

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN
PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DEL ESTADO DE
MÉXICO
INSTITUTO DE SERVICIOS PERICIALES



**“DETERMINAR LA FRECUENCIA DE MUERTES PRODUCIDAS
POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN EL SEMEFO DE
IGUALA, GUERRERO 2011”**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE
ESPECIALIDAD EN:

MEDICINA LEGAL

PRESENTA:

M. C. JULIO CESAR VEGA GARCIA

DIRECTOR DE TESIS:

E. en M.L. Luz María González González.

REVISORES:

E. en M.L. Lineett Hernández Gama.

E. en M.L. Jesús Luis Rubí Salazar.

E. en M.L. Alberto Rogelio Ortega Madrid.

M.A.M. Ricardo Paulino Gallardo Díaz.

Toluca, Estado de México, 2014.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| I.- MARCO TEORICO | 01 |
| 1.1.- Antecedentes del entorno Geográfico y Demográfico. | 01 |
| 1.2.- Antecedentes por homicidio de proyectil de arma de fuego. | 01 |
| 1.3.- Los niveles de violencia por arma de fuego en México 1990-2000. | 01 |
| 1.4.- Aspectos generales de arma de fuego. | 02 |
| 1.5.- Conceptos de balística. | 05 |
| 1.6.- Efectos del proyectil. | 05 |
| 1.6.1.- Movimientos. | 06 |
| 1.6.2.- Fuerza viva. | 06 |
| 1.6.3.- Ángulo de incidencia. | 07 |
| 1.6.4.- Densidad del tejido. | 07 |
| 1.6.5.- Trayectorias anómalas. | 07 |
| 1.6.6.- Velocidad. | 08 |
| 1.7.- Poder de perforación y penetración de los proyectiles. | 08 |
| 1.8.- Denominaciones y clasificación de los disparos respecto a la distancia. | 09 |
| 1.9.- Balística Forense. | 10 |
| 1.10.- Circulación y posesión de armas de fuego en México. | 10 |
| II.- JUSTIFICACIÓN | 13 |
| III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 14 |
| IV- HIPÓTESIS | 15 |
| V.- OBJETIVOS | 16 |
| 5.1.- Objetivo General. | 16 |
| 5.2.- Objetivos Específicos. | 16 |
| VI.- MATERIAL Y MÉTODOS | 17 |
| 6.1.- Diseño del estudio. | 17 |
| 6.2.- Universo de trabajo. | 17 |
| 6.3.- Criterios de inclusión. | 17 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 6.4.- Criterios de exclusión. | 17 |
| 6.5.-Instrumento de investigación. | 17 |
| 6.6.- Desarrollo del proyecto. | 17 |
| 6.7.- Límite de tiempo. | 18 |
| 6.8.- Límite de espacio. | 18 |
| 6.9.- Análisis estadístico. | 18 |
| VII.- IMPLICACIONES ÉTICAS | 19 |
| VIII.- PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO | 20 |
| IX.- RESULTADOS | 21 |
| X.- DISCUSIONES | 32 |
| XI.- CONCLUSIONES | 35 |
| XII.- SUGERENCIAS | 36 |
| XIII.- BIBLIOGRAFIA | 37 |
| XIV.- ANEXO | 40 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

PAGINA.

Grafico No. 1.- Muertes violentas en el SEMEFO de Iguala, Guerrero, según mecanismo, año 2011.....**21**

Grafico No. 2.- Muertes violentas por arma de fuego, según el género, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.....**22**

Grafico No. 3.- Muertes violentas por arma de fuego, según grupo etario, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.....**24**

Grafico No. 4.- Muertes violentas por arma de fuego, según tipo de impacto, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.....**25**

Grafico No. 5.- Muertes violentas por arma de fuego de impacto único, según la región anatómica, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.....**27**

Grafico No. 6.- Muertes violentas por arma de fuego de impacto múltiple, según la región anatómica, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.....**29**

Grafico No.7.- Muertes violentas por arma de fuego, según el mes del año, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.....**31**

DEDICATORIA

A mis papas, Leonor y Mario, por todo su apoyo.

A mis hermanas y hermanos, por ser y estar.

A mis sobrinas y sobrinos, por ser una bendición.

A mis maestros, por sus enseñanzas.

A mis amigos.

A MVZ Liliana Figueroa Cortez.

**“DETERMINAR LA FRECUENCIA DE MUERTES
PRODUCIDAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO
EN EL SEMEFO DE IGUALA, GUERRERO 2011”**

INTRODUCCIÓN

Las muertes violentas constituyen un problema de salud pública no solamente por las estadísticas que se han reportado, sino también por la naturaleza de su etiología.

En nuestro país, las muertes violentas ocasionadas por proyectil de arma de fuego en los últimos años se ha incrementado, debido a múltiples factores entre ellos podemos citar, que las armas de fuego pueden ser utilizadas como defensa personal, pero al ser usadas pueden ocasionar diferentes tipos de daño incluida la muerte, que en la mayoría de los casos es el objetivo de los agresores. Por otro lado, la adquisición de un artefacto de este tipo es relativamente fácil, lo cual se refleja en el aumento de delitos en los cuales se incluye el uso de un arma de fuego.

El estado de Guerrero, México, ha sido un territorio de los más violentos en la historia de nuestro país, en los últimos años ha aumentado en gran medida las muertes por proyectil de arma de fuego.

Es así que la Medicina Legal tiene una tarea importante dentro de la Procuración de Justicia, el de ilustrar correctamente a las autoridades sobre las lesiones en el organismo, ocasionadas por el proyectil de los diferentes tipos de armas

La presente investigación tuvo como objetivo conocer la frecuencia de muertes por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero en el año 2011 a través de medidas de tendencia central se obtuvo el género más afectado, el grupo etario más afectado en este tipo de muerte. La región anatómica más afectada y mes del año con mayor incidencia.

RESUMEN

VEGA G. C., “DETERMINAR LA FRECUENCIA DE MUERTES PRODUCIDAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN EL SEMEFO DE IGUALA, GUERRERO 2011”

Introducción: Las muertes violentas constituyen un problema de salud pública no solamente por las estadísticas que se han reportado, sino también por la naturaleza de su etiología. En nuestro país la incidencia de muertes por proyectil de arma de fuego ha ido en aumento. El estado de Guerrero, México, ha sido un territorio de los más violentos en la historia de nuestro país, en los últimos años ha aumentado en gran medida las muertes por proyectil de arma de fuego.

Objetivo: Determinar la frecuencia de muertes producidas por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero de Enero a Diciembre del 2011.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo. Se revisaron los libros de gobierno, dictámenes médicos, expedientes del servicio médico forense de la ciudad de Iguala, Guerrero de Enero a Diciembre del 2011. La información se recabó en formularios diseñados para esta investigación. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva para frecuencias.

Resultados: En el presente estudio se revisaron un total de 412 expedientes del servicio médico forense de Iguala, Guerrero, del período comprendido del 01 de Enero del 2011 al 31 de Diciembre del año 2011, de éstos solo 187 fueron causados por proyectil de arma de fuego lo que representa el 45.38% de la mortalidad registrada en esta área en un año. De los 412 dictámenes el 54.68%, que son un total de 225 casos, no se utilizo arma

de fuego. El género más afectado es el masculino con 183 casos lo que significo el 97.86%. El grupo etario que más se vio afectado fue el que comprende de los 20 a 29 años de edad, con 72 casos, lo que significó el 38.50%; lo que respecta a impacto único el total de casos fue de 102, que representa el 54.54%; la región anatómica más afectada se localizo en cráneo con 65 casos, lo que representa el 60.19% del total de casos, seguido por la región del tórax con 33 casos, lo que representa el 30.56%; con lo tocante al mes en que ocurrió la muerte, Julio y Octubre fueron los meses en donde se registraron el mayor número de casos con 22 casos para cada mes que representa el 11.76%, el mes con menor incidencia fue Enero, con 8 casos, que representa el 4.28%.

