siguientes: 38 L, 32, 9 mm, etc. De igual forma se le denomina nominal al diámetro del proyectil medido de macizo a macizo y en la boca del cañón medido de estría a estría ⁴⁴

b) Calibre de Conversión o matemático: Es las que corresponde al resultado matemático de convertir milímetros a pulgadas o pulgadas a milímetros.

Estas conversiones no siempre son correspondientes; es decir, que muchas veces, convirtiendo milímetros a pulgadas tenemos medidas reales y otras veces

⁴³ Balística interna, <https://balistica-tecnar.wikispaces.com/file/view/BALISTICA+INTERNA.pdf>, accesible 24-09-2016.

⁴⁴ Ruiz Moreno, Mario Daniel, balística teoría y práctica, 1era edición, editorial Temis, año 2008.

no; lo mismo sucede cuando se convierte pulgadas a milímetros; de donde nacen graves errores de interpretación.

c) Calibre Real: Es el que resulta de medir, por cualquier medio adecuado, el calibre, es decir, el diámetro del proyectil de estría a estría o en la boca del cañón medido de macizo a macizo.⁴⁵

d) Calibre Legal: Es simplemente el establecido por la Ley. Concretamente me estoy refiriendo al calibre que sirve de parámetro para deslindar los calibres considerados como de uso privativo de la Fuerza Pública, de los calibres considerados como de defensa personal.

2.4.2. El calibre de armas de fuego de ánima lisa

Deben tenerse presente que en las armas de ánima lisa el calibre se establece por la libra de plomo inglesa que pesa 453 gramos, la que se subdivide en partes iguales, una de las cuales se convierte en una esfera, la que se mide y de ese diámetro se fabrica el cañón correspondiente, de tal manera que si el divisor es 12, el diámetro del cañón será calibre 12, si es 16, el diámetro del cañón será calibre 16⁴⁶y así sucesivamente, de forma que a medida que aumenta el divisor disminuye el calibre.

No existe una relación directa entre el número de que expresa el calibre de las armas de ánima lisa con el calibre, pues como ya se dijo ésta se refiere al diámetro del ánima o del proyectil.

⁴⁵ Ruiz Moreno, Mario Daniel, balística teoría y práctica, 1era edición, editorial Temis, año 2008.

⁴⁶ *Ibíd.*

2.5. Identificación de proyectiles

a) El cañón

Producida la deflagración de la carga de pólvora y la consecuente generación de la importante masa gaseosa como consecuencia de la misma, se incrementa la presión dentro de la recámara del arma la que culmina desprendiendo el proyectil que se encuentra hasta ese momento engarzado en la vaina, impulsándolo a lo largo del cañón. ⁴⁷

El proyectil posee originariamente un diámetro ligeramente mayor que el ánima del cañón, lo que hace que ingrese a ésta en forma forzada, adoptando la forma del ánima, la que imprime al proyectil sus propias características, reproduciéndose en bajorrelieve las estrías o “macizos” y en altorrelieve los espacios inter-estriales o “campos”. Si tenemos en cuenta que el “rayado” o “estriado” del cañón de las armas de fuego se efectúa generalmente a partir de un tubo de acero, desbastando o “rayando” su interior con un maquinado que utiliza una herramienta especial denominada “escariador”, (salvo el caso, de los cañones de pistola calibre 9 mm, fabricados por Fabricaciones Militares bajo licencia de la firma belga Browning, los que se producen por el método de martelado), y que va a introducir desde el momento mismo de la fabricación, un micro-rayado producto de las alteraciones microscópicas de sus filos o partes de bastantes. ⁴⁸

Estas características se producen en el momento mismo de la fabricación del cañón, razón por la que podemos denominarlas “congénitas” ya que “nacen” con el mismo, viéndose enriquecidas con el transcurso del tiempo, durante el cual como consecuencia del uso, de conservación, de defectos de limpieza y muchas otras causas más, se van produciendo otras tales como pequeños núcleos o puntos de oxidación, denominados “picaduras”, los que van a transmitir al cañón

⁴⁷ Balística interior, <http://karmapolichevct.tumblr.com/post/18009710855/bal%C3%ADstica-interior-personalidad-del-arma-de>, accesible 20-10-2016.

⁴⁸ *Ibíd.*

nuevas particularidades identificatorias, a las que denominaremos “adquiridas” y que, en definitiva le suministrarán características que lo harán único y totalmente diferente a los demás, aún los inmediatamente anteriores y posteriores en su orden de fabricación y que permitirá identificar en forma categórica e indubitable a todos y cada uno de los proyectiles disparados a través de un cañón determinado

b) La embocadura del cañón

En el caso particular de los revólveres, el tambor se comporta simultáneamente como almacén cargador, mientras que cada uno de los alvéolos del mismo cumple las funciones de la recámara en el momento de producirse el disparo. Si el eje de simetría de cada uno de los alvéolos no coincide exactamente con el eje de simetría del cañón, se producirá un pequeño “desfasaje” entre ambas piezas, lo que implicará que el proyectil “roce” con una parte determinada de su ojiva o de su cuerpo cilíndrico o “cintura de forzamiento” con uno de los bordes posteriores del cañón, produciéndose lo que se conoce con el nombre de “marcas de abocamiento”, las que pueden llegar a suministrar importantes indicios de alto valor identificadorio.⁴⁹

2.6. Identificación de vainas y cartuchos

Al igual que en el proyectil, en la vaina también aparecen marcas impresas por distintas piezas del arma que permitirán proceder a su identificación y que corresponden principalmente a las siguientes partes:

a) La aguja de percusión

Esta pieza puede encontrarse unida al martillo mediante un perno (caso clásico de los revólveres) o bien ubicarse de manera tal que reciba el golpe del martillo, el

⁴⁹ Lesiones por arma de fuego cortas, <http://plusformacion.com/Recursos/r/Lesion-por-arma-fuego-corta>, accesible 23-09-2016.

que le suministra energía suficiente como para vencer la resistencia del resorte que la mantiene en su posición, alejada del fulminante del cartucho ubicado en la recámara del arma,⁵⁰ y transmitir a la cápsula fulminante energía de impacto suficiente como para hacer detonar el alto explosivo que se encuentra alojado en ella, produciéndose así el fuego que es transmitido a la pólvora a través de pequeños orificios, los que comunican el alojamiento del fulminante con el de la pólvora y que reciben el nombre de “iodos”.

Como fenómeno secundario al del disparo pero de importantísimo valor forense, aparecen como consecuencia del mecanismo descrito en el párrafo anterior, las huellas o marcas características que el extremo o punta de la aguja de percusión ha dejado grabadas en el lugar de impacto.

La agujas de percusión, sean estas solidarias o no al respectivo martillo, son piezas elaboradas mediante mecanizado (torneado), muchas veces terminadas a mano por retoque con lima, por lo que las características de su extremo o punta van a ser únicas y diferentes a las demás, propiedad fundamental para su identificación.

b) El espaldón, el extractor y el botador

Estas tres piezas suelen dejar marcas características en las vainas las que en numerosos casos permiten identificar categóricamente el arma que han servido una vaina determinada, particularmente la primera de las piezas mencionadas.

El espaldón está constituido por la cara o “faz” del “bloc de cierre” o corredera que mantiene asegurado el cartucho dentro de la recámara, cerrando la misma herméticamente, apoyándose en la parte posterior o “culote” de la vaina, donde

⁵⁰ Asociación Venezolana de Expertos en Investigaciones Penales y Civiles, balística, http://www.academia.edu/16294281/Trabajo_de_Balística_defensa, accesible 12-10-2016.

quedan grabadas las características que el arma le transmite.⁵¹ En los revólveres esta función es cumplida por la parte del armadura que cierra por detrás el alvéolo colocado en posición de disparo, la que posee un orificio por donde penetra la aguja de percusión para poder golpear al fulminante y de esta manera producir el disparo.

c) El Extractor o uña extractora

Es la pieza que en armas de repetición, semiautomáticas y automáticas, se encarga de tomar la vaina servida de la recámara y removerla de ese lugar para dar cabida a un nuevo cartucho. La uña toma la vaina por la garganta para poder extraerla dejando marcas características en los puntos de contacto.

d) El Botador

Es una pieza solidaria al armadura del arma de fuego donde la vaina servida, en su arrastre producido por el accionar de la uña extractora, va a golpear modificando su itinerario, siendo lanzada al exterior del arma a través de la ventana de expulsión. Cuando el lateral del culote de la vaina golpea contra el botador, éste le imprime en el lugar de impacto marcas características de alto valor identificatorio.

e) La recámara, los labios del cargador

Las piezas mencionadas y toda otra que tome contacto con el cartucho durante el proceso de carga, disparo y descarga del arma, puede dejar estampadas en vainas y proyectiles marcas, huellas o indicios que permitan su identificación, relacionándolas con el arma utilizada.

⁵¹ Balística forense, <http://balisticainterna.blogspot.com/2010/02/definicion-de-la-balistica-interna.html>, accesible 23-09-2016.

2.7. Aplicación de balística forense, en los procesos de investigación criminal en Guatemala

El uso de la balística forense en Guatemala parte desde los laboratorios balísticos, siendo estas unidades técnico – científicas tanto del Ministerio Público como del Gabinete Criminalístico de la Policía Nacional Civil, encargadas del estudio y peritación de todos los indicios de tipo balístico encontrados y recolectados en la escena del crimen tales como casquillos, proyectiles, fragmentos de encamisado de blindaje, etc. y su posible relación con un arma de fuego que se incauta y es sospechosa de participar en un hecho delictivo.

La misión del laboratorio balístico, como bien lo establece el Código Procesal Penal de Guatemala, es de servir como apoyo técnico–científico en hechos delictivos que involucren armas de fuego y otros indicios balísticos, al Ministerio Público como director legal de la investigación criminal, a los tribunales de justicia y a los investigadores policiales de acuerdo a su capacidad de análisis o a las directrices de investigación que se indiquen.

En Guatemala los laboratorios de balística, se utilizan para el establecimiento de lo siguiente:

a) Estados de conservación y funcionamiento de armas de fuego Consiste en un estudio general de las características de las armas objeto de estudio y determinar su funcionamiento por medio de pruebas de disparo que permite al mismo tiempo, formar lo que se denomina Archivo criminal.

Concluidos los análisis correspondientes, todas las armas de fuego analizadas son remitidas al dirección de control de armas y municiones DIGECAM, donde quedan a disposición de controlar de la investigación.⁵²

b) Determinación de calibre y cotejo de casquillos Consiste en determinar el calibre de cada casquillo que forma parte de los indicios encontrados en la escena del crimen y su cotejo o comparación para determinar la cantidad de armas de fuego que pudieron haber participado en el hecho investigado. Luego de los peritajes correspondientes, la evidencia queda en el archivo criminal del laboratorio para otras referencias o comparaciones.⁵³

c) Determinación de calibre y cotejo de proyectiles Consiste en determinar el calibre del proyectil (es) evidencias por medio del diámetro de su base y peso, así como el cotejo o comparación para determinar la cantidad de armas de fuego que pudieron haber participado en el caso sujeto a análisis.

Así mismo, por medio de la mediación de sus campos y estrías se puede establecer la posible marca del arma de fuego que disparo el indicio analizado como evidencia. Igualmente concluidos los cotejos necesarios son archivados como antecedentes criminales para otras referencias o relaciones.

d) Cotejo de casquillos y proyectiles con los patrones indubitados de armas sospechosas. Consiste en relacionar por medio de comparación balística, los indicios sometidos a análisis con los patrones indubitados obtenidos de armas incautadas a sospechosos, para determinar su posible vinculación.

e) Cotejo de casquillos y proyectiles con las evidencias tanto del archivo civil como archivo criminal consiste en comparar los indicios sometidos a estudio con las

⁵²I Ruiz Moreno, Mario Daniel, balística teoría y práctica, bid, Pág. 151

⁵³ Ibid., Pág. 152

evidencias que forma el archivo civil (huella balística remitida al laboratorio por el DECAM y el archivo criminal formado por las evidencias de otros hechos delictivos previamente analizado por el laboratorio.

f) Cotejo de evidencias y patrones de armas incautadas en la unidad de crimen organizado: Consiste en el análisis especializado con los archivos criminales que se encuentran dentro del laboratorio que permite tener una base de búsqueda y comparación.

g) Restauración de números, registros y marcas de armas de fuego consiste en la investigación que se hace por medio de técnica y aplicación de reactivos químicos para restaurar los números de registro, marcas, modelos, etc. De armas de fuego que han sido alteradas por los sospechosos para la comisión de actos delictivos. Este peritaje permite realizar un rastreo del arma de fuego analizando para establecer su procedencia u origen, así como determinar si ha sido utilizada en otro hecho concreto.

h) Trayectoria del disparo, este estudio se realiza cuando es requerido, y consiste en determinar de acuerdo a la evidencia balística que trayectoria tuvo el disparo que le fueron ocasionando las lesiones al proyectil.

i) Comparación de hechos delictivos anteriores, se realiza el análisis del hecho delictivo sujeto de investigación en comparación con hechos delictivos ya ocurridos tomando en cuenta las investigaciones realizadas y los tipos de armas utilizados en hechos delictivos similares.

j) Clasificación balística de huella remitida por el DIGECAM, , al momento de registrar un arma debe registrar las especificaciones de fabricación de ésta, y la huella que la caracteriza de otras, remitiendo tal registro a los laboratorios

balísticos del Ministerio Público y la Policía Nacional Civil, para que tengan parámetros de investigación.

k) Almacenamiento y archivo de datos e imágenes en sistema IDAX, es un sistema de base de datos que permite el almacenamiento de los datos e imágenes obtenidas de cada investigación realizada, para posteriormente poder hacer comparaciones entre hechos delictivos.

CAPITULO III

MODIFICACIONES EN ARMAS DE FUEGO CORTAS Y MUNICIONES

Al referirse a clasificación de las modificaciones a realizar en un arma de fuego son todos aquellos cambios producidos fuera del diseño original de fábrica, para mayor facilidad se presenta a continuación según el tipo de modificación realizada en base al aspectos físicos del arma de fuego, en la composición interna del arma, composición integral del arma de fuego.

Así también se analizan aquellas armas de tipo peculiar, debido a que poseen aspectos inusuales a las que se producen con regularidad por las armerías.

3.1. Según el peso de las armas de fuego

Al referirnos al cambios en un arma de fuego según su peso, es por el uso de piezas elaborada con elementos distintos a la materia prima original, esto para darle liviandad por comodidad o gusto personal del propietario del arma de fuego.

Tomando en cuenta que la mayor parte de armas de fuego se encuentran elaboradas por aleaciones con base en aluminio o acero. Es importante mencionar que en una pistola, solo algunas partes están hechas de metal, pues en tiempos actuales se ha dejado de usar dicho material en las partes externas de la pistola, siendo sustituido por kevlar,⁵⁴ o derivados del carbono; Sin embargo, partes internas de la pistola como el cañón, la guía o el percutor son de acero reforzado o níquel.

Dicho lo anterior, los cambios más significativos en un arma de fuego, a desear modificar el peso original del arma, deben efectuarse en el armazón las armazones pueden ser de acero, aleaciones no ferrosas, plástico, modulares.

⁵⁴ es una poliamida sintetizada por Stephanie Kwolek, Sus fibras consisten en largas cadenas de poliparafenileno tereftalamida, molécula que soporta altas temperaturas con la que se puede construir equipos ligeros, resistentes -5 veces más fuerte que el acero-

3.1.1. Armazones o chasis de acero.

El acero es uno de los elementos principales que se utilizaba como materia prima para elaboración del armazón o chasis de las armas de fuego en la antigüedad, debido a que las armerías partían de un bloque sólido para después por forja y mecanizado obtener la pieza final, es un método caro y lento para competir hoy en día en el mercado, para estos fines se utiliza el método de obtener piezas por micro fusión, sistema llamado a la cera perdida, se logran piezas de acero en buenas cantidades por vez que salen con porcentajes altos del formato requerido final, es como moldear el acero líquido, luego son requeridos pocos pasos de maquinado para lograr las cotas fijadas en los planos, se logra así, chasis de acero, a bajo costo por la pérdida casi nula de material y a ritmo acelerado de partes con formas difíciles de obtener, para terminar estas son sometidas a tratamientos térmicos adecuados.

Hay chasis de acero en armas cortas obtenidos por estampación de chapa de acero, combinados en varios casos con materiales sintéticos como el caso de la H&K P9S. La vida útil por ser de acero es de acuerdo al material empleado, sea al carbono o inoxidable, si es de mala calidad la materia prima empleada no se califican que porque tiene un arma de 'acero' es mejor e irrompible que otras, puede ser tan mala un arma que más bien no está hecha de metal no acerado, las ventajas podrían ser, mayor rango de trabajo para personalizarlas, posibilidad en las de acero al carbono de reiterados baños de pavonado o tratamientos varios como níquel, cromo duro, fosfatado, pintado etc., en contra se le atribuye mayor peso general al arma y estar propensa a la oxidación.

3.1.2. Armazones o chasis de aleaciones no ferrosas

Las piezas de aleación de aluminio tipo aeroespacial conformando chasis para pistolas y revólveres con peso inferior a sus partes de acero manteniendo un grado de resistencia estructural muy cercanas a un buen acero al carbono, con un mínimo de costos para su elaboración en diferencia al costo de producción al utilizar acero.

En cuanto al desempeño de estas armas es efectivo debido a que, como rampa de desembague del cañón, tope de corredera se introducen postizos de acero, para que el trabajo sea, acero-acero, y el resto del chasis sea solamente una guía de enlace y armado de la pistola, es muy poco notable el desgaste de un chasis de aleación en comparación en iguales condiciones de tiempo y uso, respecto a el desempeño de las armas de fuego con este tipo de chasis en diferentes condiciones climáticas el experto en armas Raúl Alberto González expone que ciertas pistolas demuestran un desgaste prematuro en sus guías, para solucionar esto se ha llegado a recubrir estas con titanio por ejemplo.

A su vez refiere que el beneficio de la aleación de menor peso, ser resistente a la oxidación, en contra aunque sin importancia operativa, este material no da tantas posibilidades como un chasis de acero para trabajar y hacer trabajo sobre ellas, no se puede repavonar, si algunos otros tratamientos de oxidación anódica del aluminio. En este material también se producen revólveres, chasis, camisas de cañones en modelos destinados principalmente a la portación oculta, en ocasiones como alguna pistola 22LR argentina, o las modernas Walter P-22 la corredera esta hecha de aleación, en esta última arma a modo de refuerzo el plano de cierre donde asoma extractor y aguja percutora es un postizo de acero.⁵⁵

⁵⁵ Materiales en armas, <http://instructoritb.es.tl/Acero,--Aleaci%F3n-y-Plastico-en-las-armas-cortas.htm>, accesible 16-08-2016.

Raúl Alberto González, explica que no toda aleación resulta efectiva como lo es el caso de armas de bajo costo que vulgarmente se conocen como hechas de aluminio y por falta de conocimientos se piensa que por ser tan malas las mismas a tal punto de romperse o rajarse, todas las demás de 'aluminio' no sirven, tal aseveración asegura que en realidad de aluminio no tienen nada, materiales como el zamac⁵⁶ y otras pastas en nada se asemejan a las aleaciones de alta calidad empleadas, debido a que en su estructuralmente este tipo de aleación posee poros en el interior de la pieza, encima en muchísimas ocasiones hasta los martillos, colas de disparo y piezas internas que sufren tensión o roces continuos en revólveres.

Por esto no hay que confundir las armas con piezas de aleación de baja calidad con las hechas con la más alta tecnología industrial, hay muchas armas cortas con chasis de aleación que en condiciones adversas o prolongados usos de competición siguen en buenas condiciones operativas sin envidiar en nada a un modelo hecho por completo en acero., material como el titanio estaría en esta categoría, son pocas las armas que tiene piezas hechas en su totalidad de este material, no es material fácil para las maquinas herramientas y el costo es elevado, aunque sus características son muy buenas para el empleo en armas de fuego en determinadas partes.

3.1.3. Armazones o chasis de plástico

Cuando hacemos referencia a las armazones de plástico, podemos mencionar como un claro ejemplo un arma como la pistola austriaca Glock, no es la primera,

⁵⁶ es una aleación de Zinc con Aluminio, Magnesio y Cobre. Es un material no férreo y versátil. Su composición le confiere excelentes propiedades para la fabricación de piezas por inyección en molde en grandes cantidades, con alta precisión y reproducibilidad de detalles.

la alemana H&K VP-70 revoluciono el mercado en los 70, los armazones sintéticos son en gran porcentaje contenedores de las piezas principales del conjunto de disparo, seguridad entre otras, estos contenedores alojan de manera postiza permanente o extraíble las guías de corredera generalmente de acero aunque las hay de aleación (TAURUS Millenium),

A su vez son parte del sistema de desembrague del cañón y desarme, en el caso de la Glock las guías están inyectadas en el armazón y las piezas del mecanismo de disparo y seguridad sujetas por pernos.

Otra arma es la Steyr de última generación tiene un módulo de acero separable del resto del armazón de plástico, permite limpieza, otros sistemas de seguridad y disparo etc., este módulo puede ser de acero estampado como lo tiene la NORINCO NP-42 insertado al chasis sintético. Por lo tanto para los que tiene dudas los chasis de polímero estos no soportan el mayor esfuerzo estructural en el momento crítico del disparo ya que hay piezas de acero que actúan en el punto justo.

Excepciones como la CZ-100 y RUGER P-97 por ejemplo, las guías de enlace chasis-corredera son acero-plástico, por ultimo menciono que los armazones de plástico, que como buenas características tienen, obtención rápida y económica de piezas una vez lograda la matriz, líneas deseadas difíciles obtenidas rápidamente por moldeo, insensible a cambios climáticos y agentes oxidantes, terminaciones de coloración variada sin merma del tono en su uso por ser parte del material, se podría decir en contra, mínimo margen de hacer arte sobre el plástico en comparación al acero, sensible a algunos agentes químicos, estos últimos argumentos negativos son simplemente en comparación a las viejas armas.

Como nota principal el doctor Raúl Alberto González afirma que Prácticamente a no ser de algún modelo experimental, el uso de plástico en armas cortas se hace intensivo y casi exclusivo en las pistolas semiautomáticas.

3.1.4. Armazones modulares

Cuando se refiere a armazones modulares, son aquellas donde se ha hecho una combinación de acero-plástico, considerando que uno de los pioneros en el uso de este tipo de armazón fue el tirador armero Chip Mackormic, quien buscaba la combinación en las pistolas tipo Colt 1911 que tuvieran alta capacidad con buen empuñe.

este tipo de armazón está construido en acero toda la zona de guías de corredera y zona del sistema de disparo y seguro manual, solo tiene de plástico de manera separable la empuñadura y brocal donde aloja el cargador, a su vez el arco de guardamonte es parte integral de esta última parte; por consiguiente se logra una pieza de acero maquinada de alta calidad y precisión de ajuste y una empuñadura de plástico que resulta cómoda a pesar de alojar un cargador doble hilera, gracias a que no necesita de cachas por ser integrales a la propia inyección del plástico en su fabricación.

3.2. Modificación en el aspecto físico

Al referirnos las modificaciones en el aspecto físico del arma, son cambios de apariencia que engalanan un arma exteriormente, a solicitud del portador de esta, estas pueden ir desde un proceso de pintura, empavonado, niquelado, parkerizado, tallados, incrustaciones en materiales preciosos. Que van desde un cambio simple a cambios más elaborados.

3.2.1. Cambio de color

Estos cambios parten de variar el color original de fábrica del arma de fuego, para adaptarla a las necesidades de su portador, es uno de los procesos de modificación simples que se puede ejecutar y por ende uno de los más utilizados; este cambio de color puede realizarse con pintura como lo es Duracoat, el cual es un spray químico de dos componentes diseñado específicamente para su uso en armas de fuego.⁵⁷



Se utiliza mucho por los fabricantes de armas de fuego para aficionados. Está disponible en 75 colores, como también en brillo transparente. Los colores se pueden mezclar en cualquier combinación para lograr un color personalizado. La aplicación de Duracoat no es un proceso laborioso, pero el trabajo de preparación debe ser muy meticuloso para asegurar un acabado nítido y sin defectos.



3.2.2. Uso de materiales adhesivos

En este caso se emplea materiales adhesivos con imágenes o figuras a fin de cubrir total o parcialmente el arma de fuego, este material es un material externo que se adapta a la forma del arma, no produce un cambio químico de ningún tipo en la estructura de este debido a que puede retirarse del



⁵⁷ Duracoat, <http://www.duracoat-firearm-finishes.com/>, accesible 23-09-2016.

arma sin afectar su estado original, es por esta característica que muchas personas optan por este tipo de cambio.

3.2.3. Pavonado

Este tipo de modificación es un proceso de oxidación controlada sobre la superficie, que luego del proceso mantiene cierta estabilidad si es cuidada adecuadamente.⁵⁸ Su finalidad original era quitar el reflejo que el metal pulido posee pero, después se lo empezó a ver como un adorno que inteligentemente combinado, podía embellecer la apariencia de las armas.



REVOLVER RANGER MOD.61 MM CAÑÓN DE 2.5" CAL. 38SPL 6 TIROS PAVONADO

Este proceso consiste en la aplicación de una capa superficial de óxido abrigantado, de color azulado, negro o café, con el que se cubren las piezas de acero para mejorar su aspecto y evitar su corrosión.

Los orígenes del pavonado son un tanto inciertos, remontándose a cerca de tres siglos. Lo que sí se conocía es que calentando el acero hasta alcanzar un tono azulado y sumergiéndolo en aceite, aumentaba considerablemente su resistencia a la herrumbre. Existen muchos modos de pavonado, algunos han caído en el desuso por costosos o engorrosos en su realización, quedando en la actualidad tres solamente: el pavonado al ácido, el pavonado alcalino y el azul real.⁵⁹

El ácido es sin duda el método que proporciona mejor calidad, durabilidad y aspecto. Pero requiere mucho tiempo para lograr el resultado deseado. Se obtiene

⁵⁸ Pavoneado, <http://www.mexicoarmado.com/archive/index.php/t-35102.html>, accesible 20-10-2016.

⁵⁹ *Ibíd.*

mediante la aplicación de ácidos que proporcionan una oxidación superficial de gran adherencia y durabilidad. En cambio el alcalino es mucho más fácil de lograr y en muy poco tiempo, por lo que es el método utilizado habitualmente.

a) Pavonado al ácido

Es un proceso intrínsecamente manual que consiste en humedecer el arma con un hisopo embebido en una combinación de ácidos y dejarlos secar al ambiente. Por supuesto, ésta deberá primero estar completamente limpia y lavada con solventes para desengrasarla.⁶⁰ Luego de varias horas, sobre la pieza aparecerá una especie de terciopelo color ladrillo, el que será retirado cuidadosamente con cepillo mecánico de finísimo acero o manualmente con lana de acero. La pieza, entonces, se colocará en un baño de agua hirviendo en el que permanecerá aproximadamente media hora. Al sacarlo, se lo escurrirá rápidamente y si quedara alguna gota de agua, habrá que secarla con un secador de cabello, evitando que quede rastro alguno de ella, porque luego se convertiría en una mancha.

La pieza irá tomando el negro final en forma gradual, al repetirse la operación superponiendo las “capas” de ácido, retirando el “terciopelo” e hirviendo la pieza. El resultado es un negro semi mate, con una especie de porosidad pareja y muy fina.

b) Pavonado alcalino

Es el más difundido. Las piezas correctamente lavadas, desengrasadas y secadas, son colocadas en un baño de pavón que se produce de la combinación de salitre, soda cáustica y cianuro con agua, que se encuentra hirviendo.⁶¹ Luego de unos diez minutos, se retiran las piezas para ver cómo va tomando el color y

⁶⁰ Armería Wharton, <http://www.sistematic.com.pe/armeria/>, accesible 20-10-2016.

⁶¹ *Ibíd.*

así poder tener una idea del progreso del trabajo, lo que se repetirá en forma periódica hasta lograr el acabado deseado. Una vez obtenido esto, se retiran las piezas y se las sumerge en agua en forma inmediata, enjuagándolas bien para luego repasarlas bajo una canilla de agua corriente. Algunos tenemos la costumbre de pasarlos del baño de pavón a la batea con agua hirviendo y luego al baño de agua fría, pero es un gusto personal. Una vez retirada del agua, hay que secarla completamente y en forma inmediata someterlas a un baño de aceite, dejándolas bien empapadas en él para que se termine el proceso. El acabado será un negro brillante, tanto como se haya pulido la pieza. No es recomendable para aquellas armas que tengan piezas adosadas (p. Ej. Portacorreas unidos al cañón) mediante soldaduras de estaño.

c) El azul real

Es aquél apasionante color casi eléctrico que algunas piezas tienen. Es el menos común de todos y es obtenido de distintas formas. Generalmente se lo hace a partir de la inmersión de la pieza en una combinación de sales químicas que luego son calentadas al fuego. Se revisa periódicamente la toma del color corriendo una pequeña porción de la mezcla que la cubre para luego tapanla inmediatamente, hasta obtener el color deseado. Luego se la sumerge en aceite para la fijación final. Es un baño sumamente frágil y que necesita mucho cuidado para ser mantenido incólume. Generalmente se lo aplica a pequeñas piezas para dar detalles de color al conjunto total del arma. Su costo es alto.

d) Otros Tipos de pavonado

Se han obviado otros antiguos procedimientos porque no se utilizan más en la industria ni en la artesanía, debido a que fueron superados por procedimientos más simples, con menor consumo de tiempo y necesidad de elementos y combinaciones químicas.

Otros, más simples fueron superados simplemente por el progreso. Ese es el caso del pavonado al aceite; originalmente se hacía una solución de flor de azufre con esencia de trementina con la que se untaba la pieza y luego se la sometía al calor de una lámpara de alcohol, que – al elevar la temperatura de la misma – provocaba la creación de sulfuro de hierro en su superficie, dando una terminación negro brillante. Luego, la pieza se repasaba con aceite de oliva mezclada con grafito y se la frotaba con paño de lana. Este procedimiento fue reemplazado con el uso del aceite para autos, que mediante el mismo procedimiento, da idéntico resultado. Cabe aquí aclarar que este aceite no debe tener ningún aditivo, especialmente los de antifricción, como el bisulfuro de molibdeno, porque el acabado será hermoso, pero se descascarará al poco tiempo.

Obvio es recordar que la pieza previamente deberá estar bien limpia y pulida, con lo que se ayudará a su aspecto final. Este procedimiento es particularmente útil para piezas de pequeñas dimensiones que no se afecten por la temperatura, como ser pasadores o tornillos, por ejemplo.

Antiguamente, se hacía otro tipo de pavonado: el proceso de amarronado (Browning process, en inglés). Este sistema era una oxidación controlada por pasos que daba un color marrón oscuro. Se realizaba mediante la colocación de la pieza a procesar en el interior de una batea que tenía en el fondo trapos viejos mojados. La pieza se colocaba suspendida en el interior de la batea que se tapaba y se dejaba al sol para crear un ambiente húmedo que generase la capa de óxido sobre la superficie.

Cuando se completaba la primera capa, se pulimentaba la superficie suavemente, se la hervía y secaba y luego se la volvía a colocar en la batea para que volviese a oxidarse. El proceso se repetía en tantas oportunidades como fuese necesario hasta lograr el tono final, luego de lo cual se curaba el acabado con aceite durante 24 horas para que fije la terminación.

En la actualidad, existe una fórmula química comercial que produce este acabado de una manera más sencilla.

Otro sistema que pasó al olvido es el que se conocía como “Pavonado Negro Suizo” que se lograba mediante la inmersión de la pieza por unos minutos en un baño compuesto por Ácido Nítrico, Agua Destilada, Sulfato de Cobre, Cloruro Férrico y Alcohol de 95°,⁶² del cual se la retiraba y se dejaba oxidar por unas 10 horas colgada cerca de la superficie de una batea con agua hirviendo. Luego, se la sumergía en el agua por unos 15 minutos, se la retiraba, se secaba y se repetía la operación tantas veces como fuera necesario para lograr el acabado deseado. Terminado el proceso, se frota la pieza con aceite de lino caliente mezclado con grafito, para curarla.

El acabado final de la pieza dependerá en casi todos los casos del correcto pulido y desengrase de la misma, de la calidad de los componentes del baño a aplicar y, en gran medida, de la pericia y experiencia de quien lo realiza, dado que existen ciertas particularidades de cada proceso que sólo los que trabajan habitualmente con él pueden conocer. Además están los siempre presentes imponderables. Sólo baste recordar que luego del pulido, es necesario desengrasar la pieza correctamente, usar guantes de goma para evitar manchar las piezas con la transpiración de las manos y ser cuidadoso y dedicado en todos los pasos.

3.2.4. Niquelado

Es un método de galvanizado en el cual se emplea el Níquel como material de recubrimiento; La función del galvanizado es proteger la superficie del metal



⁶² Ibíd.

sobre el cual se realiza el proceso.

Walter PP germana con acabado Niquelado.

El galvanizado más común consiste en depositar una capa de zinc (Zn) sobre hierro (Fe); ya que, al ser el zinc más oxidable que el hierro y generar un óxido estable, protege al hierro de la oxidación al exponerse al oxígeno del aire.

a) Proceso de Galvanizado

Para realizar el proceso de galvanizado se utilizan los siguientes elementos:

□ Fuente de alimentación

Es un transformador que baja el voltaje de 380 V, 220 V ó 110 v a tensiones menores (de 0,1 a 12 V).⁶³ Además esos equipos poseen semiconductores (placas de selenio, diodos y últimamente tiristores) que transforman la corriente alternada, en corriente continua, que es la que se utiliza para estos procesos.

Esta fuente debe tener en lo posible un sistema de regulación de voltaje, puesto que cada proceso tiene un rango de tensión en el que el resultado es óptimo.



□ Electrolito

Es una solución de sales metálicas, que serán las que servirán para comenzar el proceso entregando iones metálicos, que serán reemplazados por el ánodo. Por

⁶³ Ibíd.

ejemplo, los baños de niquelado se componen de sulfato de níquel, cloruro de níquel y ácido bórico.⁶⁴

Los baños de cincado contienen cianuro de sodio, hidróxido de sodio y soda cáustica (los alcalinos) o cloruro de cinc, cloruro de potasio y ácido bórico (los ácidos).

Además se agregan a los electrolitos sustancias orgánicas como tensoactivos, agentes reductores y abrillantadores: sacarina sódica, trietanolamina, formalina, urea, sulfuro de sodio, carboximetil celulosa y varios tipos de azúcares (derivados por ejemplo de extractos del jarabe de maíz).⁶⁵

□ Ánodos:

Son placas de metal muy puro, puesto que la mayoría de los procesos no resisten las contaminaciones: níquel 99,997 %; cobre 99,95 %; zinc 99,98 %.⁶⁶ Cuando un ion entrega su átomo de metal en el cátodo, inmediatamente otro lo reemplaza desprendiéndose del ánodo y viajando hacia el cátodo. Por lo que la principal materia prima que se consume en un proceso de galvanizado es el ánodo.

b) tipos de Niquelado electrolítico

El níquel es un metal muy parecido al hierro, de hecho químicamente se estudian juntos y forman un grupo. Junto con el cobalto, los tres son "ferromagnéticos". Es dúctil y maleable, suficientemente duro, maleable y resiste bastante bien a la corrosión pero que el acero inoxidable y peor que el cromo. Es de color parecido al

⁶⁴ Metalización de piezas, <http://www.acerosforjados.com/metalizacion-de-piezas/>, accesible 13-10-2016.

⁶⁵ El níquel, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4104107>, accesible 20-10-2016.

⁶⁶ *Ibíd.*

hierro pero un poco más amarillento y menos gris. Cuando se aplica cromo con objeto decorativo se suele hacer siempre sobre una capa de níquel más gruesa. Pretendo incluir en este apartado tres diferentes baños de níquel conforme los vaya probando. El primero es el baño de níquel mate, el segundo el de níquel brillante y el tercero en baño de níquel con baja concentración y ánodo inactivo.

b.1. Baños de níquel mate.

Este baño sirve para dar capas gruesas de níquel sobre hierro, cobre, latón y otros metales (el aluminio es un caso aparte) es un baño muy concentrado que permite trabajar con corrientes de 8 - 20 amperios por decímetro cuadrado, con el cual se consiguen gruesos capas de níquel en tiempos razonables.

Sulfato de níquel 200 gramos/l

Cloruro de níquel 60 gramos/l.

Acido bórico 10 gramos/l⁶⁷

Ajustar el pH para que este entre 4 y 5, si es bajo añadir un poco de ácido sulfúrico (1 o 2 cm³) si es alto añadir un poco de carbonato de níquel. El pH se puede medir con las clásicas tiritas de papel que cambian de color.

El baño opera mejor a una temperatura de 40 grados aunque trabaja bien a 20. Hay que emplear un ánodo de níquel que se va disolviendo conforme vamos niquelando cosas. El ánodo debe estar sujeto al polo positivo con un alambre de níquel o de titanio para que no contamine el baño.

⁶⁷ Armería Wharton, <http://www.sistematic.com.pe/armeria/>, accesible 20-10-2016.

Si se ha experimentado con los baños de cromo se puede observar que este baño burbujea mucho menos y las tensiones empleadas son entre 1,5 y 3 voltios, mucho más bajas que las equivalentes en el cromo. Esto se debe en que en el baño de cromado parte de la energía eléctrica se emplea en la reducción del ácido crómico a cromo metal. Sin embargo en este baño el efecto es casi únicamente de transporte entre el ánodo y el cátodo y prácticamente solo es necesario vencer la resistencia óhmica del baño.

Precisamente como el burbujeo es mucho menor se corre el riesgo de que se queden burbujas pegadas a la superficie a niquelar y estas burbujas interrumpen el proceso de deposición de níquel en esos puntos lo que se traduce en la aparición de cráteres y rugosidades, por eso, para conseguir la mejor calidad es necesario agitar el baño para desprender las burbujas. A este baño es conveniente añadir un agente humectante para facilitar el mojado de las superficies y evitar la formación de burbujas.

Tres laminas con níquel depositado electrolíticamente. La primera lamina es con níquel brillante durante 10 minutos, la segunda con baño de níquel mate diluido, la tercera tiene un depósito de 1 mm de espesor con baño de níquel mate sin agitación.

b.2. Niquelado brillante.

El niquelado brillante se realiza con un baño de composición idéntica al anterior al que se le añade un abrillantador. Resulta por lo tanto la siguiente composición.

Sulfato de níquel 200 g/l

Cloruro de níquel 60 g/l

Ácido bórico 10 g/l

Sacarina 1,5 g/l

Humectante 0,5 g/l⁶⁸

Tener en cuenta que si se pretende que el acabado sea de calidad espejo la placa base debe estar pulido con esa calidad, una capa de níquel brillante es brillante y lisa si es muy fina, si se pretende dar una capa gruesa no quedara brillante porque empezaran a surgir imperfecciones conforme aumenta el grueso de la capa. Que es conveniente agitar para evitar las burbujas y para que la capa de níquel sea uniforme.

La temperatura óptima de trabajo está entre 40 y 50 °C, pero se puede trabajar bien a la temperatura ambiente. Teniendo presente que la sacarina se emplea como agente abrillantador, yo he empleado sacarina de uso doméstico y funciona bien. Tener en cuenta que no todos los edulcorantes son sacarinas. Como agente humectante y a falta de encontrar otro mejor he empleado Mimosin.

b.3. Niquelados diluidos

Los baños anteriores son baños muy concentrados empleados industrialmente, la alta concentración de sales busca que el rendimiento en energía eléctrica sea muy alto, que la velocidad de deposición sea muy alta y que se puedan trabajar con altas intensidades de corriente para que la producción sea muy alta.⁶⁹

A escala doméstica o de laboratorio se pueden sin ningún problema diluir los baños añadiendo otro tanto de agua desgonzada. Eso sí vigilar el pH para que este entre 4 y 5. El rendimiento de este baño es menor y burbujan más porque no toda la corriente eléctrica se destina a la producción de níquel pero es suficientemente bueno.

⁶⁸ Armería Wharton, <http://www.sistematic.com.pe/armeria/>, accesible 20-10-2016.

⁶⁹ Armería Wharton, <http://www.sistematic.com.pe/armeria/>, accesible 20-10-2016.

En todos los baños anteriores se emplea un ánodo de níquel que se va disolviendo conforme se va depositando níquel en el cátodo. Por esto la concentración de sales en el baño en teoría no debe variar y esos baños pueden estar mucho tiempo en activo sin necesidad de añadirles sales.

Si en vez de emplear un ánodo de níquel se emplea un ánodo que no se disuelva en el baño (platino, plomo, etc.) las sales de níquel se convertirán por efecto de la electrólisis paulatinamente en sus ácidos libres, sulfúrico y clorhídrico, con lo que se producirán dos fenómenos, una disminución del pH (aumento de la acidez) y una disminución de la concentración de sales, esto llevara a la progresiva pérdida de eficiencia del baño.

Por esto los baños con ánodo inactivo no pueden aprovechar todo el níquel que llevan en disolución y cuando han consumido aproximadamente el 50% del níquel en sales disueltas se tornan ineficientes y sus depósitos no son buenos. Por ello, y aunque se pueden emplear, se recomienda que siempre se emplee ánodo de níquel.

El empleo de baños con ánodo inactivo solo es recomendable cuando el baño de níquel se emplea pocas veces o se desaprovecha mucho baño. Si se tiene dificultades en obtener níquel metálico para emplearlo como baño siempre se puede acudir al desguace de una batería de níquel cadmio o de hidruro metálico como se indica en el apartado de reciclado de baterías de metal hidruro.

3.2.5. Parkerizado

También llamado Fosfatado, es un tratamiento químico que se realiza por contacto de la pieza ya desengrasadas con una solución de fosfatos ácidos de zinc, hierro o

manganeso.⁷⁰ En el Parkerizado, la superficie de las piezas se recubre con una película de fosfatos de los metales citados, que posee una elevada resistencia a la corrosión y ofrece una muy buena base adherente para las pinturas.



Ejemplo de Parkerizado 45 ACP pistola semi-automática

Para que la duración del tratamiento sea la menor posible, se emplea acelerantes que pueden ser químicos, mecánicos y electrolíticos. Los más usados son los empleados por su carácter oxidante son los nitratos.

Los gases desprendidos durante la fosfatación del acero en un baño nuevo, acelerado con nitratos son: nitrógeno, hidrógeno, oxígeno y óxidos de nitrógeno. La liberación de hidrógeno arrastra tras de sí nieblas de ácido fosfórico libre que junto a los óxidos de nitrógeno desprendidos en forma de gases, son los principales agentes tóxicos que se pueden encontrar en el Parkerizado.⁷¹

Los óxidos de nitrógeno producen irritación en ojos y mucosas, llegando a la formación del edema pulmonar agudo si no se atiende a su debido tiempo. Si la exposición es aguda provoca una gran dificultad en la respiración, cianosis, fiebre,

⁷⁰ Productos y servicios para acabados de metales, http://www.mfinishing.com/procesos_historia.html, accesible 23-09-2016.

⁷¹ Armería Wharton, <http://www.sistematic.com.pe/armeria/>, accesible 20-10-2016.

dolor de cabeza, náuseas y vómitos que pueden llegar a producir la muerte en altas concentraciones de gas. El problema que presentan estos gases es que no advierten de su presencia, inhalándose sin grandes molestias. En cuanto al ácido fosfórico, es irritante de piel y mucosas, aunque no tanto como el nítrico y sulfúrico.

a) Fosfatado de hierro

El tratamiento con soluciones de fosfatos alcalinos produce una fina capa en los componentes de acero y hierro colado. Esta capa protege las superficies metálicas contra la corrosión durante los procesos de pretratamiento y de pintura y con posterioridad a los mismos.⁷²El proceso no implica la adición de cationes metálicos, por lo que se le conoce generalmente como fosfatado alcalino. Por comparación con el fosfatado de zinc, resulta menos costoso. Asimismo, la contaminación de aguas residuales y la cantidad de lodo de fosfato generado es considerablemente menor.

3.2.5. Tallado y uso de metales preciosos

En este apartado nos referimos a todas las modificaciones exteriores, realizadas de manera manual por talabarteros, personas que trabajen con metales maleables, con este tipo de metal llevan a cabo diferentes técnicas de tallado y forjado del metal, a manera de producir relieves para dar forma a figuras, signos, o letras que se



⁷² Guía de mejores técnicas disponibles en España del tratamiento de superficies metálicas y plásticas, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, año 2009, España, pág. 51

desean incrustar en el arma.



Todas estas labores dependen del dueño del arma, ya que pueden variar de un simple tallado o pedidos más elaborados como lo son incrustaciones de metales preciosos como lo son oro y la plata, incrustaciones de jemas preciosas.

Estos cambios en el apariencia del arma no tienen ningún efecto contraproducente en

este, debido a que se sustituye la pieza original con la pieza nueva , el único efecto negativo a mencionar es que muchos metales pueden adicionar peso al arma .

3.3. Por su diseño poco usual

Este tipo de modificación parte de diseños exclusivos de fábrica, los cuales surgen para mejor la precisión, transporte, agarre, tipo de tiro; se puede decir que este tipo de cambio han sido innovadores al momento de su presentación al mercado.

3.3.1. Precisión del arma

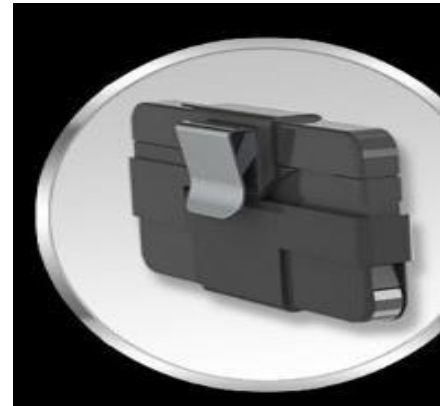
Al hablar de precisión se debe de hablar de la pistola M1911A1 de nudillos, la idea de implementar o añadir más nudillos al arma de fuego es aportar menos tención en las partes internas, minimizando el batir el arma al momento del disparo; otra ventaja parte que al momento de realizar un disparo se presiona el área del gatillo dando un reflejo involuntario y presionar los otros nudillos dando mayor precisión al disparar.



Fuente: <https://es.pinterest.com/according2mrswh/colorful-handguns/>

3.3.2. Para ocultar su finalidad

La parte primordial al momento de querer ocultar un arma de fuego es poder camuflajearla, poder transportarla sin alterar el orden de las personas, es de ello que en este apartado se incluye a la pistola con apariencia de Smartphone “Los Smartphones están por todas partes, así que la nueva pistola se mezclará fácilmente con el entorno de hoy. En su posición de bloqueo será prácticamente



indetectable porque se oculta a plena vista. La compañía insiste en que gracias a su forma podrás “llevar tu pistola contigo en cualquier ocasión.”⁷³



La empresa Ideal Conceal, originaria de Minnesota (EE.UU) y el diseñador, Kirk Kjelberg, han diseñado un arma con el mismo nombre que se hace pasar por un teléfono inteligente. El

⁷³ Pistola tipo Smartphone, <http://www.itespresso.es/wp-content/uploads/2016/03/pistola-smartphone-684x297.jpg>, accesible 16-10-2016.

dispositivo incluye una especie de carcasa que se desmonta con un solo click, desprendiéndose su parte inferior y quedando listo para disparar. Esto funciona también como un seguro que impide que se dispare accidentalmente. Solo permite almacenar dos balas.

Su diseñador, Kirk Kjelberg espera comenzar a vender la pistola a mediados de año por un precio que de 395 dólares. La compañía asegura que ya ha recibido más de 2.500 correos de personas interesadas en su producto.⁷⁴



3.3.3. Doble cañón

Esta adaptación en el arma coloca un doble cañón, que permite disparar dos balas en un mismo disparo. Este sistema no es uno de los más recientes pero debido a su sistema que lo integra no es el más funcional debido al tiempo invertido para su fabricación y peso del arma. Un ejemplo de esta es la pistola DoubleTap de Heizer Defense y la pistola modelo AF-2011A1.

a) Pistola doubletap de Heizer Defense

la pistola DoubleTap de Heizer Defense es incluso más pequeña que un móvil. Mide poco más de 1,6 cms de grosor y pesa 397 gramos. La pistola DoubleTap



⁷⁴MovilidadSmartphones, <http://www.itespresso.es/pistola-apariencia-smartphonem149703.html#9ImAt4eS3oDuVmsL.99>, Alberto Payo, 28 de marzo de 2016, 11:12

presume de ser la más pequeña del calibre .45; que puedes comprar en Estados Unidos de América ⁷⁵



Está construida en aluminio y sus precios arrancan a partir de \$500 aunque puedes echar el resto y elegir la de titanio que cuesta \$730. Es el precio de la ligereza y la exclusividad de un material del que hacen los cazas. La pistola alberga dos balas en su cañón de doble ánima y en la empuñadura tiene espacio para alojar otras dos balas.

No se trata de un cargador al uso, deberás extraer los dos casquillos usados del cañón y entonces puedes colocar las dos balas de repuesto.

b) pistola modelo AF-2011A1

Basado en el diseño clásico de la **Colt** 1911, ahora el arma resulta más amenazadora que nunca debido. Un cañón del que salen dos balas en paralelo. Obra del diseñador y fabricante de armas Arsenal Firearms, su pistola modelo AF-2011A1 pretende ser, un siglo después del modelo en que basa su aspecto, toda una revolución del mundo de las armas de fuego.⁷⁶



En una vista de perfil no encontramos demasiadas diferencias con su ilustre antepasado, pero cuando la

⁷⁵ Pistola, <http://www.itespresso.es/la-pistola-del-calibre-45-mas-pequena-del-mundo-no-ocupa-mas-que-un-smartphone-48809.html#FYWTH6sLyYKh8Zbi.99>, accesible 20-10-2016.

⁷⁶ Pistola de doble cañón, <http://www.itespresso.es/la-pistola-de-canon-soble-que-dispara-dos-balas-a-la-vez-99598.html#8voRI4KVMesty1z6.99>, accesible 20-10-2016.

vemos de frente y ante nosotros se presenta el doble cañón. El fabricante asegura haber conseguido la primera pistola semiautomática de doble cañón de la Historia, y quizá por el mismo precio un alivio para aquellos que no tienen demasiada puntería. Ahora será un poco más difícil que se escape el blanco. Eso sí, no olvidemos que si por el lado positivo cada disparo equivale a dos, también la provisión de municiones se agotará el doble de rápido.

3.4. Por la adaptación de accesorios al arma de fuego

Definimos como accesorio a todo elemento ajeno al funcionamiento principal del arma de fuego, a manera de decoración, o como adiconamiento y precisión de disparo, con el fin de brindarle comodidad al usuario de esta. En cuanto a los fabricantes de accesorios y complementos tácticos para armas de fuego en todo el mundo se pueden encontrar diversos distribuidores, la mayoría de los países industriales tienen sus propias fabricaciones y/o marcas de accesorios para armas cortas y largas.

Israel y EE.UU, son sin duda líderes en la fabricación y distribución de armas y accesorios para ejército, policía y seguridad privada. Marcas como Blackhawk y FAB-Defense y IMI-Defense son conocidas en casi todos los ámbitos militares y policiales ⁷⁷y gozan de una buena reputación entre todos los miembros de las fuerzas armadas. Sobre todo las fabricaciones de procedencia israelí son cada vez más populares entre los usuarios de armas cortas y largas.

Los equipos de intervención modernos utilizan material muy personalizado y adaptan sus equipos y armamento a los distintos escenarios. La personalización del equipo requiere material y accesorios que sean compatibles y que permitan la combinación de los distintos accesorios garantizando en todo momento la

⁷⁷ Accesorios, <https://ropamilitar.wordpress.com/accesorios-armas-cortas-y-largas/>, accesible 20-10-2016.

funcionalidad y el correcto funcionamiento del conjunto de accesorios y dispositivos que en muchas ocasiones pueden ser de distintos fabricantes. Para facilitar esa tarea se necesitan unos estándares militares como pueden ser los sistemas de sujeción Weaver y Picatinny.⁷⁸

Los sistemas Weaver y Picatinny permiten la libre elección no solo de los accesorios adicionales, sino también su posición en el arma. Con ayuda de distintas monturas y sujeciones se le abre al usuario la posibilidad de una perfecta adaptación y la libre elección de su equipo como hacen por ejemplo los SWAT o SEK y GSG9.



Monturas y sujeciones

Fuente: <https://ropamilitar.wordpress.com/accesorios-armas-cortas-y-largas/>

La mayoría de los accesorios tácticos se fabrican en polímero de inyección que ofrece una gran resistencia y a la vez es ligero y cómodo al tacto. El grado de resistencia y fiabilidad que ofrecen los plásticos modernos es enorme y se están usando para casi todos los accesorios desde las funda rígidas anti-hurto hasta las empuñaduras y culatas de armas cortas y largas.