Conclusiones: El número de muertes por lesiones de Arma de Fuego son cada vez más frecuentes. El sexo masculino es el que presenta mayor incidencia, predominando las muertes en edad productiva. La violencia traducida en homicidios ocupa la tercera causa de muerte en adolescentes y adultos jóvenes.

Sugerencias: El Estado de Guerrero cuenta con solo tres SEMEFOS (Acapulco, Chilpancingo e Iguala) y con la geografía propia del Estado, hace que el traslado, levantamiento del cadáver y por consiguiente la necropsia, se vea afectado, debido a que el Ministerio Público en ocasiones debe de recorrer grandes distancias, disminuyendo así la eficiencia en la procuración de Justicia. Se sugiere así, la construcción de nuevos SEMEFOS, para agilizar y eficientar tarea a su cargo.

ABSTRACT

VEGA G. C., "DETERMINING THE FREQUENCY OF DEATHS BY PROJECTILE FIREARM IN SEMEFO OF IGUALA, GUERRERO 2011"

Introduction: Violent deaths are a public health problem not only for the statistics to be reported, but also by the nature of its etiology. In our country the incidence of deaths by gun fire has been increasing. The state of Guerrero, Mexico, has been a territory of the most violent in the history of our country in recent years has greatly increased deaths by gun fire.

Objective: To determine the frequency of deaths by gun fire in the Forensic Medical Service of Iguala, Guerrero from January to December 2011.

Methods: An observational, retrospective, descriptive study. Government books, medical reports, records forensic medical service in the city of Iguala, Guerrero from January to December 2011 were reviewed. Information was collected on forms designed for this research. For descriptive statistical analysis was used for frequencies.

Results: In this study a total of 412 records of the coroner service Iguala, Guerrero, the period of January 1, 2011 to December 31, 2011, of these only 187 were reviewed were caused by gun of fire representing 45.38% of the mortality in this area in a year. Of the 412 opinions on 54.68%, which are a total of 225 cases, no firearm was used. The male gender is affected with 183 cases what I mean 97.86%. The age group most affected was comprising of 20 to 29

years old with 72 cases, which represented the 38.50%; regard to only impact the total number of cases was 102, representing 54.54%, the region most affected anatomical skull was localized in 65 cases, accounting for 60.19% of all cases, followed by the thorax with 33 cases, accounting for 30.56%, with respect to the month death occurred, July and October were the months in which the highest number of cases with 22 cases for each month representing 11.76%, the month with the lowest incidence was January with 8 cases, representing 4.28% were recorded.

Conclusions: The number of deaths Firearm injuries are becoming more frequent. The male is the one with the highest incidence, predominantly working-age deaths. Translated violence homicide is third leading cause of death in adolescents and young adults.

Suggestions: The State of Guerrero has only three SEMEFOS (Acapulco, Chilpancingo and Iguala) and the actual geography of the state, makes the transfer, removal of the body and therefore necropsy, affected, because the Public Ministry sometimes must travel long distances, thus decreasing efficiency in the administration of Justice. It is suggested as well, building new SEMEFOS, to expedite and streamline task in charge .

I.- MARCO TEÓRICO

1.1.- Antecedentes del entorno Geográfico y Demográfico.

El municipio de Iguala de la Independencia se localiza al norte del estado de Guerrero, en las coordenadas geográficas de 18°13' y 18°27' de latitud norte y entre los 99°29' y 99°42' de longitud oeste. Posee una superficie territorial de 567.1 km² que corresponde al 0.89% respecto a la superficie total del estado. Colinda al norte con el municipio de Buenavista de Cuéllar y Taxco de Alarcón; al sur con Tepecoacuilco de Trujano, al este con Huitzuc de los Figueroa y también con Tepecoacuilco de Trujano y al oeste con Cocula y Teloloapan. El municipio de Iguala de la Independencia está conformado por un total de 76 localidades ⁽¹⁾.

De acuerdo a los resultados que arrojó el *II Censo de Población y Vivienda* realizado en 2005 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el municipio contaba hasta ese año con un total de 128,444 habitantes, de dicha cifra, 61,344 eran hombres y 67,099 fueron mujeres ⁽²⁾.

1.2.- Antecedentes por homicidio de proyectil de arma de fuego.

Homicidio proviene de las raíces latinas *homicidium*, -ii: de *homo* (hombre) y *caedo*, *caedere* (matar), por lo que el homicidio es definido como: "la muerte causada a una persona por otra." Otro autor define el homicidio como la privación de la vida a un ser humano, sin distinción de condiciones de ningún género. Bíblicamente esta documentado el principio de "no mataras" ha sido precepto fundamental de las religiones judeo-cristianas, es así mismo el principio ético universal que rige a los códigos penales de todo el mundo en las normas de convivencia humana ⁽¹⁾.

1.3.- Los niveles de violencia por arma de fuego en México 1990-2000.

En el periodo 1990-2000 las tasas de accidentes, suicidios y homicidios en México habían disminuido. De ellas, la de suicidios es la que permanece más estable. Si se considera el número absoluto total, el rubro que aporta la mayor cantidad de defunciones es el de homicidios con 87,639, le siguen los accidentes con 11,026 y por último, los suicidios con 8,070. Sumando el número de homicidios, suicidios y accidentes en los que intervino un arma de fuego entre 1990 y 2000 se registraron 106,735 decesos, de los cuales el 82 por ciento correspondió a homicidios; el 10 por ciento a accidentes, y prácticamente 8 por ciento a suicidios ^{(2) y (3)}.

La cifra de 106,735 decesos atribuibles a la violencia por arma de fuego durante once años en México es 2.3 veces superior a las 46,370 bajas al servicio de los Estados Unidos en la guerra de Vietnam, cuya duración aproximada fue de 15

años. Los años potenciales de vida perdidos y la edad promedio en que se produce la muerte temprana constituyen indicadores que sirven para estimar algunas de las repercusiones de la victimización por armas de fuego en las esferas familiar y económica. Aunque para las variables en cuestión no pudieron hallarse datos clasificados en términos de accidentes, suicidios y homicidios en los que interviene un arma de fuego, el rubro de homicidios resulta ilustrativo, dado que aproximadamente el 55 por ciento se comete con dicho instrumento ⁽⁴⁾.

En un análisis de los registros de salud que abarcó los once años comprendidos entre 1990 y 2000, se encontró que, en México, de cada 100 accidentes mortales, en tres participó un arma de fuego. Por lo que respecta a suicidios, de cada 100 que se reportaron, en aproximadamente 30 el medio seleccionado fue un arma de fuego, y dentro del rubro de homicidios, alrededor del 60 por ciento de éstos se cometió con dicho instrumento. Lo anterior sugiere que a medida que se desea causar daño intencional a uno mismo o a otra persona, la probabilidad de que se emplee un arma de fuego tenderá a ser mayor ⁽⁴⁾.

La información proveniente de los países en vías de desarrollo es algo deficiente y poco sistemática comparada con la de los países industrializados, especialmente la que producen los Estados Unidos; no obstante, las cifras disponibles son motivo de seria preocupación. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las tasas de homicidios por arma de fuego en Brasil y Colombia durante 1997 fueron de 40 y 50 por cada 100,000 habitantes respectivamente. Estos números podrían no decir mucho; sin embargo, si se les compara con un país desarrollado como Japón, en donde la tasa para el mismo año fue de menos de 0.1 personas, la tasa de Brasil, es aproximadamente 400 veces mayor a la japonesa, mientras que la colombiana lo es en más o menos 500 veces. Aun si consideramos la tasa líder del mundo industrializado —la perteneciente a Estados Unidos— de 6.8 por cada 100,000 habitantes en el mismo año, advertimos que tan sólo la tasa de Brasil es 5.88 veces superior a la estadounidense ⁽⁴⁾.