Dentro de los accesorios más comunes que se encuentra de venta en el mercado internacional y en el mercado nacional solo los permitidos por la ley de armas y

⁷⁸ Armas cortas , <https://ropamilitar.wordpress.com/accesorios-armas-cortas-y-largas/>, accesible 20-10-2016

municiones, a manera de ilustración se harán mención de todos los que puedan adicionarse al arma sean de uso legal o no en país.

a) Silenciadores o Supresores de sonido

Un silenciador es un dispositivo, comúnmente, de forma cilíndrica, de longitud y diámetro variable, con la finalidad de reducir o eliminar los ruidos producidos por la deflagración de la pólvora.

lo que se necesita para un silenciador, En primer lugar utilizar munición subsónica. La mayoría de las armas de fuego modernas, poseen municiones supersónicas, es decir que se desplazan a velocidades superiores a los 340 m/s, (Algunos modelos de armas, como ser la MP5 calibre 9mm utilizada por las fuerzas especiales, poseen una serie de micro agujeros de descarga de gases dentro del cañón,⁷⁹ que van disminuyendo la velocidad de las balas a medida que se trasladan por el mismo, luego el supresor hace lo propio con los gases, por lo tanto pueden utilizar municiones comunes o supersónicas)⁸⁰ entonces si vamos a utilizar un calibre que tenga estas características, tenemos que conseguir o preparar municiones subsónicas. Con esto solucionamos el primer problema, el ruido provocado por la onda de choque de la bala.

se debe mencionar que los revólveres generalmente no se pueden silenciar, ya que sus pérdidas laterales de gases imposibilitan cualquier proceso en ese sentido. Entre las excepciones, encontramos el Nagant Ruso, cuyo tambor avanza sobre el cono de forzamiento, evitando la salida de gases. En general las escopetas, y las armas de anima lisa, que disparan cargas múltiples, tampoco se silencian, porque los perdigones y las postas, como los tacos propulsores, pueden dañar los silenciadores, poniendo en riesgo la integridad física del tirador, Hay

⁷⁹ Ibíd.

⁸⁰ Ibíd.

algunas excepciones, como una escopeta High Standard. Entonces se pueden clasificar como las armas con mayor uso de este aditamento en pistolas, subfusiles y fusiles.

b) Compensadores Balísticos de Caída o BDC:

Los compensadores balísticos de Caída o BDC, por sus siglas en inglés, nos permiten lograrlo fácilmente lograr hacer un disparo a 500 m. En los viejos tiempos, cuando algún cazador quería hacer un tiro largo, tenía que levantar su mira trasera para ajustar el cañón a la elevación apropiada; el cañón elevado impulsaba a los proyectiles más lejos debido al pronunciado arco balístico.⁸¹

Funciona básicamente de la siguiente manera; el arma se apunta a cierta distancia, digamos 200m, la mira a su vez trae marcas balísticamente predefinidas de tal forma que cada marca incrementa la distancia entre 50m y 100m más, según sean las especificaciones del telescopio. Esto permite hacer disparos más largos sin tener que hacer ajustes al telescopio de manera manual, por ejemplo 500m.⁸²

Revolucionarios proyectiles compensador CompBulle, estos proyectiles diseñados en Italia son una auténtica revolución, su sistema patentado permite poder disfrutar al máximo de una gran precisión y mínimo retroceso, se trata de balas monolíticas fabricadas en una aleación especial de cobre, su diseño consigue reducir mucho los movimientos de las armas, en especial el retroceso, casi de la misma forma que si tuviéramos instalado en nuestra arma un compensador o freno de boca.

Remington ha puesto en el mercado civil su modelo 20.20 Trackingpoint, este sistema enfoca, graba y le avisa al tirador el momento exacto para disparar,

⁸¹ Compensadores, <http://vamosdecaceria.com/content/compensadores-bal%C3%ADsticos-de-ca%C3%ADda-o-bdc>, accesible 20.10-2016.

⁸² *Ibíd.*

incluso con el blanco en movimiento. Esta mira cuenta con telemetro laser, compensador balístico, termómetro, barómetro, anemómetro e inclino metro además, es la segunda mira inteligente del mercado que compensa el efecto Cariolis. Cuenta también con la posibilidad de grabar video y audio del momento del disparo/impacto y transmitirlo vía WiFi a cualquier Smartphone o bien guardarlo en su memoria interna.

c) Apagallamas:

También conocido como supresores de destellos, ocultador de destellos o parallamas, este dispositivo se encuentra ubicado en la boca del cañón;⁸³ la función de este aditamento es dirigir los gases a los costados o hacia abajo se reduce la visibilidad de los fogonazos, previniéndole al tirador ser segado por el brillo que pueda emitir el arma de fuego.

d) Railes o rieles

Se trata de rieles o raíles para armas. Permiten la montura de diversos accesorios como pueden ser visores, correas, linternas etc. Facilitan la personalización de rifles, pistolas y todo tipo de armas. Es decir es un tipo de armazón en el cual se puede adicionar un arma de fuego corta o larga y en esta poder adicionar de manera organizada otro tipo de accesorios.



e) La munición BARNES VOR-TX, premiada

La munición BARNES de expansión rápida TTSX (punta de plástico) es

⁸³ Armas especiales, <https://es.scribd.com/doc/194602122/Armas-Especiales>, accesible 20-10-2016.

posiblemente la munición más letal existente. Sus cualidades de balística terminal la han convertido en la elección más recurrida de los cazadores profesionales en todo el planeta.

f) Linternas y punteros laser

Las linternas y punteros láser para arma corta son dispositivos lumínicos que añaden un valor táctico al arma corta.⁸⁴ Su uso es muy recomendable en determinados escenarios y situaciones tácticas, ya que la linterna ofrece un extra de luminosidad, y el puntero láser, ayuda a apuntar sobre nuestro objetivo, además de tener un evidente efecto intimidatorio. La mayoría de estos dispositivos



de luz y láser para arma corta son compatibles con sistemas de anclaje, ya que se suelen instalar en los raíles tácticos que van adosados a los armazones de las armas cortas. Las linternas y punteros láser se diferencian por la potencia lumínica que son capaces de desarrollar, así como por su diseño y configuración.⁸⁵

g) Mira telescópica

es un sistema óptico, cuya función es aumentar la imagen de manera nítida del objetivo enfocado, facilitando la precisión y exactitud (puntería) y así aumentar las posibilidades de acertar disparos a larga distancia con un arma. Su uso está generalmente extendido en el ámbito militar (francotirador) y deportivo (cazadores, competencias de tiro al blanco con ballesta o armas de fuego).⁸⁶ Dentro de las variedades de estas se encuentran las siguientes:

⁸⁴ Equipo táctico, <http://www.blackrecon.com/equipo-militar/linternas-tacticas/luz-laser-arma-corta.html>, accesible 20-10-2016.

⁸⁵ *Ibíd.*

⁸⁶ Concepto de una mira telescópica, <http://www.armasneumaticas.com/partes-y-conceptos-de-una-mira-telescopica/>, accesible 20-10-2016.

□ Miras con aumentos fijos

Las miras con aumentos fijos, fueron las primeras miras que se fabricaron para acoplar a las armas de fuego. Hasta el momento, la tecnología existente solo permitía que en su interior se instalasen grupos ópticos inamovibles. Son miras que cada día se utilizan menos y eso es debido a que el tirador necesita adaptarse a distancias diferentes en todo momento y una mira con ópticas fijas le limitaría siempre en el mismo aumento y encontrando al disparar de cerca un problema si la mira tiene un elevado aumento.⁸⁷



La ventaja que aporta este tipo de miras es que son bastante ligeros de peso, muy compactos y muchos más económicos que sus hermanos de aumentos variables. Gozan de una mayor luminosidad, debido a que en su interior hay menos lentes y la luz al tener que atravesar menos cristales, hay menos pérdida de luz por la refracción.

□ Miras con aumentos Variable

Las miras con aumentos variables ofrecen al tirador la posibilidad de acercarse visualmente a su objetivo a varias distancias. En este sentido, por aumento debemos entender la potencia con la que cuenta una determinada mira para aproximar el objetivo al tirador.⁸⁸ Las primeras miras con aumentos variables tenían una potencia de 3-6x, mientras que actualmente los modelos más utilizados son los 3-9x o los 4-12x. Cuando por ejemplo hablamos de una mira variable 4-12x significa que esta óptica



⁸⁷ Tipos de miras, <http://www.sniperselite.com.ar/intromirastipos.html>, accesible 20-10-2016.

⁸⁸ *Ibíd.*

posee un zoom de 4 a 12 aumentos, es decir, que el objetivo puede aparecer entre 4 y 12 veces más cerca a la vista del tirador.⁸⁹ En función de la distancia y del tamaño del blanco, el tirador utilizará un determinado aumento. Así, a la hora de emplear una mira de aumentos variables lo más recomendable es aplicar los aumentos más potentes para disparos contra pequeños objetivos a larga distancia.

□ Miras Holográficas



Las miras holográficas, se basan en la tecnología de proyección de imágenes como si se tratara de la pantalla holográfica instalada en la cabina de un avión de combate (HUD), en estos visores, se proyecta la imagen de la retícula sobre una lente. La forma en que se proyecta y la alineación del ojo humano con el cristal de la lente hace que el sistema de puntería sea infalible.⁹⁰ Lo negativo de dicho sistema es que este tipo de miras no poseen aumentos, por lo que habitualmente se usan en armas para disparos a distancias cortas.

Poseen un tamaño menor respecto al resto de las miras, y además no presentan el problema del paralaje. Su reducido tamaño les hace ligeros, por lo que apenas añaden peso al conjunto rifle más visor. Últimamente, han aparecido en el mercado, monturas que permiten acoplar un pequeño visor de 4X o 6X instalado en el mismo rail delante del visor holográfico, para así conseguir tiros certeros a una mayor distancia. Este accesorio, puede ser puesto y eliminado muy rápidamente gracias a su sistema de unión a la montura, aunque suele ser un accesorio con fines militares, pues ninguna otra utilidad, justifica su elevado precio.

□ Miras de Punto Rojo

⁸⁹ ibíd.

⁹⁰ Ibíd.

Las miras de punto rojo, son miras sin aumentos, con forma tubular que sustituyen la tradicional retícula por un único punto rojo que se ilumina electrónicamente. De esta forma, con sólo colocar el punto rojo sobre el objetivo el tirador puede abatirlo



con enorme sencillez. Precisamente, este fácil manejo es la característica principal de este tipo de visores, muy superiores a las clásicas miras abiertas, sobre todo en condiciones de escasa luminosidad. Se trata de una mira eficaz y precisa, aunque su fiabilidad puede verse muy reducida si en el momento más inoportuno se agota su batería.

Su principio, se asemeja mucho a las de las miras holográficas, pero su construcción en forma de tubo le confiere cierta resistencia con respecto a los otros. Puede acoplar igualmente como el holográfico una mira en la parte delantera, alojada en la misma montura, para así conseguir imágenes aumentadas y conferir disparos más certeros a distancias medias.

h) Visores Láser

Los visores laser, no son una mira telescópica, pues no incorporan ninguna lente, ni ningún ocular u objetivo. No tienen tampoco aumentos, ni mucho menos nada que le asemeje a una mira, pero si una mira telescópica es en sí un elemento de puntería, podríamos decir que los visores láser entran en esa característica de las miras, ya que constituyen un sistema fiable y certero a distancias cortas y medias en unas condiciones precarias de luz o incluso la oscuridad.⁹¹



Pueden ser usados como complemento de otros visores, por ejemplo los nocturnos o una mira normal. Su funcionamiento en sí es un haz láser producido

⁹¹ Ibíd.

por un emisor que se proyecta sobre el objetivo indicándonos con un punto rojo en blanco la zona de impacto del proyectil.

Muy usados en las armas cortas y sobre todo por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, ya que confiere una garantía de colocar la bala en el sitio justo. Aunque su color predominante es el rojo, han aparecido últimamente visores láser de color azul, que permiten una mejor visibilidad con la luz diurna.

i) Visores Nocturnos

Los visores nocturnos, funcionan mediante la intensificación de la luz residual de un espacio demasiado oscuro para observarlo con detalle a simple vista. Estos visores, cuentan con un sistema electrónico que les permite multiplicar por 15.000 veces la luz residual existente. La mayoría de este tipo de aparatos ópticos cuenta con una pequeña linterna de rayos mira nocturna infrarrojos cuyo haz de luz no resulta visible para las personas ni para la mayoría de animales. Sin embargo, esta luz infrarroja sí que es captada por estos visores nocturnos, lo que permite aumentar notablemente su rendimiento en condiciones de ausencia total de luz. Los visores nocturnos pueden ser el complemento idóneo para los cazadores amantes de las esperas (jabalíes), pues ofrecen al tirador la posibilidad de observar a su objetivo con cierta claridad incluso en noches sin Luna ni estrellas. Proviene de un campo totalmente militar, pues es el que promovió su creación y diseño.

Están provistos de una tapa con un pequeño orificio de no más de 1,5 milímetros, que permite usar el visor en condiciones de luz natural. Suelen llevar un dispositivo que desconecta el sistema electrónico en caso de que un haz de luz entre por el objetivo, para evitar que al ser aumentado miles



de veces, cegase al tirador.

Tienen un elevado precio, pero las continuas investigaciones han hecho que



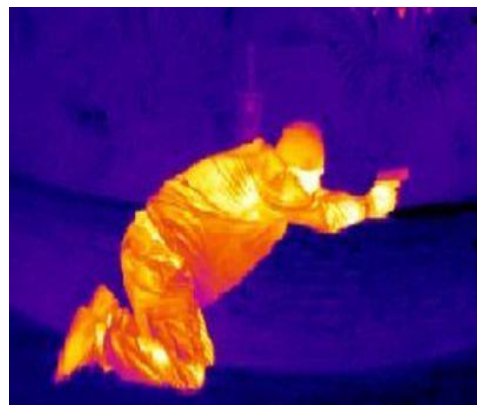
aparezcan en el mercado visores nocturnos de última tecnología, lo que los define como de 4ª Generación, haciendo que los fabricantes, para amortizar las investigaciones producidas abaraten los precios de los de 1ª Generación, pudiendo encontrarlos de marcas de prestigio por unos precios moderados.

j) Visores Térmicos

Los visores térmicos, entran en una clase especial de visores, ya que su elevado precio solo es justificable en el campo militar. Basándose en visión térmica en tecnología electrónica de última generación, estos visores son capaces de recibir la frecuencia de calor que emiten los cuerpos y mediante una serie de microprocesadores convertir dicha frecuencia en una imagen. El software que incorporan, relaciona cada espectro de la frecuencia con un color, haciendo que la imagen que se nos devuelve sea de una gama que va desde el rojo al azul siendo caliente y frío respectivamente, permitiéndonos esto diferenciar y localizar nuestro objetivo.



La gran ventaja que nos ofrece, es la posibilidad de localizar objetivos que estén parcialmente ocultos o parapetados detrás de superficies no muy gruesas como podría ser un matorral o una valla de madera o incluso detrás de puertas y en zonas donde haya una gran cantidad de humo denso. Esto en sí es lo que



le confiere una utilidad militar o policial, aunque se usan mucho (pero no instalados en armas) en actividades de salvamento.⁹²

3.5. Deferencia entre armas clonadas (armas fantasmas) y armas hechizas

Este tipo de armas se encuentran con regularidad siendo uso del crimen organizado, y por ende muchas de estas pueden encontrarse en escenas del crimen, es por ello la importancia de distinguirlas.

a) Las armas clonadas o también conocidas como armas fantasmas

Son aquellas que los criminales están interesados en conseguir debido a que estas armas son imposibles de identificar. Debido a que son réplicas exactas que nunca han sido legales, y si se accionan no tienen ningún registro de huella balística.

Se cree que los orígenes de este tipo de arma tienen lugar en Estados Unidos y México, debido a las autoridades han allanado laboratorios que operan en la clandestinidad, donde encuentran diversas máquinas industriales y herramientas, como taladros, prensas, computadoras, programas para diseño y ensamblado, así como impresoras de tercera dimensión.⁹³

Se considera que este tipo de arma se basa en conseguir el perfecto ensamble de su cañón corto, la culata, así como contenedores de balas para diversas capacidades y el cajón de mecanismos de dos secciones, el cual es la parte central del arma. Por un costo extra y un plazo mayor de entrega, los mexicanos podían agregarle aditamentos, como silenciadores, punteros láser, miras telescópicas o linternas.

⁹² Tipos de miras telescópicas , <http://www.sniperselite.com.ar/intromirastipos.html>, accesible 20-10-2016

⁹³ Manual de Vigilancia y Seguridad Privada, https://issuu.com/atsmedellin/docs/manual_en_vigilancia_y_seguridad_privadapara_uso_d, accesible 20-10-2016

A veces los fabricantes ilegales de armas ocupan material plástico, muchas veces parte de juguetes bélicos, como piezas de pistolas de agua, para hacer funcional el armamento, y con ello lograr que sea invisible a los ojos de las autoridades, pues en la práctica no existe registro alguno del arma. Así, si un arma fabricada en un laboratorio clandestino fuera hallada en una escena del crimen, representaría un verdadero reto para las autoridades, pues no se sabría de dónde procede, ya que no tiene señas particulares o registro. Asimismo, las alteraciones o modificaciones realizadas en talleres clandestinos en el armamento hacen imposible identificar, incluso, si se trata de un arma larga o corta.⁹⁴

b) Armas Hechizas

Clasificación de armas hechizas y/o artesanales según la Ley de Armas y Municiones, Decreto número 20-2012: En el Artículo 20, de la presente Ley establece que: “Se consideran armas hechizas o artesanales todos los artefactos o ingenios



de fabricación ilegal que hagan accionar por cualquier mecanismo municiones para armas de fuego u otro tipo de proyectil que cause daño”⁹⁵. De manera certera, en el Artículo 20, del cuerpo legal en mención, hace referencia de las armas hechizas o fabricadas de manera ilegal, cada día son más los grupos clandestinos que se dedican a la realización de estos artefactos, por lo que es imperante que la Ley en mención, le de relevancia a este tipo de armamento.

⁹⁴ Armas fantasma, <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/09/06/1044229>, accesible 20.10.2016.

⁹⁵ Ley de armas y municiones decreto 20-2012, del Congreso de la República de Guatemala, artículo 20

En este punto se considera que las armas hechizas son realizadas de una manera rustica, empleando elementos de bajo costo y elementos de fácil acceso.

También se define como “arma casera es todo instrumento que posea aptitud para el disparo fabricado con materiales de cualquier naturaleza e índole pudiendo ser disimulado o no.”⁹⁶



3.6. Clasificación de modificaciones a realizar en municiones

Al igual que existen armas con características especiales, la industria de municiones produce estas con características que la hacen distintas, a continuación se presenta tipos de municiones especiales:

□ Arcane

Francés (arcanus-secret su pólvora) cónica 70/30 de perforación y detención.⁹⁷Ligeramente más pesada que la THV, y esta si posee un nucleo de plomo. Se modificó el formato de la punta para que pudiese albergar un poco de plomo y asi tener más peso. Este metodo permite a la munición corregir un desperfecto de la THV, el alcance. Una bala standard tiene un alcance efectivo de 200 como máximo desde un subfusil, la THV tiene un alcance máximo (promedio que muestran muchas páginas web) de 90 metros como mucho desde un subfusil. Con la mejora obtenida desde la munición Arcane el alcance se eleva considerablemente haciendo que llegue casi a 130 metros. esto se le suma que a menor peso de la munición el retroceso del arma se reduce mucho.

⁹⁶ Moyano Mendoza ,Fabianista Sergio, Balística forense guía sobre armas de fuego de tipo hechizas y escopetas recortadas, Argentina, pág. 18

⁹⁷ <http://www.taringa.net/comunidades/armados/7602048/Nueva-Adquisicion-45-ACP-Arcane.html>



□ QD Quick Defense

De origen Alemán, punta hueca con aleación de cobre, velocidad d 450m/s es expansiva con un peso de 5,6 gramos.



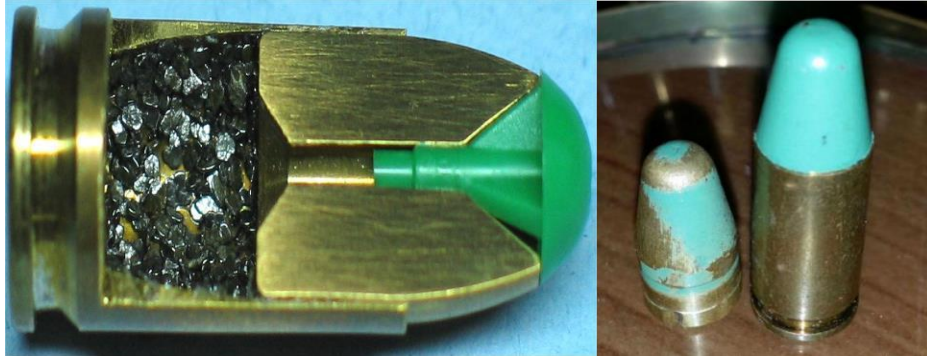
□ Glaser Safety Slug

De origen estadounidense, punta hueca con 300 micro-perdigones con una esfera azul a modo de cierre, se fragmenta en forma de cono transfiriendo toda su energía en caso de poder de perforación y mayor detención.



Fuente: <http://elespecialista-acp.blogspot.com/2014/11/glaser-blue-safety-slug-cartucho.html>

- K.T.W. Kopsch: perito balístico; Turcus: of. De policía y Ward
Posee un núcleo duro de tungsteno o bronce y envuelve de teflón color verde a modo de lubricante al momento de la perforación.



Fuente: <http://www.ultimocartucho.es/el-enemigo-publico-numero-1/>

- Gold Dot
De origen estadounidense Speers Hollowpoint, no se fragmenta constituye una sola unidad, al núcleo del plomo se le realiza en toda la superficie una electro posición de cobre y se efectúa la hoquedad por punzado



Fuente: <http://foro.fullaventura.com/viewtopic.php?t=63319>

- Hydra Shock
U.S.A. Federal, encamisado delgado, post central, brindando expansión de dos maneras, dirigiendo la presión hidráulica del poste a la base de la pared, y la segunda multiplica la presión de ingreso, se expande y fragmenta satelitalmente, posee poder de penetración.



Fuente: <http://www.elrincondeltirador.com/viewtopic.php?t=2398>

□ C.E.P.P Controlled Effec Police Projectile

Finlandia, posee sistema de fragmentación para realiza el control de expansión en cuerpos blandos desarrolla velocidades de 358 m/s con 51kgm de energía.



Fuente: http://www.fullaventura.com/municones/municon-cepp_0_427.php

□ Star Fire

U.S.A. PMC, presenta pequeñas estrías en su ojiva perforada que van hacia el fondo de la misma, estas y sus campos intermedios focalizan y amplifican la presión ejercida por los fluidos.



Fuente: http://www.fullaventura.com/municiones/municion-starfire_0_394.php

□ B.A.T. Blitz Action Trauma

Aleman-geco aleación de cobre con ranuras longitudinales que facilitan su deformación, siendo punta hueca y continuado la perforación en todo el proyectil, es expansiva y perforante, con un peso de 5grs. En 9mm Parab.



Fuente: <http://www.laregion.es/articulo/valdeorras/barquenses-banda-asaltabares/20141220073322511730.html>

□ Equally

Inglaterra, es de aluminio, con proyectil SWC de 2,6 gramos. Diseñada para disparar en interior de aviones dada su escasa penetración.



Fuente: <http://instructor-itb.es.tl/-LA--PUNTA-O-BALA--DE-UN-CARTUCHO-.htm>

□ CBX

Inglaterra, proyectil expansivo, se expande sin romperse hasta 16mm para un proyectil calibre 9mm parab.



Fuente: <http://es.lejarazusport.com/cartuchos-cbc-magtech-lrn-38-special-158-grains.html>

□ THV Tree Haute Vitesse

Francia, es de aleación de cobre de 2,9 gramos. Con ojiva aguda con caras en forma de paraboidal cóncava, no posee núcleo y posee bandas de lubricación, es expansiva en cuerpos blandos y muy buena capacidad de penetración. Amplifica la resistencia al alcance de 30mts. Con una energía hasta perforar chapas d 8mm, con velocidad de 300 m/s en un alcance de 30mts.



Fuente: <http://panchocuevassolorza.blogspot.com/2007/06/9-mm.html>

□ ALIA

Francés, proyectil cilindro cónico de aleación de aluminio con un núcleo de acero extra duro con bandas de lubricación, velocidad de 630 m/s con 71kgr perfora chapas de 6mm de espesor.



Fuente: <http://www.municion.org/9para/9para.htm>

□ CBAP

Inglaterra, perforante no producen desgaste de cañon debido a la velocidad.



Fuente: <http://www.municion.org/9para/9para.htm>

□ Multiball

U.S.A. Remington, dispara una carga de dos esperas a seis metros de distancia se separan produciendo dos orificios distintos, no produce sobre penetración.



Fuente: http://www.municion.org/45/45-3_5Schirnecker.htm

□ Quadraximun

Similar al multiball pero con cuatro proyectiles se separaran a siete metros 5cm.



Fuente: http://www.municion.org/45/45-3_5Schirnecker.htm

□ Black Talon

U.S.A. Remington siendo proyectil policial, posee ojiva perforada con seis muescas en forma de pétalos en su encamisado posee mayor espesor que en su culote, se proyectan alrededor de la base en lugar de quedar aplastados debilitando al impactado.



Fuente: http://www.fullaventura.com/municiones/municion-black-talon_0_413.php

3.7. Metodología para la detectar modificaciones en armas de fuego cortas

El método utilizado para examinar un arma de fuego y munición es a través de la Inspección Ocular, según lo refiere licenciado Fabián Sergio Moyano, en la Guía básica sobre armas de fuego, donde refiere que la importancia de esta surge en la preservación de la escena de un hecho delictivo y por consiguiente lo valiosos que resulta entonces la recolección de todos los testigos mudos que conforman la prueba material en la investigación.

Resultará la premisa fundamental para la aplicación de los conocimientos científicos que auguren un buen desempeño pericial en aquellos hechos donde se hayan utilizado un arma de fuego. Este desarrollo incorpora aspectos teóricos y prácticos relativos a la materia de la balística como disciplina auxiliar de la criminalística aplicados al ámbito forense, implementando técnicas de descripción, fijación y recolección de indicios balísticos, así como de análisis.

Es por ello que la observación detenida permite desarrollar la capacidad de observar, fijar y recolectar adecuadamente los indicios balísticos relacionados con la presunción y de hechos delictivos, así como identificar e interpretar los efectos producidos por el proyectil del arma de fuego.

Es por ello que a continuación se explicara las características principales a evaluar en un arma de fuego corta.