1.4.- Aspectos generales de arma de fuego.

El arma de fuego es un “instrumento” como pistola, rifle, metralleta, etc., destinado a lanzar un proyectil mediante la explosión de una carga (normalmente a base de pólvora) idónea para tal fin. Por lo regular dicha carga se halla dentro de una capsula (cartucho) para ser colocada en la recámara ⁽⁵⁾. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, define arma de fuego como: instrumento o medio que emplea la fuerza explosiva de la pólvora, destinado a atacar o defenderse. Por lo anterior, definimos al arma de fuego como un artefacto mecánico destinado para atacar o defenderse ⁽⁶⁾.

De acuerdo a la longitud del cañón, las armas de fuego se clasifican en:

De cañón corto o pistolas. Son las armas de fuego que generalmente se manejan con una sola mano. Son de dos tipos:

1.- Revólver.- Que consta de:

A.- Un cañón

B.- Un cilindro giratorio (mazorca), en cuyas recámaras se alojan los cartuchos, que solamente pueden ser sacados con la varilla de expulsión, y que gira juntamente con la acción del disparador.

C.- Un percutor accionado por el gatillo.

D.- El guardamonte.

E.- La empuñadura o cacha, que forma parte de un armazón que le sirve de sostén a todas las piezas de la arma.

2.- Pistola escuadra.- Automática, o semiautomático. Tiene un cargador en la empuñadura para 9 o 15 cartuchos, y a través de la recámara expulsa automáticamente el casquillo después de cada disparo. En un arma automática, hecho el primer disparo, se garantizan las tres funciones de ella: expulsar el casquillo, introducir un nuevo cartucho en la recámara y percutir. Por medio de un dispositivo especial y con una presión permanente sobre el llamador, los disparos se pueden suceder sin interrupción.

De cañón largo: De proyectil único.- Tiene el ánima con estrías (rifle, fusil, carabina)

Fusil.- Es el arma de fuego que tiene un cañón estriado, y está diseñado para ser disparado desde el hombro. La longitud del cañón resulta indiferente para clasificar un fusil como arma de fuego. Los tipos de fusiles comúnmente encontrados son: los de un solo tiro, los de un solo tiro adicionado por palanca; los de carga tiro a tiro (manual y automático), y los semiautomáticos.

Un fusil de un solo tiro presenta una sola recámara integrada con el cañón, que debe ser manualmente cargada cada vez que se dispara el arma. El fusil de un solo tiro accionado por una palanca presenta la misma debajo de la culata, la cual se usa para iniciar la acción de disparo, para extraer la vaina servida y al finalizar la acción de disparo para insertar un nuevo cartucho en la recámara y montar el arma.

En el fusil de carga tiro a tiro (manual), el cerrojo se opera con una manivela lateral. Tirando hacia atrás y empujando hacia delante, permite extraer y expulsar una vaina y luego insertar un nuevo cartucho, mientras se monta el arma.

En los fusiles semiautomáticos, el arma dispara, extrae, expulsa, recarga y monta, cada vez que se tira la cola del disparador, empleando la fuerza de la presión del gas o la fuerza de retroceso para realizar la acción. Después de cada disparo, debe soltarse la cola y luego tirarla nuevamente, para repetir el ciclo.

Un fusil completamente automático es aquel que, al oprimir la cola del disparador y disparar el arma, emplea la fuerza de la presión del gas o de la acción de retroceso para expulsar la vaina servida, cargarla nuevamente, disparar y luego expulsarla otra vez. Este ciclo se repite hasta que se acaba toda la munición o se suelta el disparador. Las armas automáticas son, generalmente, utilizadas solo por las organizaciones militares y policiales.

De proyectiles múltiples.- Tiene el alma lisa (escopeta), avancarga, retrocarga.

Avancarga: Son aquellas en que la carga se realiza por la boca del cañón, utilizando para ello los compuestos por separado o en conjunto, contenidos estos en un cartucho de papel y que de alguna manera representan para el usuario toda una ceremonia en el procedimiento de cargar el arma. Cuando se utilizan los componentes por separado el procedimiento es el siguiente:

- 1.- En principio se introduce la pólvora con una medida preestablecida, según la necesidad del usuario y con respecto al tipo de disparo que desee realizar. Para ello normalmente se utiliza pólvora negra.
- 2.- Posteriormente se introduce un empaque o taco de papel, o de fibra natural, para evitar que la pólvora se mantenga seca.
- 3.- Enseguida se introduce la carga de proyectiles, ya sea único o múltiple.
- 4.- Nuevamente se introduce otro taco para compactar toda la carga. Todo ello comprimido a partir de golpes de baqueta de metal o de madera, que se conforma como accesorio propio del arma.
- 5.- Después si es el caso, se incrusta el fulminante en la chimenea o piñón del arma, o bien se monta el martillo en las armas con sistema de ignición de pedernal.
- 6.- De esta manera, el usuario se encuentra en condiciones de realizar un solo disparo por cada recarga. Hoy este método es casi obsoleto, con excepción de algunas armas de fabricación rudimentaria, denominadas pisponeras o chispetas, o también por algunas armas de manufactura registrada que son fabricadas para coleccionistas y personas apasionadas de utilizar este tipo de artefactos como recuerdo de épocas pasadas.

Retrocargas: Esta nomenclatura se emplea para designar a las armas de fuego que son recargadas por la culata del cañón, es decir, por la recámara. Actualmente la mayoría de las armas son consideradas de retrocarga, incluyendo los revólveres, pistolas, fusiles, carabinas y escopetas. A veces se desconoce el verdadero sentido de la palabra retrocarga, puesto que este término se infiere exclusivamente a las escopetas, principalmente las de un solo cañón o las de cañón dobles, puesto que estas se abren por su parte posterior para introducir los cartuchos directamente en las recamaras. Pero esta aplicación se encuentra equivocada en su sentido literal.

1.5.- Conceptos de balística.

Para Eduardo Gómez Bernal, la Balística es la ciencia que estudia el movimiento de los proyectiles de las armas de fuego y los fenómenos que se relacionan con ellos ⁽⁵⁾.

La Balística Forense comprende el estudio tanto de armas de fuego como de todos los demás elementos que contribuyen a producir el disparo y también los efectos de éste dentro de la arma, durante la trayectoria del proyectil y en el objetivo

La balística, en general, es definida por el Diccionario de la Lengua Española en los siguientes términos: “Ciencia que tiene por objeto el cálculo del alcance y dirección de los proyectiles de arma de fuego y los fenómenos que se relaciona con ellos.” ⁽⁸⁾.

La Balística también es definida como la ciencia dedicada al estudio de balas, cartuchos y armas, en los casos de homicidio y lesiones personales. En esa línea de pensamiento podemos definir a la Balística como la ciencia que estudia los movimientos de los proyectiles, dentro y fuera del arma, así como sus efectos en los cuerpos sólidos. La balística general se divide en tres ramas a saber: balística interna, externa y terminal o también llamada de efectos, por lo que a continuación se define cada una de ellas:

Balística interna: Es el estudio de todos los fenómenos que ocurren en el arma a partir del momento en que la aguja percusora golpea el fulminante del cartucho, hasta que el proyectil sale por la boca de fuego del cañón. También se ocupa de todo lo relativo a la estructura, mecanismo y funcionamiento del arma de fuego.