3.7.1. Identificación de una Pistola

a. Número de serie

Desde el punto de vista registral, la parte principal de una pistola es el armazón, lugar donde normalmente figuran estampadas las inscripciones que la identifican. En esa pieza se puede hallar el número de identificación, que podría constar solamente de números, a veces precedidos o combinados con letras. En ningún caso debe obviarse mencionar las letras que acompañan a los números.

Los números de identificación de serie, suelen estar también estampados en la corredera y/o en el cañón del arma. No obstante, por razones de fabricación, existen números de dos o tres dígitos que sólo son identificaciones internas de fábrica,⁹⁸ como se puede ver a continuación.

A 0653

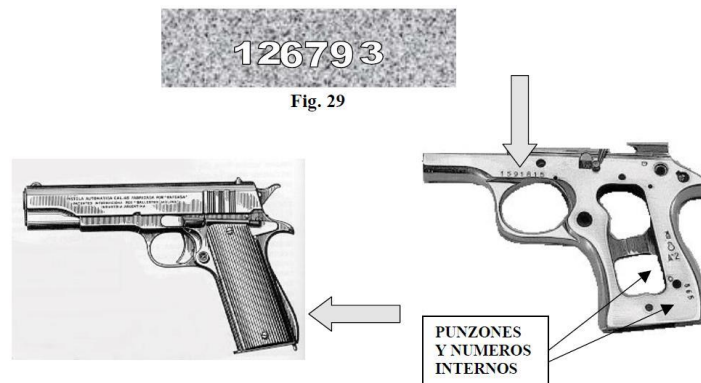
BN 38032

34521

007138

En algunos casos, sobre todo en armas tipo pistola .45 ACP (11,25 mm), que pertenecieron a las Fuerzas Armadas, se suelen encontrar números de inventario interno, que desde el punto de vista registral, sólo originan confusión. Es sencillo identificar estos números, por estar en general corredera, cañón, armazón; confeccionados a mano con punzón, presentando imperfecciones de estampado e irregularidades en la altura relativa de los números. En estos casos, los números mencionados suelen encontrarse en la parte del armazón.

⁹⁸ Moyano Mendoza ,Fabianista Sergio, Balística forense guía sobre armas de fuego de tipo hechizas y escopetas recortadas, Argentina, pág. 20



b. Marca y otras inscripciones

Las pistolas, suelen tener además otras inscripciones, tales como la ciudad de origen (Eibar, Springfield, Mulhouse, Ramos Mejía, etc.), el país (U.S.A., France, Germany, Switzerland, etc.) los números de patente (Reg. U.S.Pat. Off. N° 3004276, etc), el tipo de material utilizado, el calibre (.45 ACP, 6,35 mm, .38 SA, .357 Sig, etc) y el nombre o número del modelo.

Tampoco es raro encontrar pistolas con inscripciones desgastadas por el tiempo, daños por el pulido del reempavonado o por acción intencional. En estos casos resulta difícil encontrar los detalles de identificación de marca, que incluso podría no existir. Es común en el caso de las armas construidas en la ciudad de Eibar, Guipúzcoa, España, que no tengan marca, o logo, o números de identificación.

c. Tipo

Existen pistolas con sistemas de simple acción, doble acción y de doble acción solamente (DAO). El sistema, es otra de las formas de identificación, por lo que es necesario mencionarlo.

d. Modelo

A las armas de fuego, se las suele bautizar con nombres o números de modelo, que pueden confundirse con la marca, cuyo detalle es importante mencionar.

Modelo 39 (Smith & Wesson)
Modelo 12 (Smith & Wesson)
M38H (Sauer)
P14 (Para Ordnance)
Ruby (Llama)
Thunder (Bersa)
Double Eagle (Colt)
Jericho (IMI)
M951R (Beretta)
Falcon (Astra), etc.

e. Otros detalles

Eventualmente, puede ser conveniente agregar toda otra información que sirva para identificar la pistola en cuestión, tal como el tipo de pavonado y cachas. En algunos casos, una fotografía pericial, podría allanar el camino, para lograr la identificación y posterior rastreo

3.7.2. Identificación de un Pistolón

a. Características

Los pistolones pueden tener uno o dos cañones, los cuales pueden ser superpuestos o yuxtapuestos y de calibres 28, 32 o 36 o sus equivalentes en pulgadas o milímetros. Cabe señalar, que todo pistolón de calibre superior a los nombrados, son prohibidos, porque equivaldría a una escopeta de cañón recortado.

b. Nomenclador de un pistolón:

Esta arma de puño, posee características generales similares a las escopetas, cuyos detalles son ya conocidos. No obstante, algunos detalles propios de los pistolones se detallan a continuación:

- Las marcas, cuños y número de serie, se encuentran en lugares semejantes a los de una escopeta.
- Es importante no confundir una escopeta con empuñadura de pistola, de cañón recortado, con un pistolón.
- En estos casos, la entidad del arma se define por el calibre.⁹⁹

3.7.3. Identificación Revolvers

a. Número de Serie

Desde el punto de vista registral, la parte principal de un revólver, es el armazón. En esa pieza es donde normalmente figuran estampadas las inscripciones que identifican el arma. Hallaremos el número identificación, que puede constar solamente de números, a veces precedidos o combinados con letras. En ningún caso debe obviarse mencionar las letras que acompañan a los números y la forma de escritura, que puede poseer barras espaciadoras:

170-12331

CT 3211

02433

B-00713

Los números identificación de serie, rara vez suelen estar estampados en el cañón del arma. No obstante, por razones de fabricación, existen números de dos o tres dígitos que sólo son marcas internas de fábrica. Los números de los revólveres suelen encontrarse en la parte del armazón que indican las flechas

⁹⁹ *Ibíd.*



b. Marca y otras inscripciones

En nuestro país, existen una gran cantidad de armas de origen español, que no poseen marcas, numeración o logos, tales como las fabricadas en la ciudad de Eibar, Guipúzcoa, España, hasta antes de la segunda guerra mundial, que en algunos casos, son de origen desconocido. Los revólveres, suelen tener además otras inscripciones, tales como la ciudad de origen (Eibar, Springfield, Mulhouse, etc.), el país (U.S.A., France, Germany, etc.) los números de patente (Reg.U.S.Pat. Off. N° 43022, etc), el tipo de material o aleación utilizada, etc.), el calibre (.32, .38 spl, .357 magnum), el largo de cañón en pulgadas, etc.¹⁰⁰

c. Tipo

Existen revólveres con sistemas de simple acción o doble acción. El sistema es otra de las formas de identificación, por lo que es necesario mencionarlo al solicitar el rastreo.

d. Modelo

A los revólveres, a semejanza de las pistolas, se las suele bautizar con nombres o números de modelo, que pueden confundirse con la marca.

Redhawk (Ruger)

Classic Hunter (Smith & Wesson)

¹⁰⁰ Ibíd.

Combat Magnum (Smith & Wesson)

King Cobra (Colt)

Barracuda (FN), etc.

Es necesario informar el modelo, para facilitar el rastreo de un revólver.

e. Otros detalles

Cuando queden dudas en la identificación primaria, es conveniente agregar toda otra información que sirva para identificar el revólver en cuestión, tal como el tipo de pavonado y cachas. Como para cualquier tipo de arma, una fotografía pericial, podría allanar el camino.

3.7.4. Casos Especiales

a) Origen de la numeración de un arma

Cuando se fabrica un arma dentro de pautas legales y con fines lícitos, debe poseer un número de serie que estará colocado en la misma, de acuerdo con las características que fije el Estado. Esto quiere decir:

- Que el número original de un arma de fuego lo fija el propio fabricante.
- Que figura en un lugar visible y accesible del arma en cuestión.
- Que ese número original, es el que debe figurar en la factura de compra o en el remito, (paralas compras masivas).
- A veces distintos modelos de armas poseen la misma numeración, por lo que en estos casos, cobra particular importancia mencionar si es posible el modelo.

b) Armas que no posean números o sean ilegibles

Puede ocurrir que un arma de fuego de origen lícito o heredada, no posea número. En estos casos, el Legítimo Usuario debe solicitar que el RENAR le asigne un número, previo dictamen. Este número, estará vinculado normalmente con el documento de identidad del interesado. Si el arma fue empleada en un ilícito, se deben efectuar las pericias correspondientes para determinar el número original del arma.

Un arma sin número no puede ser rastreada; Si el reempavonado dificulta o impide completamente la lectura del número de serie de una determinada arma, ésta no se puede rastrear, por más datos que se agreguen.

c) Datos del número de serie

Al informar el número de serie, nunca se deben omitir las letras que suelen acompañarlo.

d) Armas sin nombre

Las armas de fuego pueden no tener identificación alguna, entre ellas el nombre. Esto se presenta especialmente en las construidas a principios de siglo. Cuando un arma posee inscripciones en idiomas distintos, ilegibles, en especial de países orientales, se considerará “sin marca”, a no ser que el titular conozca fehacientemente su origen.

3.5. Metodología para detección de modificaciones de municiones

De igual manera que se procede con las armas de fuego, con las municiones, casquillos, ojivas que pueden encontrarse en una escena del crimen o hecho delictivo, se debe de proceder con una minuciosa inspección ocular, la cual

aportara información sobre el tipo de munición que se utilizó, y la procedencia de esta.

Cuando se desee determinar el calibre se refiere al diámetro de una bala que es disparada desde un arma de fuego. Las medidas se toman en centésimas de pulgada, lo que significa que una bala de calibre 30 tiene un diámetro de 0,30 pulgadas (0,76 centímetros). El calibre de una bala no necesariamente proporciona información sobre la carga, o la cantidad y tipo de pólvora dentro del cartucho. Las variaciones en la longitud y peso son muy comunes dentro de cartuchos del mismo calibre. Identificar el calibre de un cartucho es muy sencillo.¹⁰¹Explicándolo en cinco pasos que a continuación se mencionan :

- Identifica el casquillo de la bala. Esta es la mitad inferior de la bala, usualmente de color latón o cobre.
- Gira la bala de modo que la parte inferior del casquillo quede de frente a ti.
- Localiza el vástago de disparo. Es el pequeño círculo interno en el centro de la base del casquillo de la bala.
- Lee el grabado, conocida como "marca" que se encuentra en el borde externo del casquillo de la bala, rodeando al vástago de disparo.
- Localiza en número que es precedido por el punto decimal para identificar el calibre

A su vez, en el caso de tratarse de un tipo de munición especial, se debe de tener presente que existe ciertos códigos para identificarlas; estos códigos suelen referirse a un colores de marcaje para distinguirlas. Este código se pinta como una banda sobre la parte más cercana a la punta de la bala, y en ocasiones hay otra

¹⁰¹Identificación de calibre, http://www.ehowenespanol.com/identificar-calibre-casquillo-bala-como_175881/, accesible 20-10-2016

banda de color distinto. Esta es una práctica muy útil, pero por desgracia no todos los países utilizan los mismos colores.¹⁰²

Otros elementos intervienen en la identificación del tipo de balas: a menudo se utilizan marcajes específicos, tipo de acabado o marcas en la vaina, tipo de espoleta, material de la bala.¹⁰³

La munición especial es más frecuente en los calibres grandes, pues su mayor tamaño les confiere mayor versatilidad. A partir de 20mm aproximadamente, el tipo de munición suele estar impreso sobre la propia bala. En los casos en que una bala lleva dos bandas de color, se entiende que la representada en la parte superior corresponde a la punta.

Cuenca, ha hecho unas elaboradísimas tablas con los códigos de colores de cartuchos de todo el mundo. Está dividido en dos partes, una para los cartuchos de calibre 12.70x99 y otra para los de 5.56x45. Aunque se tiende a la estandarización y los códigos coinciden en la mayoría de casos para todos los calibres, hay significativas excepciones que justifican esta división en dos tablas. Código de colores y denominación para proyectiles calibre 12.70x99; Código de colores y denominación para proyectiles calibre 5.56x45, tablas que se ajuntan en los anexos de este trabajo.¹⁰⁴

Al tomar en cuenta la información que se presenta en estas tablas y haciendo uso de un análisis minucioso, el investigador criminal, podrá recolectar información útil para la resolución de un caso.

¹⁰² <http://www.municion.org/colores/colores.htm>

¹⁰³

¹⁰⁴ Ley de Armas y Municiones, óp. Cit.

3.6. Tipificación legal en la ley de armas y municiones sobre la modificación de armas de fuego cortas y municiones

Ley de Armas y Municiones entra en vigencia durante el mes de abril del año 2009 bajo el decreto 20-2012, posterior a 10 años de diversas iniciativas para lograr la reforma del decreto 39-89 derogado. En tanto el Estado de Guatemala aprobó y ratificó distintos instrumentos internacionales en materia de armas de fuego y municiones, tanto del ámbito centroamericano, como del interamericano y universal; algunos de ellos con efectos jurídicamente vinculantes para el Estado y otros con efectos políticos. Todos estos instrumentos han establecido un marco de acción con relación al tema de armas de fuego y municiones y contienen una serie de compromisos de carácter legislativo, político, operativo y técnico que el Estado de Guatemala debe cumplir.

Mayda de León Wantland, refiere que dentro de los instrumentos internacionales más importantes en cuanto al tema de armas y municiones se encuentran : la Convención Interamericana contra la Fabricación y el Tráfico Ilícitos de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos y Otros Materiales Relacionados, conocida como CIFTA; el Programa de Acción de Naciones Unidas para Prevenir, Combatir y Eliminar el Tráfico Ilícito de Armas Pequeñas y Ligeras en Todos sus Aspectos; el Protocolo contra la Fabricación y Tráfico Ilícitos de Armas de Fuego, sus piezas y componentes y municiones que forma parte de los protocolos complementarios de la Convención contra la Delincuencia Organizada Transnacional; y, con relación a las transferencias, el Código de Conducta de los Estados Centroamericanos en materia de Transferencia de Armas, Municiones, Explosivos y Otros Materiales Relacionados.¹⁰⁵

Dentro de la ley de armas y municiones, se encuentra el capítulo VI, el cual se refiere específicamente a la modificación y reparación de armas de fuego, dicho lo

¹⁰⁵ Dirección General de control de armas y municiones DIGECAM, <http://www.digecam.mil.gt/web/docs/leydearmas.pdf>, accesible 20-10-2016

anterior el artículo 134 regula literalmente: Comete delito de modificación ilegal de armas de fuego, quien modifique o transforme los mecanismos de las armas de fuego, para que puedan accionar de una manera diferente a las que fueron diseñadas. El responsable de este delito será sancionado con prisión de seis (6) a ocho (8) años inconvertibles y comiso del o las armas.¹⁰⁶

A su vez tomando en cuenta que un arma es un conjunto de mecanismos que se accionan para expulsar un proyectil, y por ende en determinado momento puede dejar de funcionar parcial o totalmente, requiriendo de un tipo de reparación en el artículo 135, se refiere a los casos reparación de armas de fuego no registradas. Donde literalmente especifica, Quien dé la orden de reparar o repare dentro de una armería, armas de fuego no registradas en la DIGECAM, será sancionado con prisión de seis (6) a ocho (8) años inconvertibles y de uno (1) a tres (3) años de suspensión de la licencia correspondiente y comiso del o las armas. En caso de reincidencia se duplicará la pena, la cancelación definitiva de la licencia a la armería, el cierre y el comiso de las armas correspondientes, materiales y equipo de la armería.¹⁰⁷

Analizando el artículo anterior, no se debe de confundir o mal interpretar que un arma de fuego no pueda ser reparada, si no este artículo claramente especifica que el arma que se desee arreglar, debe de poseer la documentación especificada en esta ley. Así como también lo debe de poseer la armería que proporcione los servicios de reparaciones.

Dentro del artículo 82 de la ley de armas y municiones, se encuentra contenido dentro de las prohibiciones generales, inciso “b,c,d,f,g”, que los particulares se les encuentra prohibido , la importación , exportación, intermediación y tenencias de:

- b) Reductores de ruido, supresores o silenciadores.
- c) Mecanismos de conversión a funcionamiento automático.

¹⁰⁶ Ley de armas y municiones. Óp. cit

¹⁰⁷ *Ibíd.*

d) Artificios para disparar el arma de forma oculta, como maletines, estuches, lapiceros, libros y similares.

f) Armas hechizas o artesanales de fuego.

g) Armas de fuego sin número de registro o registro borrado, alterado o tachado; sin modelo, calibre, nombre de fabricante, ni país de origen.

La ley de armas y municiones, en cuanto al tema de municiones no tiende ser muy específica sobre la regulación de modificaciones o municiones de tipo especial, únicamente hace referencia que queda prohibido a los civiles el uso de municiones que son de uso exclusivo del ejército de Guatemala o de alto calibre.

Aclarando que en cuanto al tema de tenencia, elaboración de las municiones normales es muy específica debido a que establece cuales son las prohibiciones ya su vez determina los procesos legales para la tenencia, elaboración de estas.

3.7. Instituciones encargadas de los procedimientos balísticos en Guatemala

Estas instituciones trabajan en conjunto, de manera entrelazada para coadyuvar a la función de cada una de ellas y cumplir con el objeto primordial de estas, para comprender el objeto de estas instituciones en cuanto al tema de balística, se analiza a cada una de estas instituciones a continuación.

3.7.1. DIGECAM

Es una dependencia del Ministerio de Defensa que posee una estructura militar con participación de empleados civiles y militares, todos sujetos a los ordenamientos militares y tiene dos funciones fundamentales: registrar y controlar. Se encarga de registrar todas las armas que los particulares voluntariamente presentan para su registro, las empresas de venta de armas, armerías, polígonos, empresas de seguridad privada. Controla la circulación legal de armas, a través de inspecciones obligatorias y opcionales.

El Artículo número 22 de la Ley de Armas y Municiones, Decreto número 15-2009 del Congreso de la República de Guatemala regula: Se crea la Dirección General de Control de Armas y Municiones, en lo sucesivo DIGECAM, como una dependencia del Ministerio de la Defensa Nacional Para el cumplimiento de sus funciones, la Dirección General de Control de Armas y Municiones podrá crear oficinas auxiliares en cada uno de los departamentos del país. ¹⁰⁸

Las funciones y atribuciones que tiene la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), lo regula en el Artículo número 24 de la Ley de Armas y Municiones, Decreto número 15-2009 del Congreso de la República. La cuales son:

- a. Registrar la tenencia de armas de fuego y extender la constancia correspondiente.
- b. Autorizar, registrar y extender las respectivas licencias para la portación de armas de fuego.
- c. Autorizar, registrar y controlar la fabricación, exportación, importación, almacenaje, desalmacenaje, transporte y tránsito de armas de fuego y municiones.
- d. Registrar las armas del Ministerio de Gobernación y todas sus dependencias, tal como lo establece la presente Ley.
- e. Registrar las armas de fuego de las instituciones y dependencias de la administración pública que por razones de sus cargos o funciones utilicen armas de fuego, a excepción del Ejército de Guatemala.
- f. Autorizar y controlar el funcionamiento de establecimientos que se dediquen a la comercialización, importación y exportación de armas de fuego y municiones.
- g. Autorizar y controlar el funcionamiento de polígonos de tiro con armas de fuego, armerías y máquinas reacondicionadoras de municiones.
- h. Registrar las huellas balísticas de todas las armas de fuego.

¹⁰⁸Dirección General de armas y municiones, <http://www.digecam.mil.gt>, accesible 20-10-2016,

- i. Registrar y autorizar libros y/o almacenamiento de datos electrónicos, de los comercios y entidades deportivas que vendan armas y municiones.
- j. Revisar cuando lo considere necesario, en horario hábil, y por lo menos una vez cada seis (6) meses, el inventario físico de las armas de fuego y municiones que se encuentren en los establecimientos comerciales y lugares de depósito. Para tal efecto podrá inspeccionar todo el local que ocupe la entidad comercial o depositaria.
- k. Inspeccionar los polígonos de tiro y armerías y sus libros de control, en el momento que lo crea necesario.
- l. Autorizar y supervisar la tenencia y portación de armas de fuego de las empresas privadas de seguridad, entidades bancadas y las policías municipales, en apego a la presente Ley y el reglamento respectivo.
- m. Organizar administrativamente su funcionamiento y contratar al personal que requiera para la realización de sus atribuciones y funciones.
- n. Aplicar las medidas administrativas contempladas en la ley y hacer las denuncias ante la autoridad competente, cuando se tenga conocimiento de la posible comisión de un delito.
- o. Realizar los exámenes técnicos y periciales a los solicitantes de licencia de portación de arma de fuego, en su primera licencia.
- p. Llevar toda la información estadística relacionada con el registro de armas municiones.
- q. Colaborar con el Ministerio de Gobernación a diseñar y planificar estrategias y medidas para erradicar el tráfico y circulación ilícita de armas de fuego en el país.
- r. Recibir, almacenar y custodiar las armas que sean depositadas ya sea por particulares o por orden judicial.
- s. Emitir el documento que acredite la tenencia de las armas.
- t. Realizar el marcaje de las armas de conformidad con la presente Ley.
- u. Las demás que le asigne la presente Ley

3.7.2. Instituto nacional de ciencias forenses de Guatemala INACIF

La Dirección General del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala INACIF, la función de la institución es realizar en forma independiente la investigación científico forense y emitir los dictámenes periciales correspondientes, los cuales se debe cumplirse con objetividad, profesionalismo y desde luego en coordinación con instituciones del sector justicia.

Teniendo como misión de la institución, convertir los indicios en elemento útil al Sistema de Justicia, mediante la realización de análisis técnico científicos en materia forense y estudios médico legales apegados a la objetividad, transparencia y autonomía, fundamentados en ciencia o arte y basados en el trabajo en equipo.¹⁰⁹

En tanto la visión es, fortalecerse mediante la mejora continua de sus procesos, en una institución del Sector de Justicia autónoma, independiente y confiable; que busca mediante el esfuerzo conjunto, servir a la sociedad guatemalteca en forma efectiva y eficiente en el ámbito de la investigación científico forense.¹¹⁰ En cuanto al tema de balística el instituto nacional de ciencias forenses, trabaja en área de balística identificativa y balística informática.

En balística identificativa los servicios que brindad van desde el análisis sobre armas de fuego, casquillos, proyectiles, vainas, pistones de potencia, esquirlas y fragmentos de proyectil, de cuyo estudio se obtengan criterios para relacionar o desligar un arma con un hecho delictivo.¹¹¹

¹⁰⁹ Instituto Nacional de ciencias forenses INACIF, <http://www.inacif.gob.gt/>, accesible 20-10-2016

¹¹⁰ Guía de servicio del Instituto Nacional de Ciencias Forense, http://www.inacif.gob.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=53, accesible 20-10-2016.

¹¹¹ *Ibíd.*

A su vez el análisis implica el estudio comparativo de lesiones y microlesiones de indicios (casquillos y proyectiles levantados de escena) y huellas balísticas (elementos obtenidos de archivos civiles o criminales o generados del arma que es remitida para análisis). Es determinante tomar en cuenta que el análisis balístico es eminentemente comparativo, por lo que el análisis de elementos sin contar con el arma o huella balística, no es de utilidad.

Cuando se requiera determinar el estado de funcionamiento de un arma, es importante que se indique en la solicitud y se individualice el arma con número de registro, serie y marca. Asimismo, es fundamental indicar si el arma está dañada, le faltan partes o aspectos que para ser recibidas en la DIGECAM; para su guarda y custodia, son de importancia. El análisis de armas en ocasiones implica el revelado de números seriales, si se observan alteraciones- lo que requiere la aplicación de reactivos que no dañan el arma pero si dejan la seña de la aplicación del reactivo en muchas ocasiones.¹¹²

En tanto los Servicios que no ofrecen en el área de balística identificativa son, determinación de tiempo de disparo: no existe una técnica que permita hacer esta determinación; reconstrucción de armas de fuego; análisis de cartuchería.

En el área de balística informática el INACIF, brinda los siguientes servicios, Ingreso de imágenes de casquillos y proyectiles (dubitados e indubitados) al Sistema Integrado de Identificación Balística (IBIS) para su posterior correlación con la base de datos del sistema, con el propósito de establecer si un arma de fuego ha sido utilizada en dos o más hechos delictivos. Es oportuno aclarar que todos los hits establecidos por el sistema IBIS deben ser confirmados por peritos de Balística Identificativa, mediante el análisis microscópico comparativo de lesiones y microlesiones.¹¹³

¹¹² *Ibíd.*

¹¹³ *ibíd.*

3.7.3. Ministerio Público

La Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 251, enmarca que el Ministerio Público es una institución auxiliar de la administración pública y de los tribunales con función autónoma, cuyos fines principales son velar por el estricto cumplimiento de la ley del país, debido a que le corresponde el ejercicio de acción penal pública.¹¹⁴

Dentro de la función del Ministerio Público, se debe comprender que es un órgano administrativo el cual tiene que ejercer la función de ejercer la persecución penal y la acción penal pública o la dependiente de instancia particular. Debido a que es una organización autónoma no se libra de regirse ante el Organismo Ejecutivo, mas este no puede intervenir en los criterios y resultados de las investigaciones que se estén llevando a cabo.

Es importante recalcar que el Ministerio Público es el encargado del procesamiento de las escenas del crimen, así mismo de la recolección de indicios para que posteriormente entregar en un proceso penal como medios de prueba, en un procedimiento penal, es por ello de su trabajo en conjunto con INACIF para a aquellas pruebas donde sea necesario aplicación de una prueba científica.

en cuanto a la función que cumple el Ministerio Público, a través de los Técnicos de escena de manera general, la investigación en el momento de llegar al lugar del crimen, se lleva a cabo con control, cuidado y responsabilidad en el manejo de los indicios, y se refiere a su fuerza ó cualidad probatoria, demostrando que el indicio localizado en la escena del crimen es el mismo que se presenta como

¹¹⁴ Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 251.

prueba ante la autoridad judicial con fotografías, videos, croquis y descripciones escritas que encajan perfectamente.

Esta inicia con el encargado de la escena de crimen del Ministerio Público con el apoyo de la Policía Nacional Civil, para que toda evidencia posteriormente sea remitida a los laboratorios del INACIF, DIGECAM y los juzgados pertinentes.

Cabe señalar que ellos tienen bajo su responsabilidad el correcto procesamiento de las escenas del crimen, ya que si actúan erróneamente o con descuido, puede provocar que los indicios sufran cambios o modificaciones, accidentes de armas cargadas, pérdida de elementos lofoscópicos, escapes de líquidos, vapores hasta contaminación química o bacteriológica cuando el recipiente donde se ha embalado es deficiente, está sucio o es usado como envase común de varios indicios (pistola, municiones, cabellos, objetos, entre otros).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS, PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El trabajo de investigación realizado fue dividido en dos fases esenciales, la primera se encuentra conformada por investigación documental y posteriormente investigación de campo, las cuales tuvieron como base establecer los procedimientos de detección de modificaciones y alteraciones en armas de fuego cortas y sus municiones, es de este punto que se establecen cuatro capítulos para conformar el trabajo de investigación.

El capítulo I, define y estudia las armas de fuego y municiones este capítulo aporta conocimientos claves para clasificar las armas de fuego cortas, así como las características esenciales de una de ellas.

En el capítulo II, se estudia el tema de balística, en donde se establecen como esta ciencia coadyuva la labor de los peritos, técnicos y todo personal que intervienen en un caso para dar solución a los casos donde interviene un arma de fuego corta y/o munición.

A su vez como parte esencial del trabajo de investigación en el capítulo III, se refiere a las modificaciones en arma de fuego cortas y en municiones, en este capítulo se analizan las modificaciones de forma general a su vez las permitidas en la ley de armas y municiones vigentes en Guatemala actualmente.

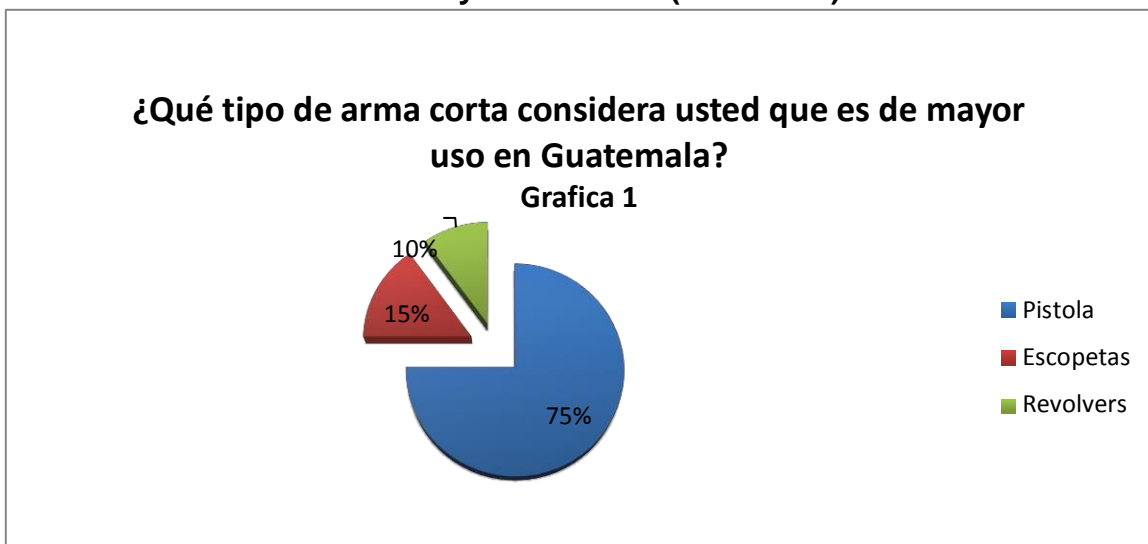
Al relacionar todos los temas analizados en los capítulos anteriores, es necesario que en este proceso se analice la información recabada a través de la investigación de campo, obtenida a través de la herramienta de encuesta, a partir de los resultados de preguntas relacionadas a los procedimientos de detección de modificaciones y alteraciones en armas de fuego cortas y sus municiones, se entrevistó a personal de la dirección General de Control de Armas y Municiones DIGECAM, personal del Instituto Nacional de Ciencias Forenses INACIF, personal

del Ministerio Público, así también expertos en balística, debido a que ellos se son los que tienen contacto directo con las armas y municiones que son encontradas en hechos delictivos.

De lo anterior se plantea lo siguiente:

El 100% de los/las entrevistados(as) cuenta con formación profesional universitaria, partiendo desde 2 años a pensum cerrado, de carreras como Derecho, Ingenierías, Licenciaturas en Criminología, Criminalística e Investigación Criminal y Forense, Balística.

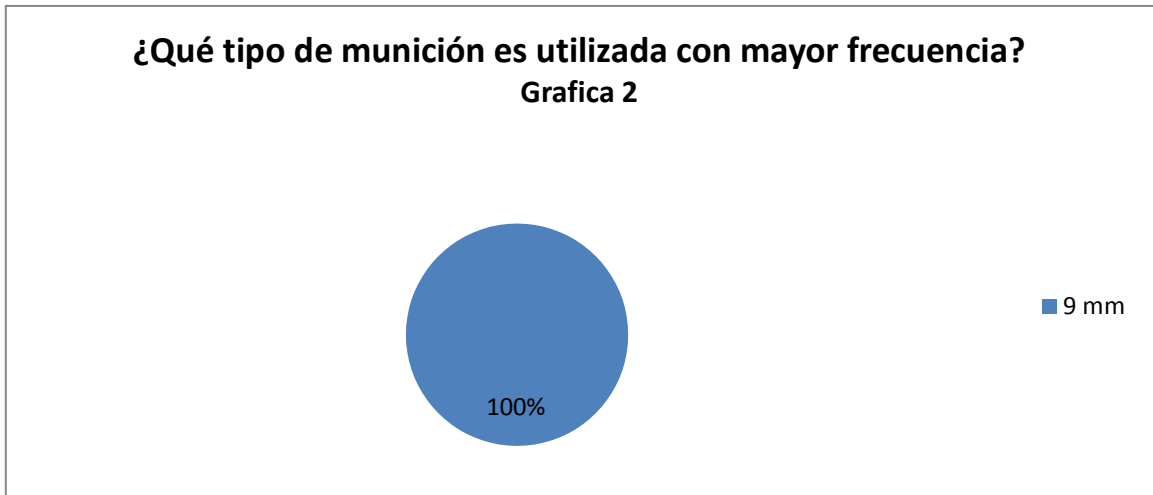
4.1. Resultados de las entrevistas realizadas al personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM)



a) 100% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta ¿Qué Tipo de arma corta considera usted que es de mayor uso en Guatemala?, que el arma que posee mayor tendencia de adquisición en los últimos años de manera general de pistolas, escopetas y revolvers: por ende al considerar que las escopetas no son armas cortas coloca a las pistolas como el arma de mayor tenencia.(ver grafica1)

¿Qué tipo de munición es utilizada con mayor frecuencia?

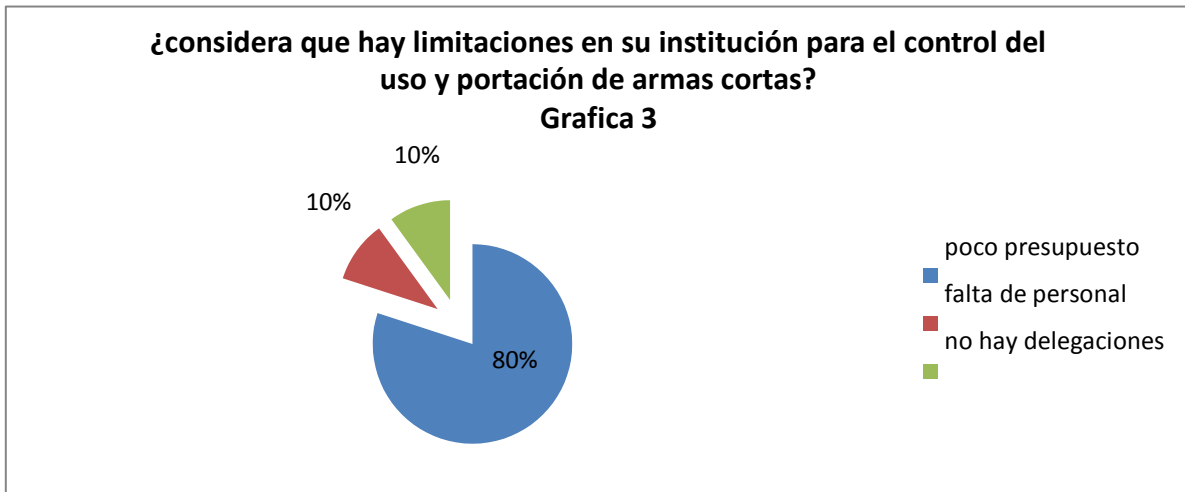
Grafica 2



b) El 100% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta ¿Qué Tipo de munición es utilizada con mayor frecuencia? , que la tendencia en los últimos años según los datos estadísticos que manejan institucionalmente en la munición normal de calibre 9mm.(ver grafica 2)

¿considera que hay limitaciones en su institución para el control del uso y portación de armas cortas?

Grafica 3

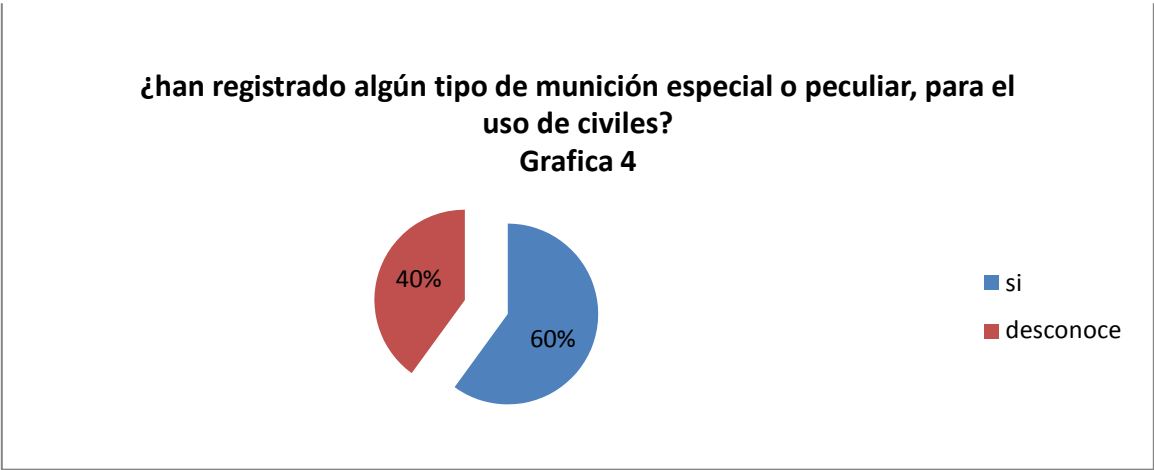


c) El 80% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta Según su opinión, ¿considera que hay limitaciones en su institución para el control del uso y portación de armas cortas?, que la principal limitación que poseen es la designación de poco

presupuesto, lo que limita las acciones que deben de realizar por la falta de recursos económicos.

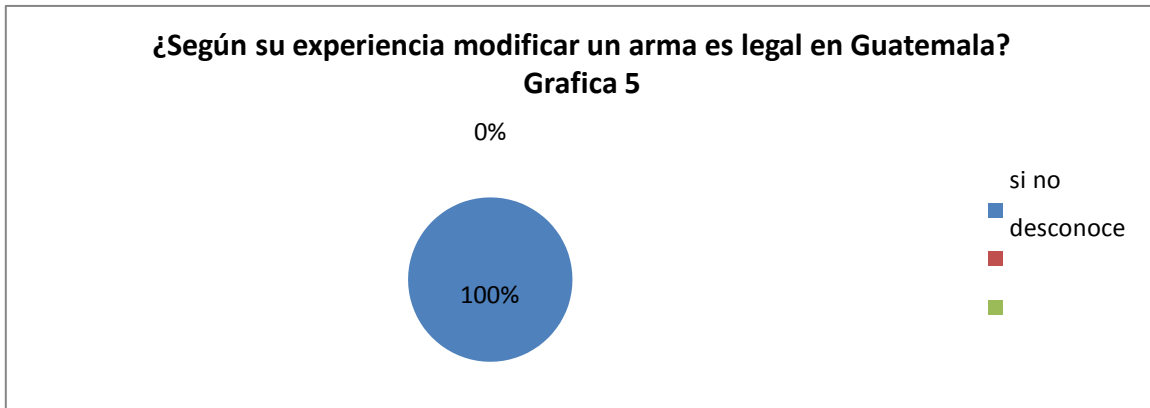
El 10% del personal entrevistado considera que la principal limitación es el poco recurso humano con que se cuenta la institución, lo que genera un servicio lento.

El 10% del personal considera que una de las limitantes con que cuenta la institución no cuenta con delegaciones departamentales, lo que hace que el flujo de solicitudes se concentre en una única sede, por lo genera un servicio de atención limitado.(ver grafica 3)

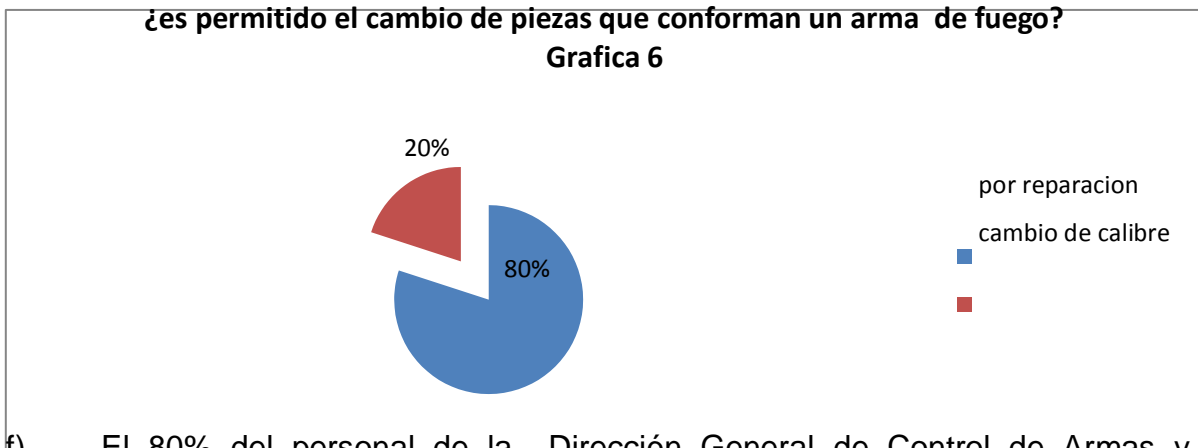


d) El 60% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta Según su experiencia, ¿han registrado algún tipo de munición especial o peculiar, para el uso de civiles? Que si se han registrado municiones de tipo especial como lo son las municiones de punta ahuecado.

En tanto el 40% de los entrevistados desconocen si se ha registrado algún tipo de munición especial. (ver grafica 4)



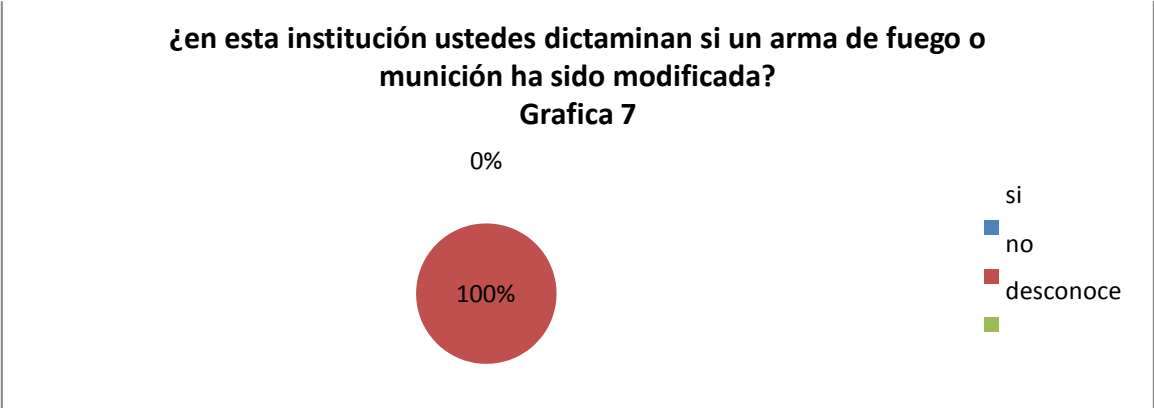
e) El 100% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta ¿Según su experiencia modificar un arma es legal en Guatemala? Coincide en que si es legal hacerle modificaciones a un arma de fuego, pero que la única modificación permitida es el cambio de calibre sin que esta modifique la clasificación de esta, esta modificación al calibre debe de registrarse ante ellos para que, quede constancia de la impresión balística y se haga la anotación en la licencia. (ver grafica 5)



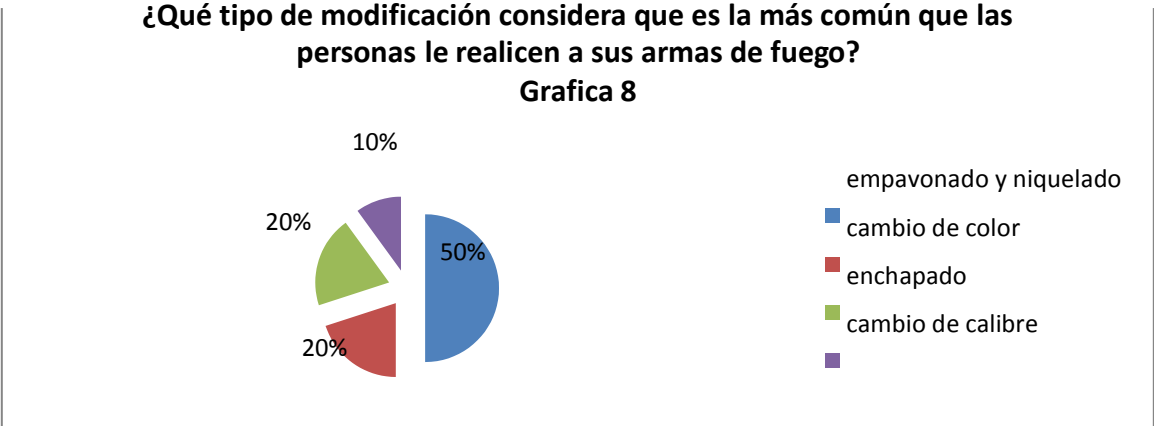
f) El 80% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta Según su opinión ¿es permitido el cambio de piezas que conforman un arma de fuego?, de ser así ¿cuál es la manera legal de realizar este proceso? Afirma que se puede realizar el cambio de piezas con el fin de reparar un desperfecto del arma, presentándose aun armería

legalmente registrada y notificando a la institución para que nuevamente se realice el registro del arma para almacenarla en el sistema.

El 20% afirma que el único cambio permitido a realizar en el arma de fuego es en cambio de calibre y se procede con registro ante ellos para que, quede constancia de la impresión balística y se haga la anotación en la licencia.(ver grafica 6)



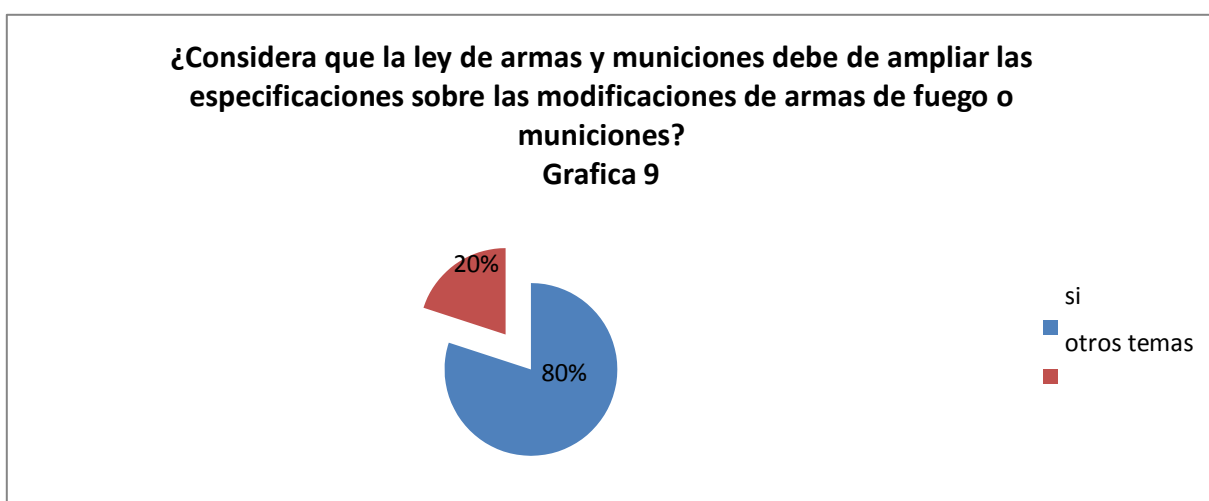
g) El 100% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta Según su experiencia, ¿en esta institución ustedes dictaminan si un arma de fuego o munición ha sido modificada? Que no, debido a que los dictámenes los realiza el laboratorio de balística del Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF); debido a que poseen un acuerdo desde el año 2010, para trabajar en conjunto. (ver grafica 7)



h) El 50% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta ¿Qué tipo de modificación considera que es la más común que las personas le realicen a sus armas de fuego? considera que en cuanto al aspecto físico del arma las más frecuentes son empavonado del arma y niquelado.

El 20% de los entrevistados refiere que en cuanto al aspecto físico del arma son el cambio de color del arma de fuego. En tanto otro 20% considera que es el uso de enchapados en metales preciosos.

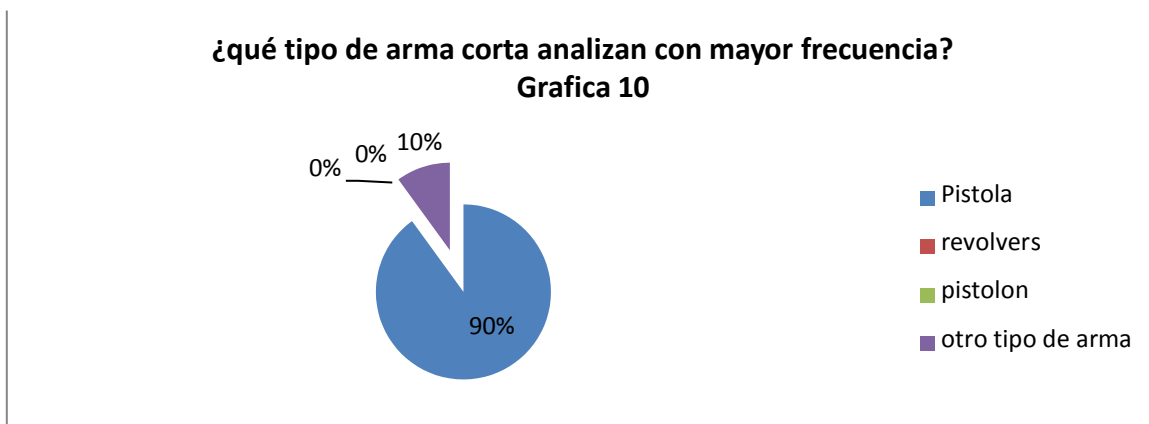
Y un 10% de las modificaciones realizadas son el cambio de calibre del arma de fuego, por los trámites a realizar. (Ver grafica 8)



i) El 80% del personal de la Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM), responden a la pregunta ¿Considera que la ley de armas y municiones debe de ampliar las especificaciones sobre las modificaciones de armas de fuego o municiones? Considera que las se debe der muy específico sobre el cambio que son permitidos efectuar en un arma de fuego, debido a que cada día la tecnología va innovando en el tema de armas y municiones y a futuro puede genera algunas lagunas legales.

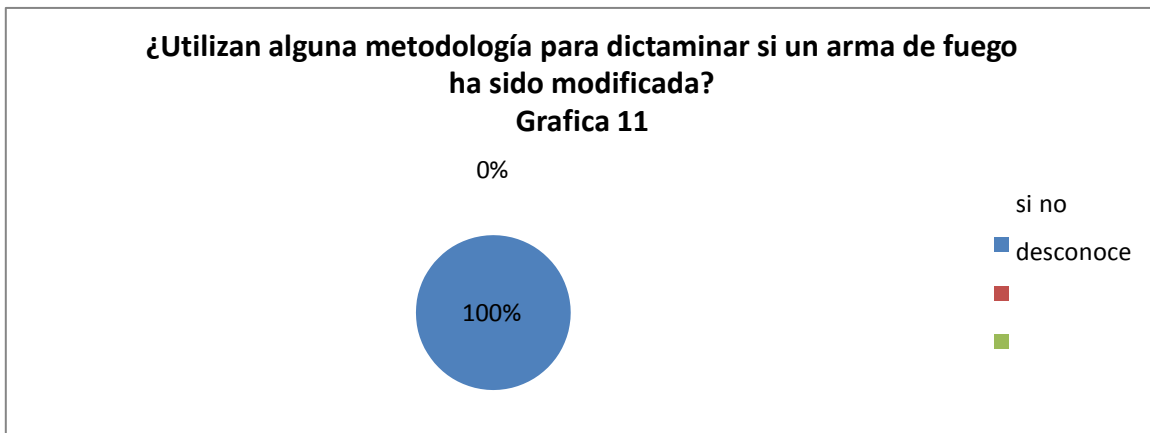
En tanto un 20% de los entrevistados considera que no únicamente se debe de reformar la ley en el tema de modificaciones, sino también en cuanto al tema de la cantidad de armas que un civil puede tener a su cargo, debido a que es uno de los problemas que tienen actualmente, debido a que la ley no limita la cantidad de armas por civil. (ver grafica 9)

4.2. Resultados de las entrevistas realizadas al personal del Instituto Nacional De Ciencias Forenses (INACIF)



j) El 90% del personal entrevistado del Instituto Nacional De Ciencias Forenses (INACIF), responden a la pregunta, Según su experiencia ¿qué tipo de arma corta analizan con mayor frecuencia? que el mayor porcentaje de armas a analizar son armas tipo pistola, de diferentes marcas, pero la más recurrente es la marca glock.