Balística externa: Estudia los fenómenos que ocurren al proyectil desde el momento en que sale del arma, hasta que da en el blanco.

Balística de efectos: Como su nombre lo indica, estudia los daños producidos por el proyectil sobre el objeto apuntando u otro que el azar determine ⁽⁹⁾.

1.6.- Efectos del proyectil.

Llegando el proyectil al individuo, se producen distintos efectos y fenómenos. Concisamente, las distintas variables que intervienen y que se analizan a continuación son:

- Movimientos del proyectil
- Fuerza viva
- Tipo de proyectil
- Ángulo de incidencia;

- Densidad del tejido atravesado
- Trayectorias anómalas
- Velocidad

1.6.1.- Movimientos.

Movimiento giroscópico es el logrado por el rayado del cañón; es un rápido movimiento de rotación sobre su propio eje (a veces de hasta 5000 vueltas por segundo) y que asegura así, estabilidad frente a las fuerzas perturbadoras que tienden a invertir el proyectil. El movimiento de nutación es aquel sinusoidal como si desplazara el eje en su extremo posterior.

Los proyectiles en su recorrido fuera del cañón, se ven influidos por movimientos de propulsión y de rotación, producto de la carga de pólvora el primero y por las características del estriado del cañón el segundo, los cuales otorgan al disparo precisión y estabilidad, existen otros movimientos que algunos autores europeos los encuadran como anormales denominándolos pirueta y cabeceo. La primera es la acción de rotación antero-posterior del proyectil alrededor del centro de gravedad. Este efecto se produce con velocidades superiores a 914 m/s (3000pies/s). El cabeceo es la denominación que se da al movimiento de desviación del proyectil en su eje longitudinal elevando y descendiendo su punta, efecto que también se produce con velocidades superiores de 914m/s (3000 pies/s) pueden darse a sí mismos en su trayectoria intra corpórea ⁽¹⁰⁾.

1.6.2.- Fuerza viva.

El concepto balístico actual se relaciona con la denominada efectividad lesiva del proyectil y los considera en cuatro grupos:

Grupo I: por debajo de 400m/s. La mayoría de las pistolas y revólveres entran en estos rangos (promedio 250/396 m/s). Producen, por lo general, lesiones poco notables, comunes, orificios netos, regulares.

Grupo II: entre 400 y 600m/s. Comienzo de lesiones expansivas.

Grupo III: entre 600 y 1100 m/s. Los fusiles de servicio y carabinas de caza entra en estos rangos (promedio 914 M/s). Producen, por lo general, lesiones notables, netamente expansivas con cavilaciones temporarias y definitivas.

Grupo IV: por encima d 1100 m/s. Munición de guerra especial empleada ocasionalmente en grupos operativos altamente entrenados y tiradores expertos de élite. Directamente producen lesiones expansivas destructivas similares a un efecto explosivo ⁽¹¹⁾.

1.6.3.- Ángulo de incidencia.

Este depende de la estabilidad del vuelo del proyectil. La transportación de su centro de gravedad con cambios de trayectoria aun tangencial, posición de llegada, interviene en la variación del ángulo de llegada, así como lo rebotes por obstáculos en su trayectoria que, al variar el movimiento giroscópico, transforman el movimiento de nutación en pendular con efecto explosivo. Independiente de esas variables el proyectil puede llegar a la piel con su eje perpendicular o con su eje oblicuo.

Eje perpendicular: en el primer caso, hiere de punta, atraviesa los tejidos rápidamente y dispara energía a una distancia mayor que uno de igual tamaño y velocidad que impacte sobre la piel en ángulo oblicuo: produce orificios con iguales diámetros. Con las balas cilindro cónicas casi siempre es menor, pero debe tenerse en cuenta que al entrar puede producir destrucción de haces de fibras elásticas que se van a desgarrar en el sentido de su disposición: producen orificios irregulares.

Eje oblicuo: cuando el proyectil llega oblicuamente y no hiere de punta, intervienen los movimientos del proyectil y produce un orificio irregular con destrozos mayores o rebota y produce una herida lineal en trayectoria tangencial al plano cutáneo, que viene a ser la representación del orificio de entrada, trayecto y salida ⁽¹¹⁾.

1.6.4.- Densidad del tejido.

Cuanto mayor es la cohesión molecular que posee el tejido a atravesar, v. gr. la zona compacta de los huesos, más fáciles fracturas conminutas, en cambio, en el caso del tejido esponjoso del hueso, como en la epífisis y en los cuerpos vertebrales, si el proyectil recorre cierta distancia y con velocidad suficiente, puede perforarlo sin destrozar.

1.6.5.- Trayectorias anómalas.

Si se produce un choque tangencial con la ojiva, en superficies convexas o cóncavas de huesos compactos (frontal, parietal); el proyectil puede seguir la superficie craneana externa o interna y “circungirar”. Lo mismo sucede en costillas. Este tipo de fenómeno tiende a verse con más frecuencia con las balas de pequeño calibre y baja velocidad, las que tienden a ser desviadas no solo, sino también por estructuras como los vasos sanguíneos, los nervios y las fascias musculares.

Los proyectiles pueden “migrar” por desplazamiento de la sangre circulante en el interior de un vaso (aorta, cava, ilíaca) por peristaltismo intestinal (estómago, colón) arrastre por la micción, desplazamiento por su propio peso (tráquea, intestino), movimientos en “ascensor” por su propio peso o por el desplazamiento

del líquido cefalorraquídeo en el encéfalo y columna, o sufrir desplazamientos debido al estallido de órganos, como la vejiga o el estómago ⁽¹¹⁾.

1.6.6.- Velocidad.

La velocidad del proyectil se clasifica de acuerdo a la velocidad del sonido,

a.- subsónicos: en el aire, menor de 360 m/s (MACH inferior a 1).

b.- sónica: en el aire, igual a 360 m/s (MACH 1).

C.- supersónica: en el aire, mayor de 360 m/s (MACH > 1).

Los proyectiles animados de velocidad supersónica, cuando recorren el cuerpo humano, labran un trayecto coniforme en cuyo vértice transcurre la bala superando el diámetro en la base 4 o 5 veces el calibre del proyectil. Por efecto de ese cono, debido a las ondas, se produce el despegue de distintos planos que rodean el trayecto hasta una distancia de 7cm a cada lado.

Inmediatamente tras el paso del proyectil, el orificio de entrada es de diámetro muy superior al calibre. Reduce luego, por elasticidad, su tamaño y termina siendo casi siempre más pequeño. Al mismo tiempo, los planos subcutáneos se despegan, y la piel parece hinchada. La hemorragia en las lesiones subcutáneas adopta la forma de sabana concéntrica al trayecto.

1.7.- Poder de perforación y penetración de los proyectiles.

Es la capacidad que posee un proyectil de vulnerar un blanco (objeto inanimado) y producir un efecto lesivo o daño, que se pueda mensurar al tomar la longitud de la profundidad del canal realizado (expresado en centímetros) y el volumen del efecto de sustancia producido (expresado en centímetros cúbicos).

Está dado por dos factores:

Por la energía o fuerza viva del proyectil, dependiendo de su velocidad.

Por la dureza y forma del material de la punta.

Si tenemos en cuenta que, como afirman French y Callender, es necesaria una velocidad mínima de aproximadamente 60 m/s para penetrar el hueso, los valores alcanzados por los proyectiles modernos superan con holgura este límite.

En cuanto a organismos humanos, el poder de penetración y perforación admite una triple respuesta secuencial tisular de resistencia al proyectil:

Inicial: Interviene la resistencia elástica de los tejidos en cuanto son capaces, una vez agotada la energía cinética del proyectil, de volver a su forma normal sin alteraciones (recupero elástico). Solo es posible en rebotes.

Intermedia: También interviene la resistencia elástica de los tejidos, pero aquí es sobrepasada y vulnerada, que no puede recobrar su antigua forma debido a que se ha producido un daño permanente de su estructura (deformación permanente), pero no se produce el traspaso (transfixión) total de ellos. Hay penetración, pero no hay orificio de salida; es decir, no hay perforación. La

resistencia tisular ofrecida mientras eran vulnerados contuvo al proyectil que fue agotando su energía cinética a costa de su daño o deformación permanente.

Final: Existe Vulnerabilidad total de los tejidos con atravesamiento completo y salida. La deformación permanente fue excedida por la energía cinética del proyectil o resultó insuficiente para contenerlo. Hay salida, y por lo tanto, perforación.

TRAYECTORIA.- Es el camino que recorre el proyectil en el espacio.

TRAYECTO.- Es el camino que recorre el proyectil dentro del cuerpo humano.

ALCANCE.- Es la distancia recta entre el origen de la trayectoria y el punto de llegada del proyectil.

PUNTO DE LLEGADA.- Es el punto donde el proyectil toca el terreno.

IMPACTO.- Es la huella dejada por el proyectil en el cuerpo tocado por él.

REBOTE.- Es el recorrido irregular de los proyectiles, que después de tocar un cuerpo duro desvían su dirección ⁽¹²⁾.

1.8.- Denominaciones y clasificación de los disparos respecto a la distancia.

TIPOS DE DISPAROS

DE ROZÓN.- Cuando el ángulo de incidencia del proyectil en relación a la piel es menor de 15° no produce orificio de entrada.

EN SEDAL.- Cuando el proyectil produce un orificio de entrada en la piel, de 10° a 15°, se desliza a través de los tejidos subcutáneos, no penetra a alguna cavidad corporal y puede o no producir orificio de salida.

A *“boca de jarro”*: Es el disparo efectuado con la boca de fuego del arma aplicada contra el cuerpo de la víctima, firme o laxamente, sobre la piel desnuda sobre el plano interpuesto de la propia ropa de la víctima, en caso de suicidio, “tiro de gracia”. Presenta los siguientes signos:

Signo del “GOLPE DE MINA “disparo de contacto en donde se aprecia en los colgajos cutáneos de la herida pólvora sin quemarse, también hay ahumamiento y ennegrecimiento en la teca o lámina externa del cráneo, incluida en el orificio de entrada. Es de forma estrellada y sus bordes son EVERTIDOS. Estos elementos se deben a la conflagración de los gases.

A *“quemarropa”* Cuando el arma se encuentra a corta distancia (5 cms.) de la piel o ropas de la víctima, pero sin apoyarse en ellas. Provoca QUEMADURAS por la acción de los gases en combustión (flama) sobre la piel.

A *“corta distancia”* .Cuando la arma se encuentra a una distancia entre 5 y 15 cm., de el cuerpo. Se produce una zona de ahumamiento o pseudo tatuaje alrededor del orificio de entrada, debido, a la impregnación en la piel del hollín procedente de la deflagración de la pólvora.

Esta maculación se puede remover con un lienzo húmedo. Cuando el arma se encuentra a una distancia entre 30 y 70 cms. Se produce una zona concéntrica de puntillado negro que es el tatuaje propiamente dicho, debido a la incrustación en la piel de partículas de pólvora en combustión incompleta. Esto sucede principalmente en lugares abiertos. En lugares cerrados se puede observar el tatuaje hasta a 100 cm., de distancia.

El tatuaje no se puede remover con ningún elemento, por lo anterior, se puede afirmar que los disparos próximos maculan, y el tamaño del área de maculación va en relación directa con la distancia del disparo, es decir conforme la boca del cañón de la arma se aleja del objeto sobre la cual se dispara, el área de maculación va siendo mayor, hasta dejar esta de producirse.

A "*larga distancia*" es el disparo efectuado de las distancias que, para cada arma y carga de pólvora del proyectil, no origina productos de depósito sobre el plano corporal, si este se halla descubierto, o bien del plano de ropa que lo cubre. Cuando el arma se encuentra a una distancia mayor de 70 cms., el orificio de entrada resultante es una herida "limpia" ⁽¹²⁾.

1.9. Balística Forense

En el estudio de la balística forense se han establecido tres partes con arreglo al siguiente criterio:

- Balística interior: es la que se ocupa del estudio de los fenómenos que ocurren en el interior del arma hasta que el proyectil sale por la boca del cañón.
- Balística exterior: estudia los fenómenos que ocurren al proyectil desde el momento en que sale del arma hasta que alcanza su objetivo.
- Balística de efectos: estudia los daños producidos por el proyectil, tanto en el organismo como en otras estructuras ⁽¹³⁾.

1.10.- Circulación y posesión de armas de fuego en México.

El artículo 4 de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos señala que es atribución del Ejecutivo el control de todas las armas de fuego que circulen en el país para lo que se llevará un Registro Federal de Armas. Dicho control se realizará a través de las Secretarías de Gobernación y de la Defensa Nacional. La instancia encargada particularmente es la Dirección General del Registro Federal de Armas de Fuego y Control de Explosivos (DGRFAFCE) como se señala en el Reglamento Interior de la Secretaría de la Defensa Nacional, publicado en el DOF el 1º de septiembre de 1992 ⁽¹⁴⁾.

De acuerdo a las cifras que la DGRFAFCE ha declarado, el número de armas registradas en México a enero del 2003 era de 4 millones 492 mil 692 armas.

Cifra que aun considerando que no haya sufrido incrementos o modificaciones para el 2005 y que sólo exista un arma por hogar, arroja un porcentaje de que el 17.68 por ciento de los hogares mexicanos cuentan con un arma. Sin embargo esta estadística puede estar bastante distante de la realidad.

Una nueva cifra se desprende de una sección del sitio de Internet de la SEDENA que, en base a la Ley de Transparencia responde a las preguntas de los ciudadanos. A la pregunta sobre el número de armas de fuego registradas por personas físicas y morales, públicas o privadas desde la entrada en vigor de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos (1972) al 13 de septiembre del 2003, SEDENA respondió, un millón 494 mil 321 armas. De la auditoría de las tres bases de datos presentadas por SEDENA a la ASF se desprende la cifra de 4 millones 492 mil 692 armas, que la ASF considera es la que más se acerca a la situación real.

En México existen dos fábricas autorizadas a producir armas de fuego: Productos Mendoza e Industrias Cabañas. De acuerdo a los informes de la SEDENA, la producción de armamento en dicha fábrica es variable porque está destinada únicamente a cubrir las necesidades del ejército y fuerza aérea. Señala además que la producción no se comercializa o exporta con base en lo señalado en el Artículo 29 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y del Artículo 49 del Reglamento interior de la propia SEDENA que dicta que corresponde a la industria militar fabricar y reparar el armamento necesario para el Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos. Catorce empresas poseen el permiso general o licencia expedida por el Registro Federal de Armas de Fuego y Control de Explosivos para la fabricación, reparación y comercialización de armas y cartuchos.

Pueden existir otros puntos ilegales donde se fabriquen armas de las cuales no se tendría conocimiento de su existencia. Otras investigaciones periodísticas también han señalado las fábricas de armas “hechizas” en barrios como Tepito o Iztapalapa en la Ciudad de México, información que confirmó el coordinador de Seguridad Pública de la delegación Iztapalapa, Luis García González. Un arma hechiza es una pistola de calibre menor a la que se liman las pistas del cañón para que pueda albergar un cartucho de mayor calibre. El trabajo debe ser hecho con cuidado, sin ralladuras a las pistas porque son las que dan velocidad y el equilibrio para que la bala salga y no explote.