En tanto el 10% considera que a manera general las armas que se les remiten con mayor regularidad son las armas de alto calibre, tipo fusil, posteriormente armas tipo pistola y revolvers. (ver grafica 10)

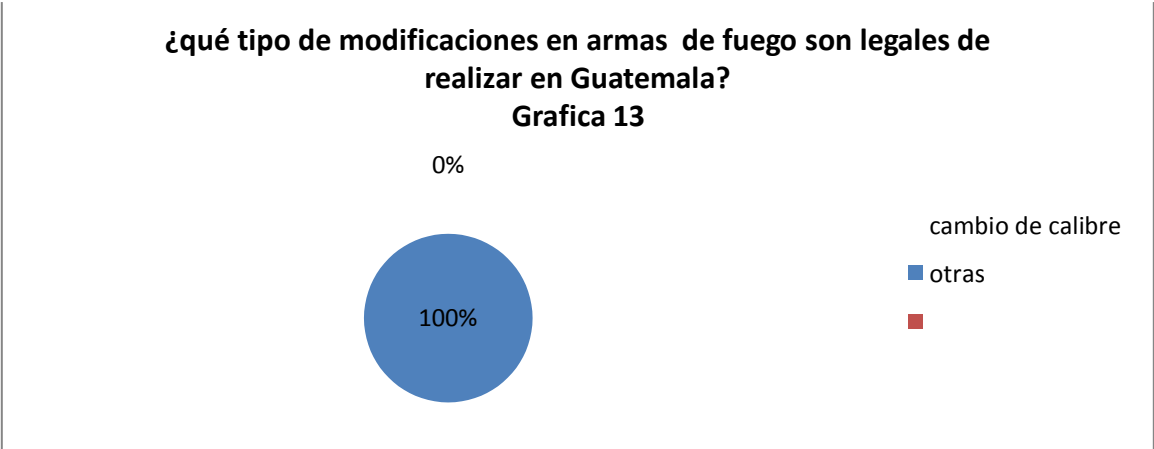


k) El 100% del personal Del Instituto Nacional De Ciencias Forenses (INACIF), responden a la pregunta, ¿Utilizan alguna metodología para dictaminar si un arma de fuego ha sido modificada? Que si se emplean metodologías para el análisis de las armas de fuego, entre ellas la inspección ocular, y posteriormente análisis precisos para determinar el tamaño, peso, calibre, funcionamiento del arma de fuego, posterior a estos análisis la información recabada permite determinar si el arma sufrió o no algún tipo de alteración. (ver grafica 11)

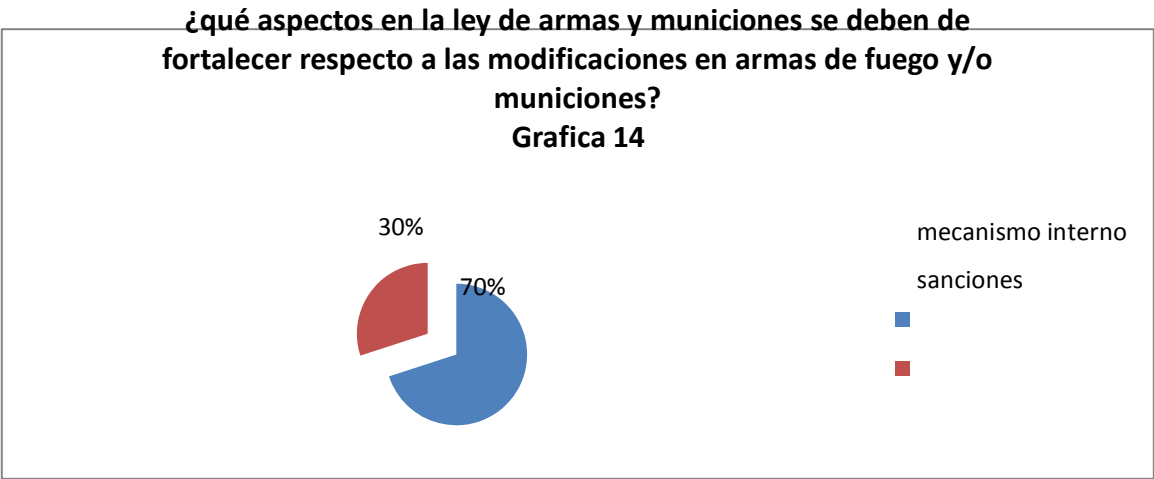


l) El 50% del personal Del Instituto Nacional De Ciencias Forenses (INACIF), responden a la pregunta, ¿Qué Tipo de análisis que se les solicita con mayor frecuencia se les realice a las armas de fuego o municiones? Refiere que los análisis más requeridos son para determinar el funcionamiento del arma de fuego, determinación de características generales del arma de fuego y/o munición,

El 50% de los entrevistados refiere que los análisis más solicitados ingreso al sistema IBIS, características generales del arma, funcionamiento del arma de fuego, determinar calibre, obtención de huellas balísticas. (ver grafica 12)



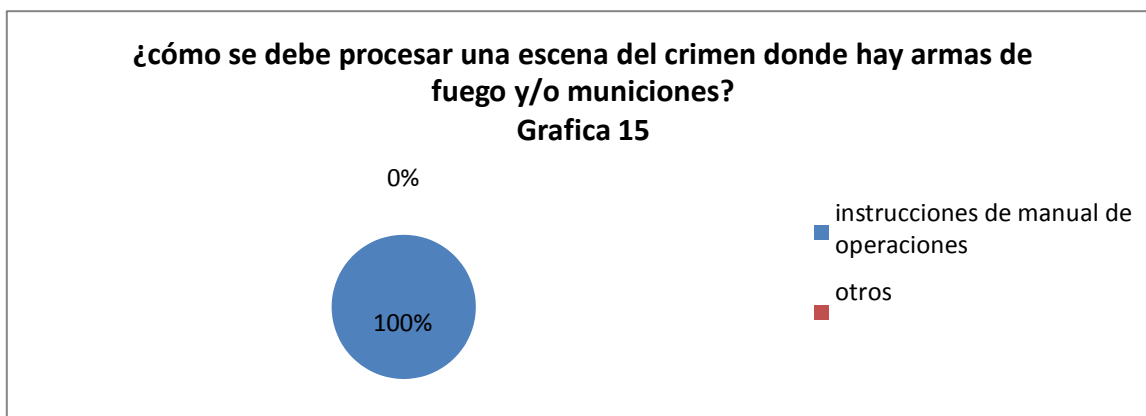
m) El 100% del personal Del Instituto Nacional De Ciencias Forenses (INACIF), responden a la pregunta, Según sus conocimientos, ¿qué tipo de modificaciones en armas de fuego son legales de realizar en Guatemala? Refiere a que únicamente las que establece la ley de armas y municiones, en cuanto a aquellas que produzcan un cambio interno del arma, la cual únicamente permite el cambio de calibre del arma de fuego únicamente si esta no cambia la función principal de esta. (ver grafica 13)



n) El 70% del personal Del Instituto Nacional De Ciencias Forenses (INACIF), responden a la pregunta, Según su opinión ¿qué aspectos en la ley de armas y municiones se deben de fortalecer respecto a las modificaciones en armas de fuego y/o municiones? Refiere que se debe de establecer parámetros de las modificaciones permitidas, estableciendo lo permitido en los casos donde no se altera los mecanismos internos de esta.

El 30% de los entrevistados refiere que se debe de establecer sanciones más altas a las actualmente impuestas, ya que las actualmente impuestas al incurrir en un delito en esta ley son leves, por lo que los usuarios tienden a violarlas con mayor frecuencia. (ver grafica 14)

4.3. Resultados de las entrevistas realizadas al personal del Ministerio Público (MP)



o) El 100% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, responden a la pregunta, Según su experiencia ¿cómo se debe procesar una escena del crimen donde hay armas de fuego y/o municiones? Coincide en que se debe de cumplir con los procesos señalados en el manual de escena del crimen, para resguardar de manera segura los indicios que se encuentran en la escena del crimen. Los procesos a realizar son documentar a través de video y fotografía desde vista panorama, vista a media distancia y de detalle para que quede constancia de lo encontrado en el lugar, así también se debe de documentar a

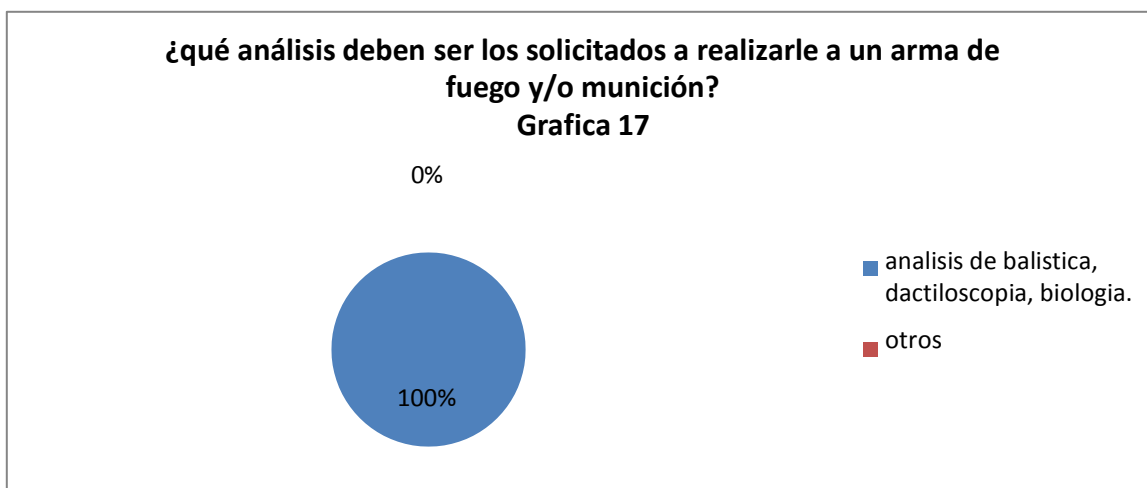
través de planimetría, en tanto en cuanto al tema de manipulación del arma encontrada señalan que se debe solicitar el apoyo de un elemento de la policía nacional civil y/o del ejercito brindándole el equipo necesario, para asegurarse que el arma no se encuentre cargada y sea segura la manipulación de esta, para embalarla.



p) El 80% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, responden a la pregunta, Según su experiencia, ¿cuál debe de ser la metodología a utilizar para embalar las armas de fuego y/o municiones? Aseguran que el proceso adecuado para embalar un arma de fuego es empleando cajas de cartón para que estas no sufran algún tipo de daño mientras son transportadas a las delegaciones correspondientes, el embalaje de estas parte de hacer un soporte para estas donde el arma no esté en contacto con los bordes asegurándose de dejarla fija.

En tanto 20% de los entrevistados refiere que cuando se embala un arma de fuego corta, suele emplearse sobres de papel para que los elementos que estas contengan no sufra algún tipo de daño y que por ningún motivo debe de emplearse bolsas de plástico para embalarlas. (ver grafica 16)

¿qué análisis deben ser los solicitados a realizarle a un arma de fuego y/o munición?
Grafica 17



q) El 100% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, responden a la pregunta, Según sus conocimientos, ¿qué análisis deben ser los solicitados a realizarle a un arma de fuego y/o munición? Coinciden que los análisis que se solicitan en un arma de fuego o munición varían si el arma de fuego contenga algún tipo de fluido o no.

Cuando un arma contiene algún tipo de fluido se solicita al laboratorio de biología, determinación del tipo de fluido, si es algún tipo de sangre que se determine si es humana o no, el tipo sanguíneo, recolección de muestras de ADN para comparaciones futuras.

Cuando se solicita análisis del laboratorio de dactiloscopia, que determinen si se encuentran o no en el arma de fuego o munición, y la comparación de estas en el sistema AFIS.

Al laboratorio de balística se solicitan los análisis para determinar el funcionamiento del arma de fuego, características generales, calibre, e ingresar al banco de datos para encontrar posibles coincidencias. (ver grafica 17)

¿qué tipo de arma y/o munición es la que con mayor frecuencia procesan en las escenas del crimen?

Grafica 18

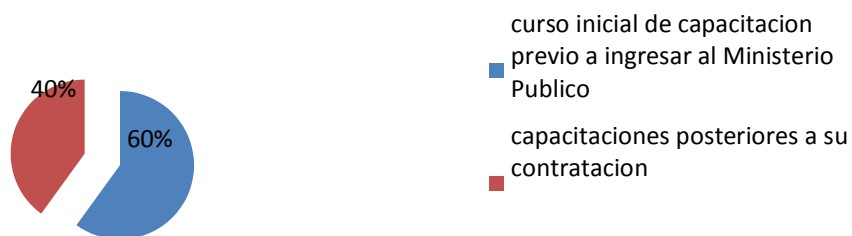


r) El 90% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, responden a la pregunta, Según su experiencia ¿qué tipo de arma y/o munición es la que con mayor frecuencia procesan en las escenas del crimen? Refiere que las más encontradas son armas tipo pistola, revolvers, armas hechizas o artesanales, escopetas, y fusiles.

El 10% de los entrevistados refiere que las armas encontradas con mayores frecuencias son fusiles, armas de alto calibre, posteriormente armas cortas como lo son las pistolas y revolvers. (Ver grafica 18)

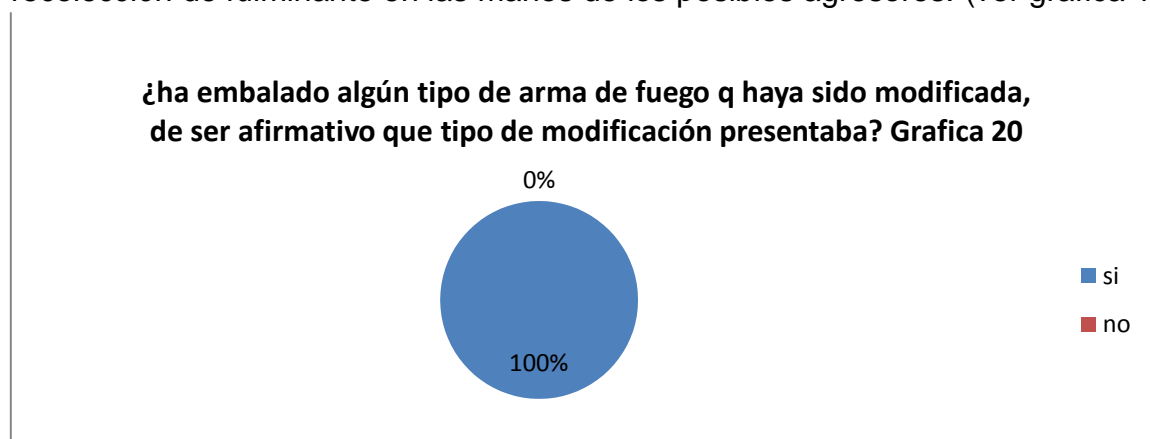
¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación, inducción o instrucción sobre la metodología a utilizar para procesar y embalar armas de fuego relacionadas a un hecho criminal?

Grafica 19



s) El 60% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, responden a la pregunta, Según su experiencia, ¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación, inducción o instrucción sobre la metodología a utilizar para procesar y embalar armas de fuego relacionadas a un hecho criminal? Refieren a que si recibieron capacitación para el manejo de ese tipo de evidencia, entre estas capacitaciones se encuentra la una capacitación que se da antes de que sean contratados como técnicos de escena.

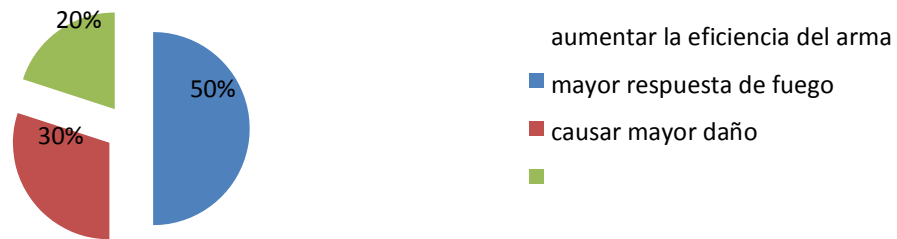
El 40% refiere que aunado a la capacitación inicial, también fueron capacitados por el personal del Instituto Nacional de Ciencias Forense, sobre el tema del correcto manejo y manipulación de armas de fuego, la correcta búsqueda y recolección de fulminante en las manos de los posibles agresores. (ver grafica 19)



t) El 100% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, responden a la pregunta, Según su experiencia ¿ha embalado algún tipo de arma de fuego q haya sido modificada, de ser afirmativo que tipo de modificación presentaba? Que si han embalado armas de fuego con característica peculiar entre ellas rifles modificados para uso de franco tirador, armas con accesorios como miras laser y visores de infrarrojo, armas con lámparas led, armas con rieles y kit de accesorios, armas cortas con cargadores de fusil, armas de fuego con cargadores de caracol, así también revolvers con cañones largos. (ver grafica 20)

¿cuál es el motivo por el cual las personas modifican sus armas de fuego y/o municiones?

Grafica 21



u) El 50% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, Según su opinión ¿cuál es el motivo por el cual las personas modifican sus armas de fuego y/o municiones? Consideran que se realizan para alcanzar máxima eficiencia de su arma de fuego,

El 30% considera que se modifica un arma de fuego para tener mayor respuesta de fuego al momento que se le requiera.

En tanto un 20% considera que se realizan para causar el un mayor daño del esperado, debido a que la ley no permite que los civiles tengan armas de alto poder. (ver grafica 21)

¿qué proceso utiliza para embalarla y que peritaje solicita?

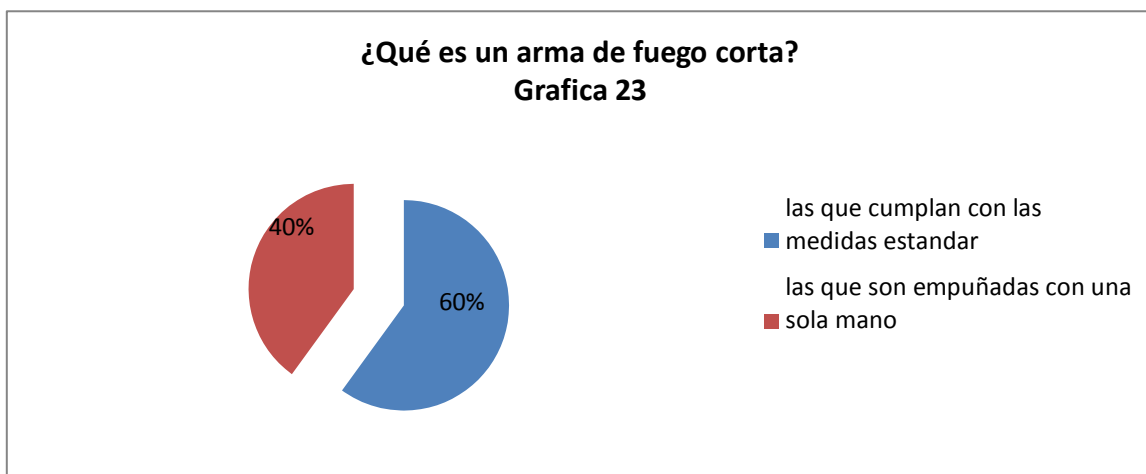
Grafica 22



v) El 100% de los Técnicos de escena del crimen del Ministerio Público, responden a la pregunta, Al momento de encontrar un arma de fuego modificada ¿qué proceso utiliza para embalarla y que peritaje solicita? Considera que se debe de emplear el mismo método de embalaje de armas de fuego, debido a que este está elaborado para guardar la integridad del arma de fuego o munición sea esta de tipo especial o no.

En cuanto a los análisis solicitados se solicitan al laboratorio del Instituto Nacional de Ciencias Forenses INACIF, determine el calibre del arma remitida, funcionamiento, características generales. (ver grafica 22)

4.4. Resultados de las entrevistas realizadas a Especialistas, Técnicos de Balística



w) El 60% de los Especialistas, Técnicos de Balística, responden a la pregunta ¿Qué es un arma de fuego corta? Coincide que se considera corta cuando el cañón no excede de 30 cm de largo o que la medida total no exceda de 60cm.

El 40% de los entrevistados considera que se les denomina cortas debido a que pueden ser empuñadas con una sola mano, y poseen un cañón corto. (ver grafica 23)

¿Cuáles son las características que poseen las armas de fuego corta?

Grafica 24

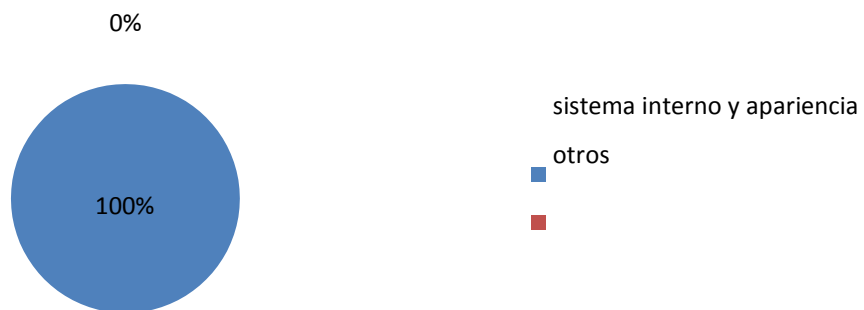


x) El 70% de los Especialistas, Técnicos de Balística responden a la pregunta ¿Cuáles son las características que poseen las armas de fuego corta? Considera que debe de ser liviana para proporcionar mayor comodidad al usuario, debe de poseer un cañón largo para que esta tenga mayor precisión y alcance.

El 30% considera que el arma corta, debe de adicionarse a las necesidades de los usuarios, dentro de algunas características importantes debe de estar elaborada de un material resistente y no muy pesado, debe de ser fácil de ocultar y de fácil transporte, debe de poseer un cañón estriado para que tenga mejor dirección al momento de realizar un disparo. (ver grafica 24)

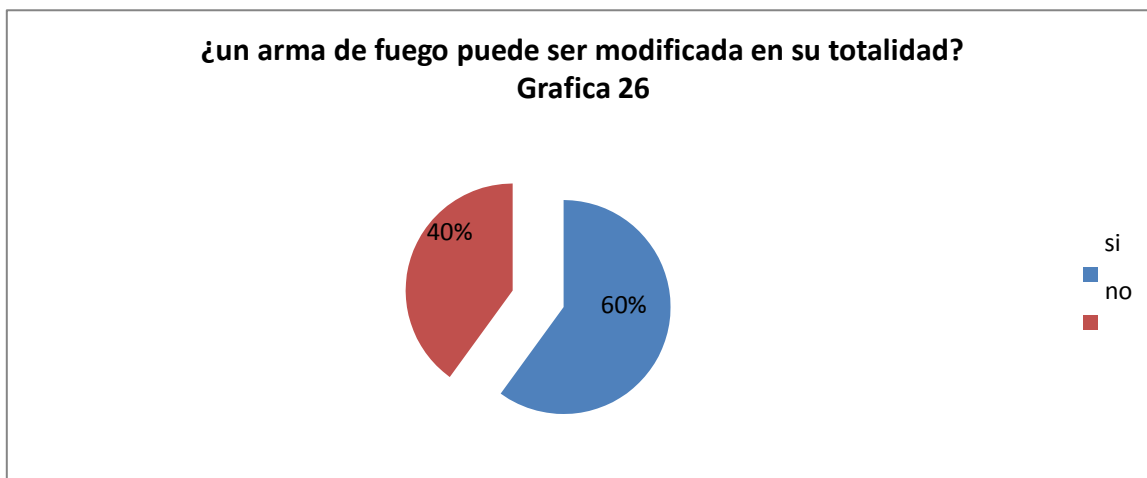
¿qué modificaciones pueden realizarles a un arma de fuego corta y a sus municiones?

Grafica 25



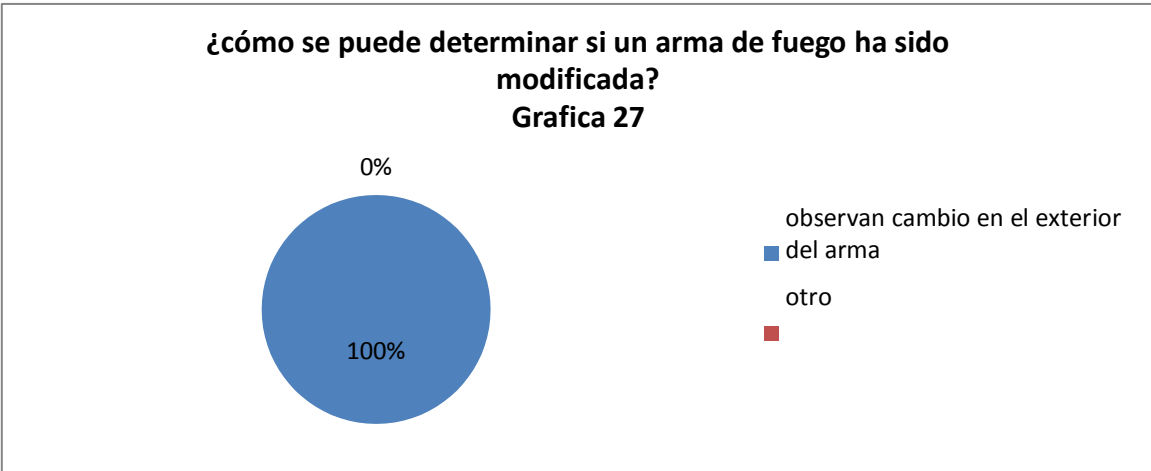
y) El 100% de los Especialistas, Técnicos de Balística, responden a la pregunta, Según su experiencia ¿qué modificaciones pueden realizarles a un arma

de fuego corta y a sus municiones? Considera que se puede modificar un arma de fuego desde dos puntos los cambios que se efectúan en el sistema interno de un arma y los cambios que se producen en el exterior que recurrentemente son el uso de accesorios. (ver grafica 25)

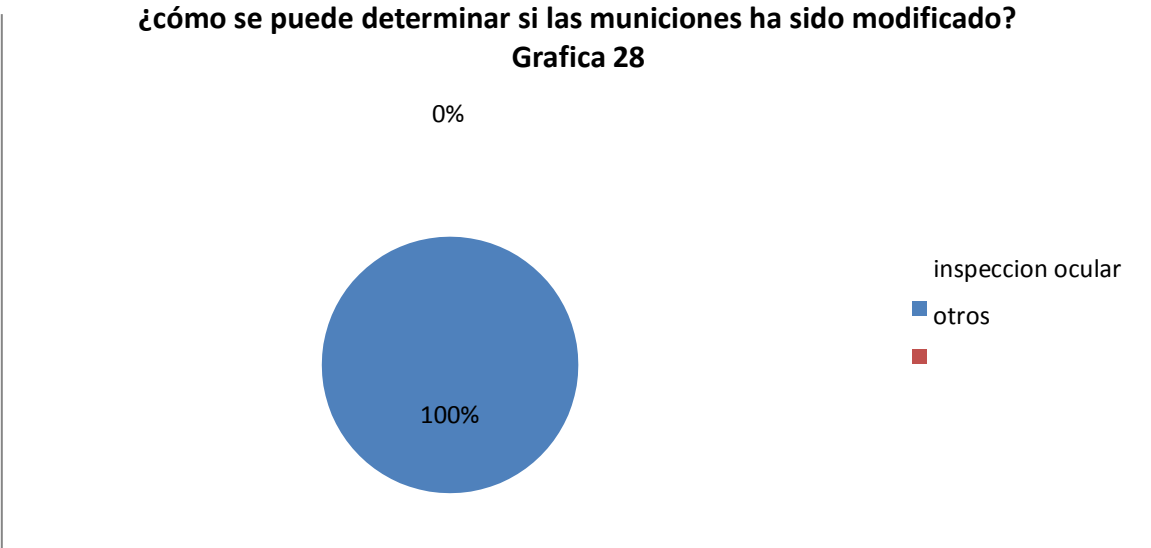


z) El 60% de los Especialistas, Técnicos de Balística responde a la pregunta, Según sus conocimientos ¿un arma de fuego puede ser modificada en su totalidad? Considera que si puede ser modificada en su totalidad, debido a que se trata de un conjunto de mecanismos que se accionan para expulsar un dispositivo de esta y por ende cada mecanismo puede sustituirse por otro, aunque refieren que si el costo de estos no es viable debido a que puede superar a el costo del arma misma, y en este caso no posee ningún objeto debido a que es más viable adquirir un arma nueva.