La principal institución oficial dedicada a la investigación de estadísticas en México, el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), no dispone de estadísticas de posesión de armas de fuego en los hogares, ya que ningún censo o encuesta ha captado dicho rubro, por lo que se considera necesario recurrir a fuentes no gubernamentales para conseguir una perspectiva más amplia de la cantidad de armas que circulan en el país. Esta carencia que reconoce el INEGI también la señala la *Encuesta de Armas Pequeñas*, la cual destaca a México y Brasil como los países donde hay menor transparencia en la información sobre armas.

Dentro de la información que no proviene del gobierno, el dato más alarmante procede de la misma Encuesta de armas pequeñas 2004: derechos en riesgo, realizada por el Instituto de Postgrado de Altos Estudios Internacionales en Ginebra que sostiene que “la evidencia respalda la conclusión de que en México existen mucho más armas pequeñas y armamentos ligeros que las cifras oficiales” y señala que “estimaciones extraoficiales (armas sin registro) las sitúan entre dos a 15 millones; las armas de fuego en manos militares se estiman extraoficialmente en 1 millón y armas de fuego detentadas por oficiales de policía en 425 mil”.

Un estudio del Centro de Estudios de Opinión Pública (CEOP) y del organismo Seguridad Humana que se realizó en la Ciudad de México, afirma que el 12 por ciento respondió afirmativamente a la pregunta si tenía armas en su hogar. El porcentaje fue de 19 por ciento cuando se les preguntó si conocían a alguien que las tuviera y 42 por ciento dijo tener conocimiento de algún accidente que involucrara armas de fuego durante el último año ⁽¹⁵⁾.

II.- JUSTIFICACIÓN

Las armas fueron creadas con un objetivo: matar. Entonces, en sociedades como la nuestra, donde deberían habilitar la participación ciudadana y la resolución de conflictos por vías institucionales, el tener un arma y por ende la posibilidad de ejercer violencia, no puede ser considerado un derecho individual sino una concesión que el Estado realiza. La presente saturación de armas de fuego en nuestras sociedades se ha vuelto una verdadera pesadilla. Los costos, en términos económicos y humanos, son espeluznantes. Nuestras sociedades están cada vez más violentas, y la violencia se vuelve cada vez más letal por el uso indiscriminado de armas de fuego.

Necesitamos información, argumentos, datos que respalden nuestra tarea el conocer cifras exactas. En México, las dos principales fuentes oficiales que generan datos sobre homicidios provienen de los sectores de procuración de justicia y salud, que suelen presentar diferencias notables que impiden tener un diagnóstico preciso. No obstante y a pesar de metodologías y criterios distintos para la clasificación de los homicidios, es de fundamental importancia analizar ambas, ya que cada una proporciona información complementaria.

Desde el punto de vista criminológico los homicidios constituyen una de las conductas criminales más graves pues destruyen el bien más valioso, afectan negativamente la calidad de vida de las personas, dañan familias enteras, provocan miedo y ante la incapacidad del Estado para perseguirlos eficazmente, generan impunidad, erosionando con ello la legitimidad de las instituciones.

III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Resulta indispensable reflexionar sobre la violencia social y las armas de fuego; la guerra actual que vivimos, contra el narcotráfico, o lucha contra la delincuencia organizada en México, es un conflicto interno que enfrentamos todos los ciudadanos. Los costos económicos, las muertes y la incertidumbre, son parte de las consecuencias de esta mencionada guerra, aunado a esta, las circunstancias sociales, que impactan de manera negativa el entorno y calidad de vida de los ciudadanos, así como su percepción de la inseguridad.

El generar un conocimiento fundamentado, que nos muestre cifras certeras y confiables, esto es, saber quién muere por arma de fuego, cómo muere y dónde muere. En base a lo estudiado, nos podemos preguntar: ¿Cuál es la frecuencia de muertes producidas por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero, de Enero 2011 a Diciembre 2011?

IV.- HIPÓTESIS

Por ser exclusivamente descriptivo no se considera necesario elaborar hipótesis.

V.- OBJETIVOS

5.1.- Objetivo General:

- Determinar la frecuencia de muertes producidas por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense (SEMEFO) del Municipio de Iguala, Guerrero, de Enero 2011 a Diciembre 2011.

5.2.- Objetivos Específicos

- Determinar el grupo etario con más muertes producidas por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero.
- Establecer que genero es el más frecuente de muertes producidas por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero.
- Identificar en que región anatómica se presentan más frecuentes las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero.
- Conocer el mes en el que con mayor frecuencia ocurren los casos de muerte producidas por proyectil de arma de fuego en el Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero.

VI.- MATERIAL Y MÉTODOS

6.1.- Diseño del estudio.

Por su naturaleza: observacional, descriptivo.

Por su temporalidad: Retrospectivo de los casos de muertes producidas por proyectil de arma de fuego ocurrido en el Servicio Médico Forense (SEMEFO) de Iguala, Guerrero del periodo 01 enero de 2011 al 31 diciembre de 2011.

6.2.- Universo de trabajo.

El universo de trabajo lo comprenden los dictámenes de necropsia en el área de archivo en el SEMEFO de Iguala, Guerrero, del 01 enero 2011 al 31 diciembre del 2011.

6.3.- Criterios de inclusión.

Los casos estudiados debieron contener la información necesaria para el análisis estadístico, esto incluye: edad, género, área anatómica impactada y dictámenes de necropsia especificando la causa de muerte por proyectil de arma de fuego.

6.4.- Criterios de exclusión.

Se excluyeron dictámenes que no contengan el diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego.

Se excluyeron expedientes incompletos, que no tengan por lo menos cuatro variables en estudio.

6.5.-Instrumento de investigación

Se utilizó un formato diseñado para este proyecto que lleva como título ANEXO 1 y que se puede encontrar en el apartado de anexos:

ANEXO 1. Se basó en el libro de registro de necropsias existente en el área de anfiteatro y los archivos de dictámenes de necropsia, contando con los siguientes rubros: número de acta de SEMEFO, número de averiguación previa o carpeta de investigación, fecha, género (masculino o femenino), edad, área anatómica impactada (cabeza, cuello, tórax, abdomen y extremidades).

6.6.- Desarrollo del proyecto.

Para la realización del estudio se eligieron aquellos dictámenes de necropsia del Servicio Médico Forense de Iguala, Guerrero, individualización de cada expediente y posterior a su estudio se utilizó material básico como hojas de papel, lápiz, borradores, calculadora, así como una computadora portátil y un software para la realización de tablas y gráficas.

6.7.- Límite de tiempo.

El estudio se realizó en un periodo de tiempo que comprendió 1 año, abarcando del 1º de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2011.

6.8.- Límite de espacio.

La investigación se realizó en el Servicio Médico Forense (SEMEFO) de Iguala, Guerrero.

6.9.- Análisis estadístico.

Los resultados se describieron mediante estadística descriptiva para frecuencias. Para el procesamiento de datos se empleó software SPSS 19.0.

VII.- IMPLICACIONES ÉTICAS.

En toda investigación realizada en seres humanos vivos o muertos, debe de realizarse de acuerdo con tres principios éticos básicos: respeto por las personas, beneficencia y justicia. En forma general, se concuerda en que estos principios tienen igual fuerza moral. Según las circunstancias, los principios pueden expresarse de manera diferente, adjudicárseles diferente peso moral y su aplicación puede conducir a distintas decisiones o cursos de acción. Las presentes pautas están dirigidas a la aplicación de estos principios en la investigación en seres humanos ⁽¹⁶⁾.