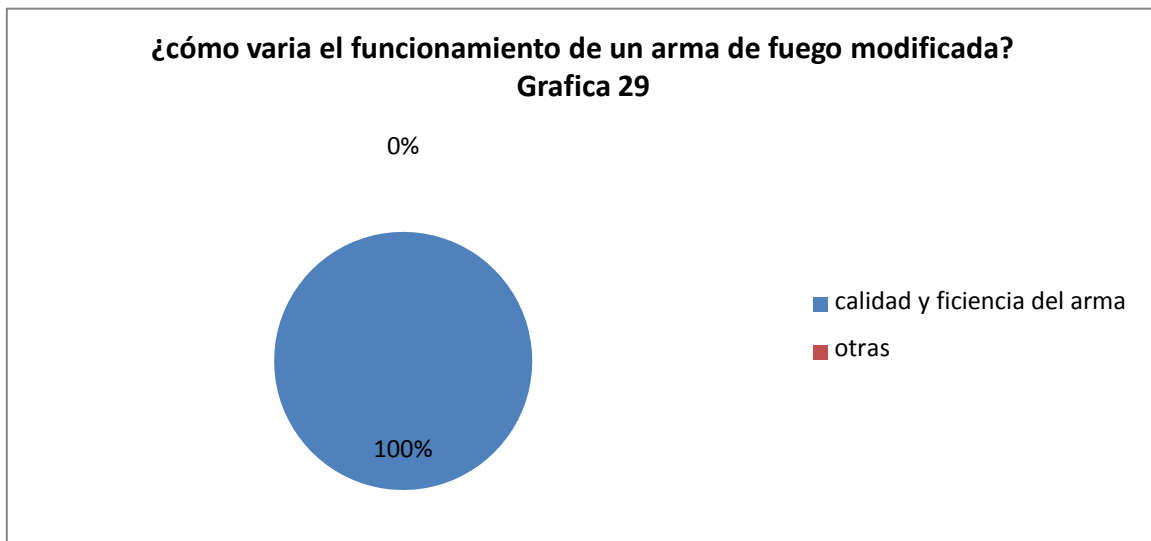
En tanto el 40% de los entrevistados, refiere a que este tipo de modificación no se puede realizar debido a que la ley de armas y municiones, no autoriza este tipo de modificación. (ver grafica 26)



aa) El 100% de los entrevistados Especialistas, Técnicos de Balística responden a la pregunta, Según sus conocimientos, ¿cómo se puede determinar si un arma de fuego ha sido modificada? Considera a que si se puede determinar debido a que la mayor parte de cambios se producen en el exterior del arma y con un examen visual pueden ser percibidos. Y en tanto los cambios en el interior de un arma se determinan a través de análisis más minuciosos que al compararlos con los estándares generales arrojan información sobre el arma analizada y en base esto se dictamina si ha sufrido algún cambio. (ver grafica 27)



bb) El 100% de los Especialistas, Técnicos de Balística, responden a la pregunta Según sus conocimientos, ¿cómo se puede determinar si las municiones ha sido modificado? Se determina atraves de una inspección ocular, analizándola detalladamente, debido a que suelen presentar características peculiares, a su vez contienen información e inscripciones que ayudan a determinar su origen y datos relevantes. (ver grafica 28)



cc) El 100% de los Especialistas, Técnicos de Balística, responden a la pregunta Según su experiencia ¿cómo varia el funcionamiento de un arma de fuego modificada? De los entrevistados refiere a que mejora la calidad y eficiencia de arma de fuego. (ver grafica 29)

¿qué tipo de metodología se debe de utilizar para identificar las modificaciones en las armas de fuego?

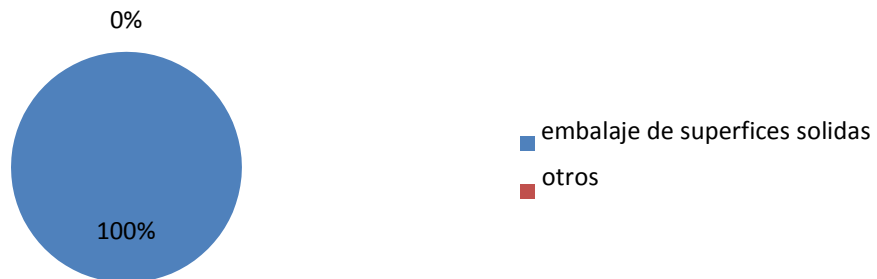
Grafica 30



dd) El 100% de los Especialistas, Técnicos de Balística, responden a la pregunta, Según sus conocimientos ¿qué tipo de metodología se debe de utilizar para identificar las modificaciones en las armas de fuego? Refieren a que se debe de realizar a través de laboratorios especializados en balística, apoyados de una buena inspección ocular.(ver grafica 30)

¿qué proceso debe de utilizar los técnicos del Ministerio Publico para embalar tas armas de fuego tanto modificadas como sin modificaciones?

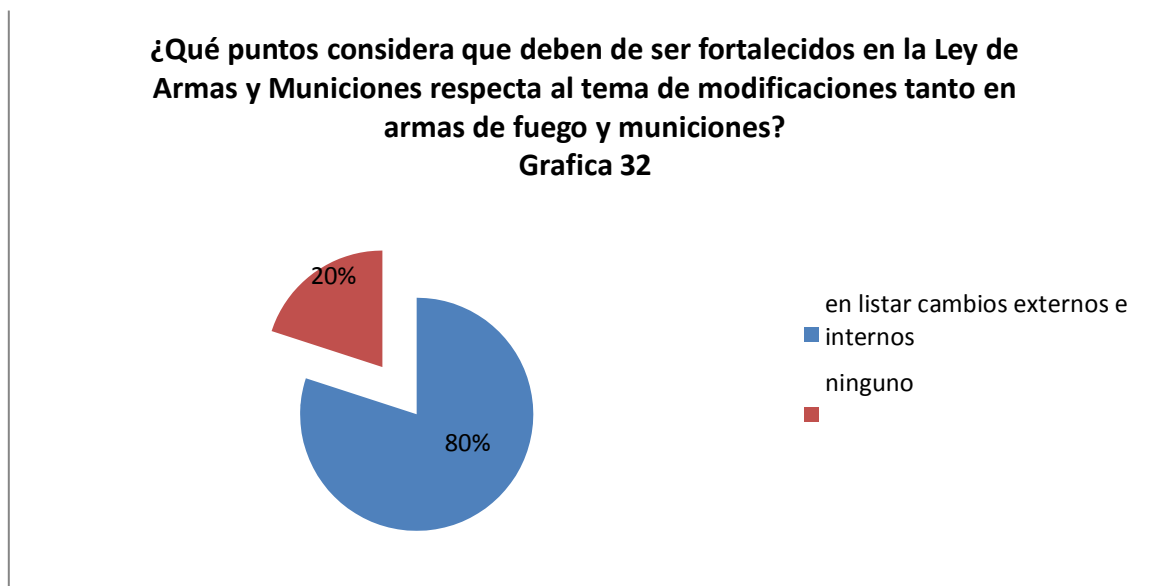
Grafica 31



ee) El 100% de los Especialistas, Técnicos de Balística, responden a la pregunta, Según su experiencia ¿qué proceso debe de utilizar los técnicos del Ministerio Publico para embalar tas armas de fuego tanto modificadas como sin modificaciones? Coincide a que el proceso a utilizar consiste en la utilización de

materiales duros debido a se debe de procurar el resguardo y cuidado de la evidencia hasta el momento de llegar a los laboratorios para su análisis.

No se deben de emplear sobres de papel o plástico debido a que muchos de los indicios que pueden encontrarse en el arma pueden perderse si no están debidamente protegidos, y estos materiales permiten que medios externos puedan estar indirectamente en contacto con el arma que se envía a análisis. (ver grafica 31)



ff) El 80% de los Especialistas, Técnicos de Balística, responden a la pregunta, ¿Qué puntos considera que deben de ser fortalecidos en la Ley de Armas y Municiones respecta al tema de modificaciones tanto en armas de fuego y municiones? Considera que debe de ampliarse y enumerar las modificaciones que pueden realizarse en un arma de fuego tanto desde el interior de esta , como las modificaciones externas, debido a que suele haber confusión por los usuarios sobre qué acciones si puede realizar y cuáles no.

El 20% de los entrevistados considera que no se debe de modificar la ley, sino más bien hacer campañas de información para que las personas conozcan sobre el contenido mismo de la ley. (ver grafica 32)

4.5. Análisis de resultados

En las entrevistas realizadas se percibe que el personal de las instituciones es consciente sobre los procesos que deben emplearse en un arma de fuego y munición para determinar si esta ha sido objeto de modificaciones.

a) Dirección General de Control de Armas y Municiones (DIGECAM)

Dentro de la información relevante que se ha tratado, demuestra que una de las principales debilidades se encuentra específicamente en la ley de armas y municiones, ya que el tema de modificaciones no limita los cambios en el aspecto físico que se deben de realizar en una arma de fuego, se considera que la única modificación legalmente a realizar es el cambio de calibre. A su vez debe de incluir como se regulara el uso de nuevos dispositivos tecnológicos que se pueden adicionar al arma de fuego para mejorar su funcionalidad y de los cuales no se encuentran incluidos en la ley.

Ahora bien, es importante reconocer que la institución ha avanzado con el paso de los años, y que las reformas que ha sufrido la ley ha sido con el propósito de tener un mayor control sobre el flujo de armas que se encuentran en circulación en el país, medidas que han ayudado a tener un control preciso de las armas de fuego obtenidas legalmente.

Pero aún no se cuenta con un control con las armas que son obtenidas en el mercado negro, muchas de las armas o aditamentos adquiridos no son permitidos para el uso de civil, es por ello que muchas de estas armas cuentan o no cuentan con números de registro, o modificaciones que imposibilita clasificarlas como armas cortas o armas de alto calibres; es preciso reconocer que el problema principal de esto surge por el poco control existente en las áreas fronterizas del país, debido a que existen puntos ciegos que el crimen organizado aprovecha para que estas sean ingresadas al país.

b) Instituto Nacional De Ciencias Forenses (INACIF)

Dentro de la información relevante que se ha tratado, demuestra que una de las instituciones como lo es El INACIF, ha estado mejorando sus procesos y utilizando los estándares internacionales en los análisis de los indicios y con ello presentándolos a través de los peritajes científicos, los cuales de una manera profesional.

Desde su creación como institución que forma parte del Sistema de Administración de Justicia, ha prestado los servicios respectivos de un laboratorio criminalística y forense. Se creó como quedó indicado por medio de la ley organizativa de dicha institución, que es el Decreto Número 32-2006 del Congreso de la República, del ocho de septiembre de dos mil seis, por razón de una necesidad imperante del estudio técnico-científico de las evidencias de manera más profesionalizada, esto como efecto de la reforma del sector justicia dentro del fortalecimiento institucional del Estado.

Donde han tomado mayor importancia el análisis de armas que implica el revelado de números seriales , si se observan alteraciones, u otros modificaciones de un arma de fuego, Además se cuenta con el servicio del Sistema Integrado de Identificación Balística (IBIS) para su posterior correlación con la base de datos del sistema, con el propósito de establecer si un arma de fuego ha sido utilizada en dos o más hechos delictivos y unificar las mismas en los diferentes procesos que se tienen dentro del sistema de administración de justicia y poder resolver hechos delictivos pendientes. Como cualquier institución También tiene sus debilidades ya sea directa o indirectamente a lo que se refiere que se debe de establecer parámetros de las modificaciones permitidas, en la ley de armas y municiones estableciendo lo permitido en los casos donde no se altera los mecanismos internos de esta. Se debe de establecer sanciones más altas a las actualmente impuestas, ya que al incurrir en un delito en esta ley son leves, por lo que los usuarios tienden a violarlas con mayor frecuencia.

c) **Ministerio Público (MP)**

Dentro de la información relevante que se ha tratado, demuestra que una de la principal debilidad del ministerio público, son los procesos señalados en el manual de escena del crimen, para resguardar de manera segura los indicios que se encuentran en la escena del crimen, que la mayoría de las veces son escenas contaminadas que dificulta documentarla, en cuanto al tema de manipulación del arma encontrada señalan que se debe solicitar el apoyo de un elemento de la policía nacional civil y/o del ejercito brindándole el equipo necesario, para asegurarse que el arma no se encuentre cargada y sea segura la manipulación de la misma , para embalarla.

Para obtener resultados eficientes al momento de remitir al laboratorio de balística, donde solicitan los análisis para determinar el funcionamiento del arma de fuego, características generales, calibre, e ingresar al banco de datos para encontrar posibles coincidencias, alteraciones, una de las más encontradas son las armas cortas , armas hechizas o artesanales también con característica peculiar entre ellas rifles modificados para uso de franco tirador, armas con accesorios como miras laser y visores de infrarrojo, armas con lámparas led, armas con rieles y kit de accesorios, armas cortas con cargadores de fusil, armas de fuego con cargadores de caracol, así también revolvers con cañones largos. Por lo que se considera que se modifica un arma de fuego para tener mayor respuesta de fuego al momento que se le requiera.

Se Considera que debe de ampliarse y enumerar las modificaciones que pueden realizarse en un arma de fuego tanto desde el interior de esta , como las modificaciones externas, debido a que suele haber confusión por los usuarios sobre qué acciones si puede realizar y cuáles no.

Considerando que no se debe de modificar la ley, sino más bien hacer campañas de información para que las personas conozcan sobre el contenido mismo de la ley.

Información recolectada a través de este trabajo, refleja la existencia del trabajo en conjunto de las instituciones analizadas, debido a que esto ayuda a que los servicios que brinden sean eficientes, a pesar de cada institución se encuentra limitada debido a las limitaciones económicas que atraviesa el país, y por ende no cuentan con los recursos necesarios, este trabajo en conjunto permite optimizar los recursos utilizados en procesos de análisis que son sometidos las armas de fuego y municiones para determinar si estas se encuentran relacionadas en un hecho criminal.

4.6. Propuesta de metodología para determinar la modificación de armas y municiones

Al realizar el trabajo de investigación, en el transcurso de la misma se notó que las instituciones como la Dirección General de control de armas y municiones, Ministerio Publico, Instituto Nacional de Ciencias Forenses, cuentan con instructivos y protocolos para el manejo y manipulación adecuado de armas de fuego, encaminados al resguardo de las armas de fuego, municiones, evidencias de tipo balístico que puedan encontrarse en un hecho criminal.

Pero realizando una comparación con los procedimientos utilizados internacionalmente para la determinación de armas de fuego y las posibles modificaciones que han sufrido estas, es por ello que para complementar los procesos utilizados actualmente se proponen la siguiente metodología, que se basa principalmente en la inspección ocular que debe de emplearse en el arma de fuego y munición al momento de ser encontrada en el lugar de los hechos, Para que aunado a los análisis de laboratorio complementar la información presentada ante un juez competente.

La estructura del modelo porte de 4 etapas principales a realizarse en el arma de fuego y/o munición:

1. Etapa de reconocimiento
2. Etapa de registro mediante fotografía y video
3. Exámenes iniciales

4. Embalaje

Cada uno de los procesos que se deben de realizar de manera explícita se desarrolla a continuación.

a) Etapa de reconocimiento

En esta etapa se da al inicio que el técnico de escena proceso de a ingresar al lugar de los hechos, en esta etapa se debe de trabajar en conjunto con los elementos de la Policía Nacional Civil, debido a que se debe de realizar un cambio de información para que se le de todas las preliminares del caso.

En estas preliminares de información se dan nociones sobre los sucesos que se presumen ocurrieron dentro del lugar de los hechos, el tipo de indicios que a simple vista se localizan dentro de la escena para establecer la forma de ingreso y procesamiento de la misma.

b) Etapa de registro mediante fotografía y video

Es importante que se documente el lugar así como cada una de los indicios que se encuentren en la escena antes de ingresar a esta, esto da una idea general del estado inicial en que se encuentra la escena del crimen.

El uso de la fotografía permite registrar el estado en que se encontraron las armas de fuego y municiones, cuando se procede a realizar una fotografía de media distancia y de detalle deben de adjuntársele un testigo métrico para que quede constancia del tamaño que posee el arma o munición, si ésta excede el tamaño del testigo métrico se puede apoyar de una cinta métrica.

A su vez, cuando se examine el contenido del arma, se debe de hacer constar este proceso, ya que todo proceso de manipulación debe quedar constatado en video para el respaldo del técnico, y que acredite de esta manera que no sufrió ningún tipo de contaminación que alterare el resultado de los análisis que realice el Instituto Nacional de Ciencias Forenses.

c) Exámenes iniciales

Esta etapa es vital importancia debido a que la información que se recolecte en esta etapa, ayudara a establecer preliminarmente si el arma o munición que está

procesando es o no modificada y si está utilizando un tipo de aditamento en el arma. Los pasos a seguir en esta etapa son los siguientes:

a) Se debe de verificar que el arma no se encuentre cargada, esto se hace extrayendo la tolva del arma de fuego y retirando la munición que se encuentre en la recámara, esto cuando se trata de armas tipo pistola. Cuando se trata de revolver, únicamente se retiran las municiones que se encuentran en el tambor de estas. Todo este proceso debe ser ejecutado por un experto de en armas, para manipular el arma de fuego se debe de hacer uso de guantes de látex.

b) Cuando nos aseguramos que el arma no se encuentra cargada, el técnico procede a examinar a realizar un examen para encontrar el número de registro del arma, clase de arma, país de origen, y todo dato que pueda ser de uso para el registro del arma. Al localizarlos se deben de fijar en fotografía de detalle para que quede constancia de ésta.

Cuando se trata de casquillos o municiones se fija con fotografías el área donde se encuentre la descripción de estas regularmente están en el área de culote del arma. Si esta posee punta hueca, punta con algún tipo de diseño especial, se debe de tomar registro de ésta, debido a que con sus características se puede determinar el origen de la misma.

c) Es importante que se tome en cuenta el peso del arma, ya que éste puede determinar si el arma de forma interna ha sufrido algún tipo de modificación.

d) Se debe de registrar si el arma cuenta con accesorios, y el tipo de los mismos, para que el laboratorio establezca si estos son funcionales o no.

e) Es importante anotar las características externas del arma, esto permitirá conocer si el arma posee algún tipo de características especiales, en cuanto al color, piezas externas extras que se encuentren fijadas al arma de fuego, algún tipo de enchapado en metal precioso o tallado que se presuma no común del arma.

f) Cuando el arma sea de un tipo donde no se pueda clasificar entre arma corta o larga, se procede a documentar las peculiaridades del arma para que al

momento de solicitar los análisis de laboratorio se pueda requerir todos los análisis para determinar el origen del arma.

d) Embalaje

Esta etapa es la parte final se toma como importante, debido a que en ella se guardara y asegurara el arma de tal forma que no altere su estado hasta que ésta se encuentre en los laboratorios del Instituto Nacional de Ciencias Forenses, Tomando en cuenta la experiencia de los entrevistados se propone el siguiente tipo de embalaje.

- a) Se debe de emplear cajas de cartón que tenga una consistencia dura y firme.
- b) Antes de proceder a embalar el arma se debe de conversar con el auxiliar fiscal a cargo de la escena, para conciliar sobre los análisis de laboratorio que se van a requerir.
- c) El punto anterior es esencial debido a que si se solicitaran análisis de dactiloscopia no se utilizara ningún tipo de cinta adherente, debido a que éstas pueden borrar cualquier tipo de indicio dactiloscópico , en este caso se debe de emplear cintas sujetadoras las cuales fijaran el arma al material de embalaje.
- d) Se deben de emplear bordes para que el arma no se mueva dentro del embalaje para que no cause ningún daño en ella.
- e) Cuando el arma posea, tolva, municiones, o cualquier tipo de accesorio que no sea fijo al arma de fuego, se debe de embalar en una sola unidad, en los casos que se encuentren dos o más armas embalar por separado cada una de ellas con sus respectivos accesorios si lo posee. Para que el personal sepa que se trata del contenido de un arma en específico y no analizar cada pieza como elementos separados.
- f) Las municiones a las cuales no se les solicite pruebas de dactiloscopia se pueden enviar contenidas en sobres de papel, adjuntas al embalaje principal.

g) Toda la información recolectada debe escribirse en la cadena de custodia.

Los procedimientos señalados, en los párrafos anteriores se proponen como medida para determinar de manera preliminar y a través de una inspección ocular minuciosa recolectar información que con posterioridad los análisis de laboratorios balísticos determinen la posible modificación que ha sufrido el arma de fuego, o si la munición se cataloga como especial.

CONCLUSIONES

- a) A través de la investigación se pudo observar que se debe de concientizar de una manera positiva al funcionario de cada área que intervenga en el proceso de manipulación y análisis de indicios de tipo balístico, debido a que un buen manejo de evidencias minimiza el riesgo de contaminación de las mismas.

- b) Es importante que se tenga presente que una modificación en un arma de fuego y munición, no es un caso aislado y que escasamente pueda encontrarse en una escena del crimen o hecho delictivo, debido a que el flujo de armas legales e ilegales aumenta cada día.

- c) Es importante reconocer que pese a la limitación de recursos económicos, mínimos de personal humano y equipamiento de laboratorios, las instituciones han logrado optimizar el recurso con que cuentan, tratando de brindar un servicio de calidad.

- d) La existencia de capacitación y trabajo interinstitucional, es un factor que debe de estar presente no solo en temas de indicios de tipo balístico, ya que esto permite un trabajo ordenado y unificado porque cada institución trata de realizar su papel dentro de los procesos que se realizarán.

- e) En cuanto al tema de modificaciones, las instituciones se encuentran muy bien informadas, el problema principal surge con los usuarios de estas debido a que incurren en delitos a la ley de armas y municiones por el desconocimiento sobre los procesos a seguir, para que la modificación del arma sea legal.

f) El cambio de piezas por reparación, que conforman el sistema interno de un arma de fuego y que se haga constar en la licencia de ésta, no se toma como modificación, únicamente se anota como modificación el cambio de calibre la cual esta permitida.

g) Los accesorios permitidos implementar en un arma de fuego son todos aquellos que no se encuentran especificados en el artículo 82 de la ley de armas y municiones donde establece firmemente que los reductores de sonido, supresores, silenciadores; y mecanismos que puedan utilizar en un arma de fuego para cambiarla de semiautomática a automática, no están permitidas.

RECOMENDACIONES

- a) Debe de implementarse un instructivo, manual o protocolo para los técnicos en escena del crimen del Departamento De Investigaciones Criminalísticas del Ministerio Publico sobre el procesamiento de escenas, donde se encuentre indicios de tipo balístico con modificaciones, debido a que no solo las armas cortas son objeto de modificación sino también las llamadas armas de alto calibre; por lo que es esencial se instruya correctamente al personal sobre las acciones a ejecutar.

- b) Es importante que los técnicos de escena del Ministerio Publico, reciban capacitación por parte del Instituto Nacional de Ciencias Forenses, debido a que ellos son los que reciben los indicios para pruebas de laboratorio, sobre el tema medidas que deben ser implementadas para la conservación, embalaje que reduzca los puntos de error cometidos actualmente en relación a indicios de tipo balístico y hoplología.

- c) Es importante que la ley de armas y municiones, reforme los artículos donde hace referencia a las modificaciones que pueden realizar al arma de fuego, incluyendo todo cambio que pueden realizarse en el exterior de esta, debido a que no se establece concretamente los cambios que se pueden efectuar.

- d) Es vital que se invierta mayor presupuesto del asignado actualmente, en estas instituciones, debido a que los análisis de laboratorio posee un costa alto, lo cual limita el número de pruebas que pueden emplear, limitando los servicios que ellos prestan, que puede tener como consecuencia un colapso de estas instituciones.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

- A.E. Hartink, enciclopedia de pistolas y revolvers, N/A, editorial Edimat, pág. 235.
- Albarracin Roberto, Manual de Criminalística, Ed. Policial, Pág. 17
- Cejas Mazzotta, Guillermo, Diccionario Criminalístico, Ediciones Jurídicas Cuyo
- Convención Interamericana contra la Fabricación y Tráfico Ilícitos de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos y Otros Materiales Relacionados por Arma de Fuego
- Guía de mejores técnicas disponibles en España del tratamiento de superficies metálicas y plásticas, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, año 2009, España, pág. 51
- Guzmán, Carlos A., Manual de criminalística, Ed. La Rocca, Buenos Aires, 2000, Pág. 14.
- Locles, Roberto Jorge, Balística y pericia, Buenos Aires, Argentina, Ediciones La Rocca, 2da ed. Pág. 33
- Martínez Solórzano, Edna Rossana, Apuntes de criminología y criminalística. Pág. 110.
- Montiel Sosa, Juventino, Manual de Criminalística, Tomo I México D.F., Ed. Limus S.A. de C.V.1993, Pág. 70
- Mora Chamorro Héctor, Manual del instructor de tiro, editorial club universitario, 2da edición, pag101.
- Moyano Mendoza ,Fabianista Sergio, Balística forense guía sobre armas de fuego de tipo hechizas y escopetas recortadas, Argentina, pág. 18
- Registro Nacional de Armas, Manual de identificación de armas de fuego, MIRAF, 3era edición, año 2001, Argentina, pág. 24.
- Ruiz Moreno, Mario Daniel, balística teoría y práctica, 1era edición, editorial Temis, año 2008.

NORMATIVAS

- Congreso de la República de Guatemala. Ley Orgánica del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala. Decreto Número 32-2006.
- Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.
- Ley de Armas y Municiones. Decreto número 20-2012 del Congreso de la República de Guatemala.
- Reglamento de Organización y Funcionamiento del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala. Acuerdo No. CD-INACIF-027-2012.