Así mismo, garantizar el derecho a la intimidad de los sujetos se es responsable de la totalidad del secreto. Todos los participantes de esta investigación guardarán la más estricta confidencialidad de forma que no se viole la intimidad personal ni familiar de los sujetos participantes en la misma. Asimismo se tomaron las medidas apropiadas para evitar el acceso de personas no autorizadas a los datos obtenidos en la investigación.

Responsabilizándose que la práctica investigadora en la que se participa se ajuste a la legalidad y a los principios éticos que rigen la investigación científica con sujetos humanos ⁽¹⁷⁾.

VIII.- PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.

Para la realización del presente trabajo, el costo total corrió a cargo del tesista.

IX.- RESULTADOS

Dentro del SEMEFO de Iguala, Guerrero en el año 2011 se encontraron un total de 412 casos, de los cuales se agruparon para su estudio en muertes por lesión de Arma de Fuego y muertes ocurridas por diferentes causas. Encontrando, un total de 187 casos de muerte donde se ocupó Arma de Fuego, representando un 45.38% (ver Tabla 1).

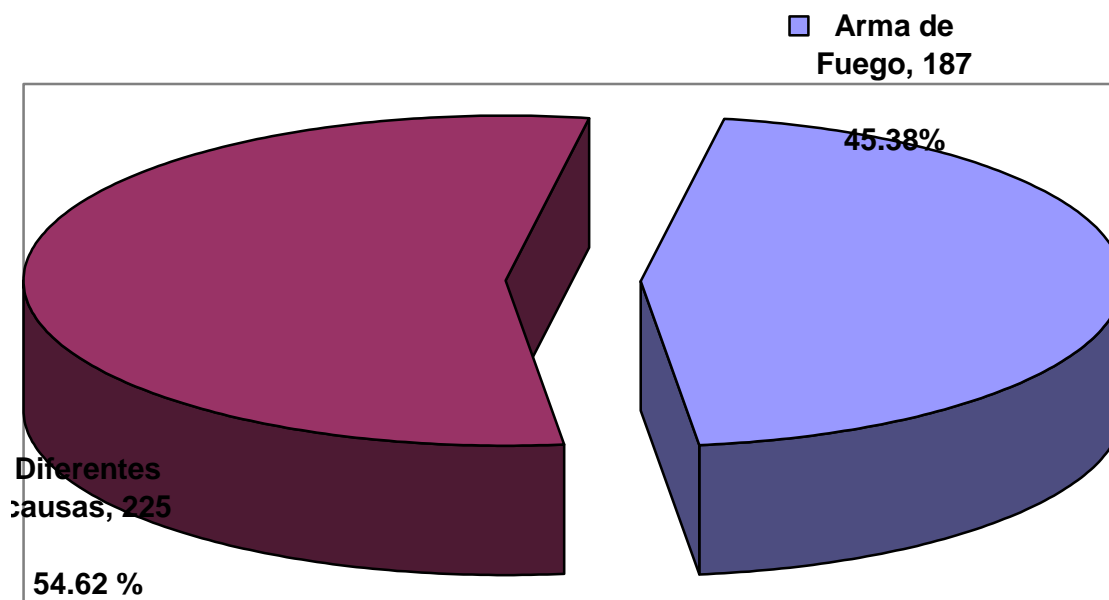
De los 412 dictámenes el 54.68 %, que son 225 casos, no se utilizó arma de fuego, ver gráfico 1.

Tabla 1.- Muertes violentas en el SEMEFO de Iguala, Guerrero, según mecanismo, año 2011.

| Mecanismo | Numero de Casos | Porcentaje |
|-------------------|-----------------|------------|
| Arma de Fuego | 187 | 45.38% |
| Diferentes Causas | 225 | 54.62% |
| Total | 412 | 100% |

Fuente: Archivo SEMEFO Iguala, Gro., 2011

Gráfico 1.- Muertes violentas en el SEMEFO de Iguala, Guerrero, según mecanismo, año 2011.



Fuente: tabla 1

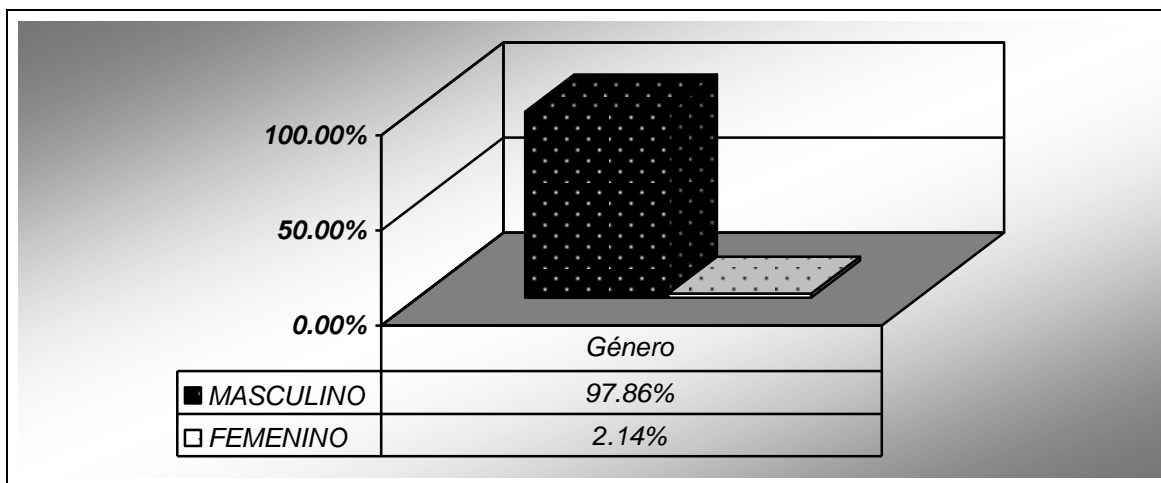
De lo analizado, se observó que el género predominante de decesos por lesiones con arma de fuego, es el sexo masculino, representando un 94.45%, siendo 183 dictámenes encontrados, mientras que el sexo femenino, es minoría con 2.14%, siendo cuatro dictámenes (Ver tabla 2 y gráfico 2).

Tabla 2.- Muertes violentas por arma de fuego, según el género, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.

| Genero | Casos Presentados | Porcentaje |
|------------------|--------------------------|-------------------|
| Masculino | 183 | 97.86 % |
| Femenino | 4 | 2.14% |
| Total | 187 | 100% |

Fuente: Archivo SEMEFO Iguala, Gro., 2011.

Gráfico 2.- Muertes violentas por arma de fuego, según el género, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.



Fuente: Tabla 2.

A los dictámenes estudiados se agruparon de acuerdo al grupo etario al que pertenecían, encontrado que la edad con mas casos encontrados fue el grupo con mas muertes, fue el que abarcaba las edades productivas (ver tabla 3), siendo en primer lugar el grupo etario de 20-29 años, con 72 casos, representado un 38.50%, en segundo lugar de incidencia, el grupo etario que comprende las edades de 30-39 años, con 49 casos, representando un 26.20%, así en tercer lugar, encontramos al grupo que comprende la edad de 10-19 años, con un 11.76%, con 22 casos presentados, en cuarto lugar, encontramos con un 10.16% al grupo etario que comprende a la edad de 40-49 años, con 19 casos analizados.

De los grupos que menor incidencia se identificaron, a los grupos etarios de edad madura, representando el quinto lugar de incidencia al grupo etario de 50-59 años, con cinco casos, lo que representa un 2.67%, mientras que en sexto lugar al grupo que comprende 70 años en adelante, con un total de 3 casos, sienton un 1.63% de lo estudiado; mientras que en el caso del grupo de 60-69 años, se encontró un caso, lo que representa un 0.53%.