ELECTRONICAS

- Armas de Fuego, anima estriada, <http://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2009/08/el-estriado-de-un-canondiferentes-tipos.html>, accesible 15-08-2016.
- Armas de fuego, <http://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2009/09/la-pistola-funcionamiento-y-partes-que.html>, accesible 08-06-2016.
- Armas de fuego, <https://rws-munition.de/es/glosario/arma-corta.html>, accesible 26-02-2016.
- Armas fantasma, <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/09/06/1044229>, accesible 20.10.2016.
- Armería Wharton, <http://www.sistematic.com.pe/armeria/>, accesible 20-10-2016.
- Asociación Venezolana de Expertos en Investigaciones Penales y Civiles, balística, http://www.academia.edu/16294281/Trabajo_de_Balistica_defensa, accesible 12-10-2016.
- Balística interior, <http://karmapolichevct.tumblr.com/post/18009710855/bal%C3%ADstica-interior-personalidad-del-arma-de>, accesible 20-10-2016.


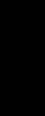



- Balística interna, <https://balistica-tecnar.wikispaces.com/file/view/BALISTICA+INTERNA.pdf>, accesible 24-09-2016.
- Concepto de una mira telescópica, <http://www.armasneumaticas.com/partes-y-conceptos-de-una-mira-telescopica/>, accesible 20-10-2016.
- Diccionario de la Lengua Española, Real academia Española, <http://dle.rae.es/>, accesible 10-07-2016
- Dirección General de control de armas y municiones DIGECAM, <http://www.digecam.mil.gt/web/docs/leydearmas.pdf>, accesible 20-10-2016
- Duracoat, <http://www.duracoat-firearm-finishes.com/>, accesible 23-09-2016.
- El níquel, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4104107>, accesible 20-10-2016.
- Equipo táctico, <http://www.blackrecon.com/equipo-militar/linternas-tacticas/luz-laser-arma-corta.html>, accesible 20-10-2016.
- Historia del Ejercito, museo militar, <http://www.museo.mil.gt/pdf/armasyservicios/historia-ejercito.pdf>, accesible 20-0-2016.
- Introducción a la balística, <http://introduccionalabalistica.blogspot.com/2010/10/definicion-de-balistica.html>, accesible 28-02-2016.
- Lesiones por arma de fuego cortas, <http://plusformacion.com/Recursos/r/Lesion-por-arma-fuego-corta>, accesible 23-09-2016.
- Manual de Vigilancia y Seguridad Privada, https://issuu.com/atsmedellin/docs/manual_en_vigilancia_y_seguridad_privadapar_a_uso_d, accesible 20-10-2016
- Materiales en armas, <http://instructoritb.es.tl/Acero,--Aleaci%F3n-y-Plastico-en-las-armas-cortas.htm>, accesible 16-08-2016.

- Metalización de piezas, <http://www.acerosforjados.com/metalizacion-de-piezas/>, accesible 13-10-2016.
- México armado, revolvers, <http://slideshowes.com/doc/26816/rev%C3%B3lver-2---mexico-armado>, accesible 09-08-2016
- Municiones, <http://www.sniperselite.com.ar/intromunitipo.html>, accesible 28-02-2016.
- Municiones, <http://www.sniperselite.com.ar/intromunitipo.html>, accesible 28-02-2016.
- Organización de estados americanos, Manual Unico de procedimientos en materia de cadena de custodia y evidencia física, http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ven_man_cad_cust.pdf, accesible , 20-09-2016.
- Partes de una pistola, Historia, http://www.todoarmas.com.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=12:partes-de-una-pistola&catid=8&Itemid=174, accesible 28-06-2016.
- Pavoneado, <http://www.mexicoarmado.com/archive/index.php/t-35102.html>, accesible 20-10-2016.
- Productos y servicios para acabados de metales, http://www.mfinishing.com/procesos_historia.html, accesible 23-09-2016.
- RENAR, nomenclador de las armas de fuego, http://www.renar.gov.ar/index_seccion.php?seccion=nomenclador&m=2, accesible 19-09-2016.
- Silenciadores para armas, <http://www.maquinariapro.com/maquinas/silenciadores.html>, accesible 20-10-2016.
- Tipos de armas, <http://tiposdearmass.blogspot.com/>, accesible 15-09-2016.
- Tipos de miras telescópicas , <http://www.sniperselite.com.ar/intromirastipos.html>, accesible 20-10-2016

ANEXOS

ANEXO I

Tabla de municiones según el color de la ojiva.¹¹⁵

Código de colores para la munición OTAN de menos de 20 mm según STANAG 2316			
	Sin pintar	Ordinaria	
	Rojo	Trazador	La bala deja una estela visible a lo largo de su trayectoria.
	Negro	Perforante	La bala contiene un núcleo duro de tungsteno o acero
	Plata	Perforante incendiaria	Igual que la incendiaria, más un núcleo duro
	Amarillo	Observación	
	Azul	Incendiaria	

Otros tipos pueden indicarse combinando los colores anteriores. Los colores deben extenderse a un mínimo de 6 mm. por debajo de la punta, pero en ningún caso debe aparecer en la superficie de apoyo de la bala.
Cada vaina debe llevar estampada al menos las siguientes indicaciones:
















- a) El diseño de Marca NATO (si es aplicable, STANAG 2320),
- b) las iniciales del fabricante o caracteres de identificación reconocidos.
- c) Las dos últimas cifras del año de fabricación.

Los cartuchos de granada de fusil y de lanzamiento están excluidos de este

¹¹⁵ Fuente: Army Ammunition data Sheets Small Caliber Ammunition. FSC 1305.", Abril 1994.

convenio, y se marcan de acuerdo con la Policía Nacional.

Código de colores para la munición OTAN de más de 20 mm según STANAG 2321

	Amarillo	M-532	Identifica al proyectil rompedor o indica la presencia de un explosivo.
	Pardo moderado	M-414	Indica la presencia de una sustancia deflagrante.
	Gris medio	M-105	Identifica proyectil que contiene agente antidisturbio y carga de agente químico tóxico o incapacitante.
	Rojo fuerte	M-205	Identifica una carga de agente irritante, antidisturbio, etc.
	Verde oscuro	M-614	Identifica un agente químico tóxico
	Violeta/Púrpura moderado	M-825	Identifica carga de agente químico incapacitante
	Negro	M-102	Identifica un proyectil perforante o indica capacidad de destrucción de material blindado
	Gris (plata)	B-920	Identifica proyectil de contramedidas.
	Azul claro		
	Verde pálido	M-623	Identifica proyectil fumígeno
	Rojo moderado	M-207	Identifica proyectil incendiario o indica la presencia de material altamente inflamable (Líquido, sólido o gelatinas)
	Blanco	M-118	Identifica proyectil de iluminación
	Azul moderado	M-704	Identifica proyectil de ejercicio
	Naranja	M-336	Identifica proyectil de instrucción
	Verde oliva	M-643	Color de enmascaramiento

Si la presencia de alto o bajo explosivo no se ha indicado con la banda de color en la punta, deberá indicarse con una banda o letras de color amarillo.

Excepciones:

- La munición fumígena lleva una marca con el color del humo producido.
 - El negro o el blanco utilizado en las letras, números o marcas.
 - El gris o el blanco en misiles y cohetes.
- Estos códigos de color OTAN son de aplicación en el ejército español.

Código de colores del ejército de EE.UU.

Azul Claro	Incendiaria M1	La bala contiene un iniciador y un compuesto explosivo-incendiario	.50
Rojo	Trazador M1	La bala deja una estela visible a lo largo de su trayectoria.	.22, .30-06, .45,.50, .223, 7.62, 9 Para.
Negro	Perforante	La bala contiene un núcleo duro de tungsteno o acero	Todos
Gris aluminio	Perforante incendiaria M8	Igual que la incendiaria, más un núcleo duro	.30-06, .50
Naranja	Trazador M10	El compuesto trazador no se enciende hasta que la bala está a unos 100 metros, para dificultar la localización del tirador	.30-06, .50, .223, 7.62
Marrón	Trazador M17	Desconozco la diferencia entre este y otros trazadores.	.50
Rojo	Perforante incendiaria M20	Desconozco la diferencia entre este y el M8	.50
Gris alum.			
Azul	Incendiaria M23		.50
Azul claro			
Amarillo	Trazador Señalador M48	Además de trazar la trayectoria, cuando golpea el blanco emite un fognazo y humo, señalando el punto de impacto.	.50
Rojo			
Verde	Señalador T249E2	Es la version económica del señalador (SPOTTER) M48. Está llena de	.50

			bicarbonato, y al impactar suelta una nubecilla blanca. NO es trazador.	
	Verde claro	Semiperforante	Perforante de baja capacidad.	.223
	Verde	Frangible M160	La bala se desintegra al impactar. Para práctica y uso en aeronaves, refineries y otros lugares peligrosos	.30-06, 7.62
	Blanco			
	Verde	Trazador Nocturno M-276	Bala trazadora, cuya estela solo es visible usando gafas de visión nocturna.	7.62
	Rosa			
	Violeta	Trazador Nocturno	Como el anterior.	.223
	Sin pintar	Perforante mejorado		7.62
	Negro			
Sabot : Bala subcalibrada con envuelta de plástico. La envuelta de la bala se pierde al dispararla y el proyectil, mucho más ligero que los normales, adquiere una gran velocidad.				
COLOR DEL SABOT O ENVUELTA PLÁSTICA:				
	Ámbar	Perforante subcalibrado M903	Bala de Tungsteno. Alto poder perforante.	.50
	Rojo	Perforante Trazador	Como la anterior pero con trazador.	.50
Tiro reducido: Bala y Vaina de plástico, con culote de metal.				
	Rojo	Tiro reducido trazador M860	Tanto la vaina como la bala son de plástico en color azul claro pero lleva una marca roja en la punta..	.50
	Plástico azul			
	Plástico	Tiro reducido M858	Tanto la vaina como la bala son de plástico en color azul claro.	Todos

Otros tipos de cartucho en servicio en el ejército de EE.UU. sin código de color específico:

- Se fabrican versiones especiales para prueba de armas, que generan una alta presión en la recámara. Suelen tener la vaina cromada y el marcaje "HPT" (High Pressure Test)
- Dummy: sin carga ni fulminante, para prácticas del personal y prueba de

mecanismos. Son cromados, llevan 3 perforaciones en la vaina y en algunos casos el cuerpo es acanalado.

- Cargas de precisión: Lotes de munición normal o trazadora, cargados con más precisión que la normal para que en las prácticas de fuego real no salgan tiros más bajos.
- Cargas de competición: Cargas especiales para competición. En el culote llevan estampada la palabra "MATCH"
- Salvas: Cartuchos de latón o plástico sin bala para salvas o para lanzar granadas y artefactos.

Código de colores del ejército ITALIANO

	Verde	Trazadora. Previo 2ª guerra mundial.	La bala deja una estela visible a lo largo de su trayectoria.	8x59
	Rojo	Trazadora, modelo 35	La bala deja una estela visible a lo largo de su trayectoria.	8x59
P	Sin pintar. P en el culote.	Perforante modelo 35		8x59
	Blanco	Perforante modelo 37 y 39	Envuelta de acero. Núcleo de acero endurecido y relleno de plomo.	8x59
	Rojo	Trazador-perforante, modelo 41	Igual que el anterior, más compuesto trazador.	8x59
	Negro	Observación modelo 1º	Envuelta en dos partes. Núcleo de plomo con fósforo blanco en la punta.	8x59
	Azul oscuro.	Observación modelo 2º	Igual que el anterior.	8x59

Otros tipos de cartucho sin código de color específico:

- Fogueo: Hubo varias versiones. Sin bala, vaina cerrada en forma de estrella, a veces sellado con laca negra.

- Lanza cabos naval: sin bala, vaina cerrada con un tapón rojo.

- Entrenamiento: Inerte. Totalmente niquelada.

Código de colores del ejército SOVIÉTICO

	Amarillo	Ametralladora D-30.		7.62x54R
	Plateado	Perforante LPS	Desde 1983. Núcleo de acero endurecido.	7.62x54R
	Verde	Trazadora¿? diseño T30		7.62x54R
	Negro	Perforante B-30		7.62x54R
	Negro	Perforante incendiario	Código antiguo	7.62x54R
	Rojo			
	Negro	Perforante Incendiario	Código moderno	7.62x54R
	Amarillo			
	Púrpura	Trazador, perforante, incendiario		7.62x54R
	Rojo			
	Verde			
	Rojo	Incendiario Explosivo ZR-33		7.62x54R
	Verde	Subsónica	La bala completa y a veces también la vaina están pintadas de verde. Desde 1941 sólo la punta y alrededor del fulminante.	7.62x54R
	Negro	Carga reducida. Supersónica pero silenciable	Pintada la bala completa. La vaina también ennegrecida químicamente. Son cartuchos supersónicos aunque se usan con el supresor S-40	7.62x54R

Tipos de cartucho según la forma de la bala:

- Punta redonda: Modelo 1891
- Punta afilada, sin ranura de engarce: Modelo 1908.
- Punta afilada, con ranura de engarce: Modelo 1908/10.
- Punta de plomo: de prácticas, alcance reducido. Modelo 1913
- Punta plana: alto explosivo modelo 1908.
- Punta en dos piezas de cobre: perforante 1915-16.

Código de colores del ejército ARGENTINO hasta 1965-66

Color de la bala		Color laca fulminante		Función	Calibres
	Ninguno		Ninguno	Común - ordinaria	7.65x54 7.62x51
	Ninguno		Verde	Bala pesada	7.65x54
	Negro		Negro	Observación o reglaje (Explosiva)	7.65x54
	Blanco		Blanco	Incendiaria químico	7.65x54
	Amarillo		Amarillo	Trazadora fumígena	7.65x54

	Rojo		Rojo	Perforante	7.65x54 7.62x51
	Marrón		Verde	Test de alta presión (tormento)	7.65x54 11.25x23 (.45)
	Verde		Verde	Perforante trazadora luminosa	7.65x54 9x19 Para.
	Azul		Azul	Trazadora luminosa	7.65x54 12.7x99

Código de colores del ejército ARGENTINO desde 1966

Color de la bala		Color laca fulminante		Función	Calibres
	Ninguno		Ninguno	Común - ordinaria	7.65x54 7.62x51
	Ninguno		Violeta	Bala pesada	7.65x54 7.62x51 12.7x99
	Negro		Negro	Perforante	7.65x54 7.62x51 11.25x23 (.45) 9x19 Para.
	Blanco y rojo		Negro	Trazadora perforante	7.65x54 7.62x51
	Amarillo		Amarillo	Observación o reglaje (Explosiva)	7.65x54 7.62x51
	Rojo		Rojo	Trazadora	7.65x54 7.62x51 11.25x23 (.45) 12.7x99 9x19 Para.
	Marrón		Marrón	Competición	7.65x54 7.62x51
	Verde		Verde	Test de alta presión (tormento)	7.65x54 7.62x51 11.25x23 (.45) 9x17 9x19 Para.
	Azul		Azul	Incendiaria	7.65x54 7.62x51

Nota sobre los colores en cartuchos de tormento/sobrepresión argentinos:

Este tipo de cartuchos ha sufrido varios cambios. Los colores correctos según la fecha y tipo de arma a que van destinados son:

Celeste = 1942-1953 (arma larga)

Rojo = 1946-1955 (arma corta)

Marrón = 1954-1970 (unificado arma larga/corta)*

Verde = 1974-1994

* Dado que existe con estampas del año 54 no está confirmado si se realmente se superpuso al código anterior, o si tal vez fue un error o se utilizaron vainas viejas.

Código de colores y símbolos para cartuchería de menos de 20 mm del ejército ARGENTINO

Nº DE ORDEN	TIPO DE CARTUCHO	SIMBOLO Y ABBREVIATURA	PINTADO		CROQUIS	OBSERVACIONES
			PERIFERIA DE LA CAPSULA FUMIGANTE	PUNTA DE LA BALA		
1	CARTUCHO CON BALA COMUN		VIDOLETA			
2	CARTUCHO CON BALA TRAZANTE		ROJO	ROJO		
3	CARTUCHO CON BALA INCENDIARIA		AZUL	AZUL		
4	CARTUCHO CON BALA PERFORANTE		NEGRO	NEGRO		
5	CARTUCHO CON BALA DE REGLAJE		AMARILLO	AMARILLO		
6	CARTUCHO DE FOGUERO O SALUDO		VIDOLETA	SIN COLOR		NO TIENE BALA -
7	CARTUCHO CON BALA PERFORANTE TRAZANTE		NEGRO	NEGRO-ROJO		
8	CARTUCHO CON BALA PERFORANTE INCENDIARIA		ALUMINIO	ALUMINIO		
9	CARTUCHO CON BALA PERFORANTE INCENDIARIA TRAZANTE		ALUMINIO	ALUMINIO-ROJO		
10	CARTUCHO CON BALA INCENDIARIA TRAZANTE		AZUL	AZUL-ROJO		
11	CARTUCHO CON BALA DE ENTRENAMIENTO		BLANCO			BALA DE PLASTICO COLOR NATURAL -
12	CARTUCHO LANZAGRANADA		BLANCO	BLANCO		
13	CARTUCHO LANZAGRANADA GAS DE ROSTIGAMIENTO					

Gama de proyectiles de 30 mm fabricada por la brasileña CBC, según un catálogo del año 2005

The images show various types of ammunition rounds: 20mm EX, 20mm EX-T, 20mm API M53, 30mm AEI, 20mm EX, 20mm EX-T, 20mm AEI, 20mm AEIT-AD, 20mm EX, 20mm EX-T, 20mm AEIT-AD, 30mm EX, 30mm EX-T, 30mm API, 30mm AEI, and 30mm AEIT-AD.

Munição	Projétil		Balística		Utilização / Características	
	Peso grains	V m/s	E joules	Proveito cm		
20x102mm (Munição para canhões M39 e M61)						
1	EX Exercício (TP) M55A2	1.528	1.000	49.490	136,1	Disparos de funcionamento nos canhões e treinamento de pessoal.
2	EX-T Exercício Traçante (TP-T) M220	1.481	1.000	47.970	136,1	Treinamento de pessoal com a vantagem de poder ser visualizada a trajetória do projétil, assegurando maior precisão no tiro.
3	API Perfurante Incendiário M53	1.543	1.000	50.000	136,1	Ataques ar-terra contra alvos que possuem blindagens leves tipo "Half-Track", veículos de transporte, depósitos de superfície semiprotetidos e meios de transporte ferroviário, terrestre ou marítimo. Pode ser usado também em combates aéreos.
4	AEI Alto Explosivo Incendiário (HEI) M56A3	1.543	1.000	50.000	136,1	Em combinação com a munição de projétil perfurante incendiário, contra alvos terrestres, combate aéreo e defesa anti-aérea.
20x110mm (Munição para canhões MK2, MK3, MK4, IS e IIS Oerlikon)						
5	EX Exercício (TP)	1.900	810	40.350	144,8	Disparos de funcionamento nos canhões e treinamento de pessoal.
6	EX-T Exercício Traçante (TP-T)	1.944	810	41.312	144,8	Treinamento de pessoal com a vantagem de poder ser visualizada a trajetória do projétil, assegurando maior precisão no tiro.
7	AEI Alto Explosivo Incendiário (HEI) M74E1	1.545	875	38.281	144,8	Combate naval e defesa anti-aérea.
8	AEIT-AD Alto Explosivo Incendiário Traçante com autodestruição (HEIT-SD) M72E1	1.545	875	38.281	144,8	Defesa anti-aérea. Com espoleta de ogiva de percussão instantânea, a autodestruição ocorre entre 3 e 7 segundos de voo ininterrupto do projétil, através da queima da mistura traçante.
20x128mm (Munição para canhões Oerlikon KAA, KAB, GAM-B01)						
9	EX Exercício (TP)	1.929	1.035	66.951	140	Disparos de funcionamento nos canhões e treinamento de pessoal.
10	EX-T Exercício Traçante (TP-T)	1.929	1.035	66.951	140	Treinamento de pessoal com a vantagem de poder ser visualizada a trajetória do projétil, assegurando maior precisão no tiro.
11	AEIT-AD Alto Explosivo Incendiário Traçante com autodestruição (HEIT-SD)	1.929	1.035	66.951	140	Defesa anti-aérea. Pode ser utilizada também contra alvos terrestres ou navais não blindados ou com blindagem leve, tais como veículos de transporte e embarcações leves. A espoleta de ogiva é de percussão instantânea e a autodestruição ocorre através da queima da mistura traçante.
30x113mm (Munição para canhões DEFA-Tipo 550)						
12	EX Exercício (Eq. 2570) (TP)	3.780	810	80.372	140	Treinamento de pilotos tanto em tiros ar-terra como em tiros ar-ar contra alvos preparados especialmente para esse treinamento.
13	EX-T Exercício Traçante (TP-T)	3.780	810	80.372	140	Treinamento de pilotos com a vantagem de poder ser visualizada a trajetória do projétil no tiro ar-terra, assegurando maior precisão no tiro. Pode eventualmente ser utilizado no tiro ar-ar.
14	API Perfurante Incendiário	4.248	780	83.855	140	Ataques ar-terra contra alvos que possuem blindagens leves tipo "Half-Track", veículos de reconhecimento, depósitos de superfície semiprotetidos e meios de transporte ferroviário, terrestre ou marítimo.
15	AD Alto Explosivo Incendiário (Eq. 5432) (HEI)	3.780	810	80.372	140	Combates ar-terra, contra tropas terrestres e materiais não protegidos; aviões, veículos, depósitos de superfície e meios de transporte ferroviário, terrestre ou marítimo. Espoleta de ogiva de percussão instantânea.
16	AEIT-AD Alto Explosivo Incendiário com autodestruição (HEIT-SD) M3A5	3.657	810	77.748	140	Combates ar-ar. A autodestruição ocorre entre 5 e 15 segundos de voo ininterrupto do projétil. A carga de explosivo Brisante contém los projetil eletos de azoto, de fragmentação e incendiário. Pode também ser utilizado em ataques ar-terra contra aeroportos, depósitos de superfície não protegidos, meios de transporte não blindados e contra tropas. Espoleta de ogiva com autodestruição.

**ANEXO II Modelo de
instrumento**

a) MODELO DE ENCUESTA I



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE
CAMPUS REGIONAL SAN PEDRO CLAVER.

ENCUESTA DIRIGIDA A PERSONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL
DE CONTROL DE ARMAS Y MUNICIONES (DIGECAM)

1. ¿Qué Tipo de arma corta considera usted que es de mayor uso en Guatemala?
2. ¿Qué Tipo de munición es utilizada con mayor frecuencia?
3. Según su opinión, ¿considera que hay limitaciones en su institución para el control del uso y portación de armas cortas?
4. Según su experiencia, ¿han registrado algún tipo de munición especial o peculiar, para el uso de civiles?
5. ¿Según su experiencia modificar un arma es legal en Guatemala?
6. Según su opinión ¿es permitido el cambio de piezas que conforman un arma de fuego?, de ser así ¿cuál es la manera legal de realizar este proceso?
7. Según su experiencia, ¿en esta institución ustedes dictaminan si un arma de fuego o munición ha sido modificada?
8. ¿Qué tipo de modificación considera que es la más común que las personas le realicen a sus armas de fuego?
9. ¿Considera que la ley de armas y municiones debe de ampliar las especificaciones sobre las modificaciones de armas de fuego o municiones?

b) MODELO DE ENCUESTA II



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE
CAMPUS REGIONAL SAN PEDRO CLAVER.

ENCUESTA DIRIGIDA A PERSONAL DEL INSITITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS FORENSES

1. Según su experiencia ¿qué tipo de arma corta analizan con mayor frecuencia?
2. ¿Utilizan alguna metodología para dictaminar si un arma de fuego ha sido modificada?
3. ¿Qué Tipo de análisis que se les solicita con mayor frecuencia se les realice a las armas de fuego o municiones?
4. Según sus conocimientos, ¿qué tipo de modificaciones en armas de fuego son legales de realizar en Guatemala?
5. Según su opinión ¿qué aspectos en la ley de armas y municiones se deben de fortalecer respecto a las modificaciones en armas de fuego y/o municiones?

c) MODELO DE ENCUESTA III



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE
CAMPUS REGIONAL SAN PEDRO CLAVER.

ENCUESTA DIRIGIDA A TECNOS DEL MINSITERIO PUBLICO.

1. Según su experiencia ¿cómo se debe procesar una escena del crimen donde hay armas de fuego y/o municiones?
2. Según su experiencia, ¿cuál debe de ser la metodología a utilizar para embalar las armas de fuego y/o municiones?
3. Según sus conocimientos, ¿qué análisis deben ser los solicitados a realizarle a un arma de fuego y/o munición?
4. Según su experiencia ¿qué tipo de arma y/o munición es la que con mayor frecuencia procesan en las escenas del crimen?
5. ¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación, inducción o instrucción sobre la metodología a utilizar para procesar y embalar armas de fuego relacionadas a un hecho criminal?
6. Según su experiencia, ¿ha embalado algún tipo de arma de fuego q haya sido modificada, de ser afirmativo que tipo de modificación presentaba?
7. Según su opinión ¿cuál es el motivo por el cual las personas modifican sus armas de fuego y/o municiones?
8. Al momento de encontrar un arma de fuego modificada ¿qué proceso utiliza para embalarla y que perítale solicita?

d) MODELO DE ENCUESTA IV



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE
CAMPUS REGIONAL SAN PEDRO CLAVER.

ENCUESTA DIRIGIDA A ESPECIALISTAS, TECNICOS DE BALISTICA,

1. ¿Qué es un arma de fuego corta?
2. ¿Cuáles son las características que poseen las armas de fuego corta?
3. Según su experiencia ¿qué modificaciones pueden realizarles a un arma de fuego corta y a sus municiones?
4. Según sus conocimientos ¿un arma de fuego puede ser modificada en su totalidad?
5. Según sus conocimientos, ¿cómo se puede determinar si un arma de fuego ha sido modificadas?
6. Según sus conocimientos, ¿cómo se puede determinar si las municiones ha sido modificadas?
7. Según su experiencia ¿cómo varia el funcionamiento de un arma de fuego modificada?
8. Según sus conocimientos ¿qué tipo de metodología se debe de utilizar para identificar las modificaciones en las armas de fuego?
9. Según su experiencia ¿qué proceso debe de utilizar los técnicos del Ministerio Publico para embalar tas armas de fuego tanto modificadas como sin modificaciones?
10. ¿Qué puntos considera que deben de ser fortalecidos en la Ley de Armas y Municiones respecta al tema de modificaciones tanto en armas de fuego y municiones?