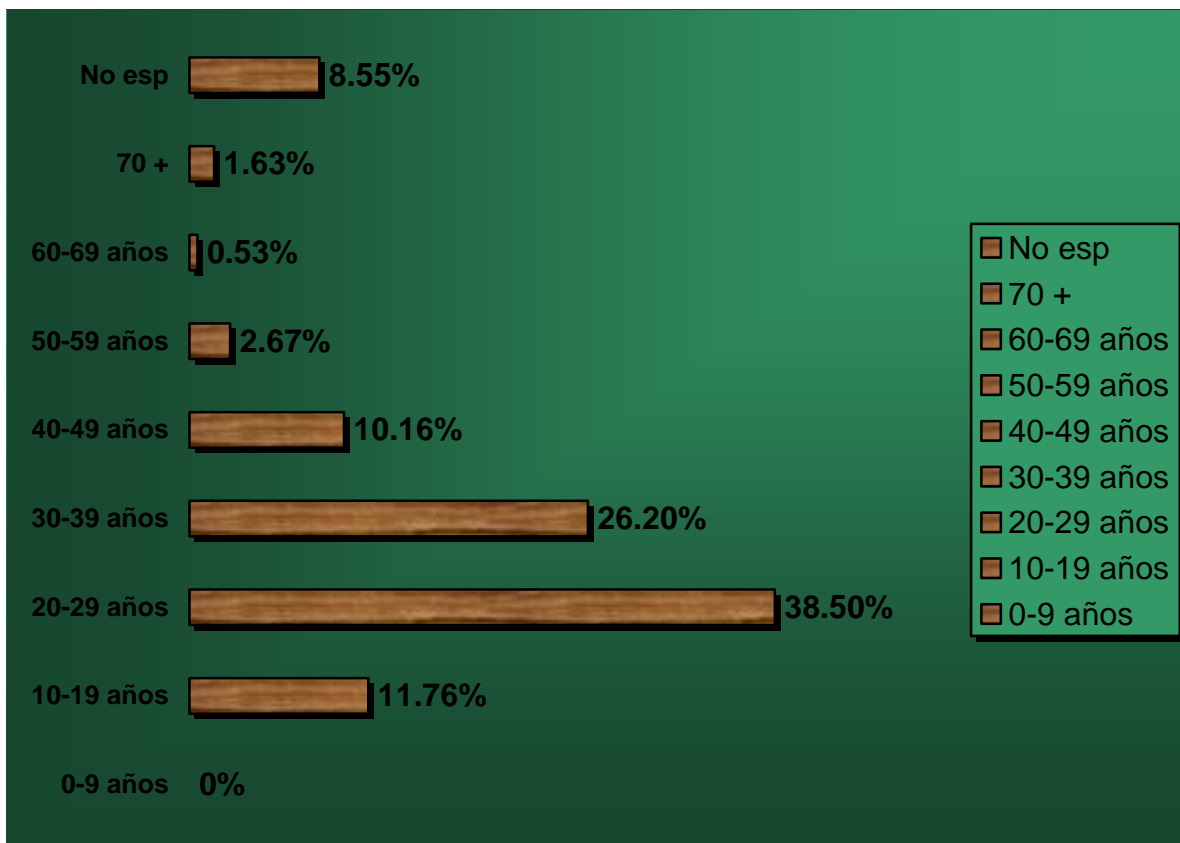
Dentro de los dictámenes analizados, se localizó que el grupo que comprende de 0-9 años, no se encontró ningún caso (ver grafico 3).

Tabla 3.- Muertes violentas por arma de fuego, según grupo etario, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.

| Grupo de edad | Número de Casos | Porcentaje |
|----------------------|------------------------|-------------------|
| 0-9 años | 0 | 0 % |
| 10-19 años | 22 | 11.76 % |
| 20-29 años | 72 | 38.50 % |
| 30-39 años | 49 | 26.20 % |
| 40-49 años | 19 | 10.16 % |
| 50-59 años | 5 | 2.67 % |
| 60-69 años | 1 | 0.53 % |
| 70 y mas | 3 | 1.63 % |
| No Especifica | 16 | 8.55 % |
| Total | 187 | 100 % |

Fuente: Archivo SEMEFO Iguala, Gro., 2011.

Grafico 3.- Muertes violentas por arma de fuego, según grupo etario, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.



Fuente: Ver Tabla 3.

Así también para su análisis se dividieron en otros dos grupos, el primero de ellos, al que reunía a los dictámenes con un impacto de arma de fuego, y el segundo grupo que comprende a los dictámenes, donde se reporta dos o más impactos de arma de fuego. Encontrando que, con un 54.54% de los dictámenes, están los decesos por un único impacto de arma de fuego, siendo 102 casos reportados (ver tabla 4).

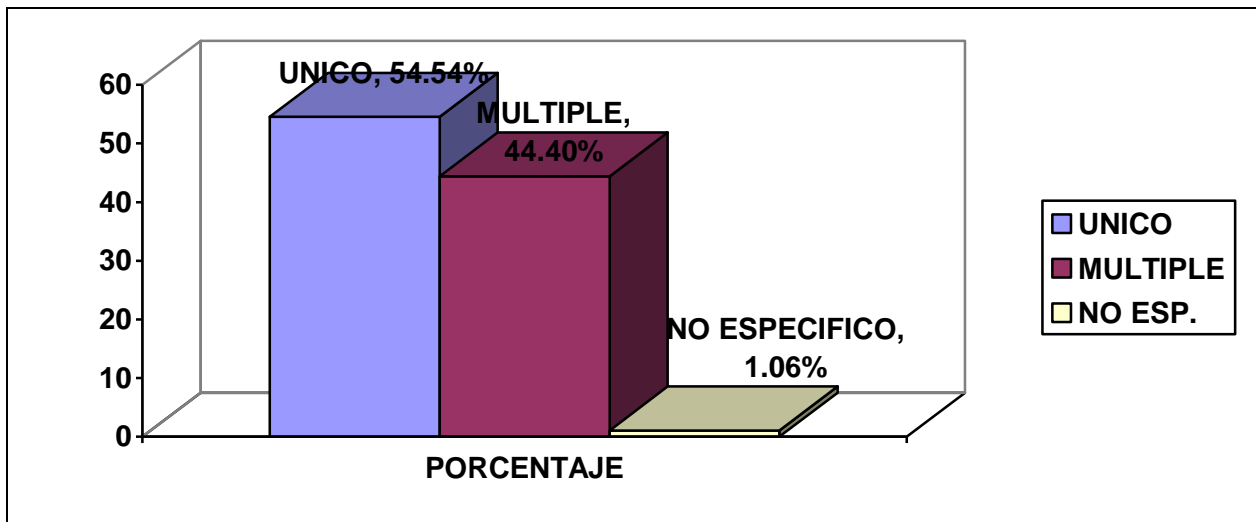
Representado un 44.40% los dictámenes que reportan dos o más impactos por arma de fuego, con un total de 83 casos; se encontró que dentro de los dictámenes reportan dos casos (1.06%) donde no reportan el número de impactos por arma de fuego.

Tabla 4.- Muertes violentas por arma de fuego, según tipo de impacto, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.

| | Presencia de Casos | Porcentaje |
|---------------------------|--------------------|------------|
| Impacto Único | 102 | 54.54 % |
| Impactos Múltiples | 83 | 44.40 % |
| No Especifica | 2 | 1.06 % |
| Total | 187 | 100 % |

Fuente: Archivo SEMEFO Iguala, Gro., 2011.

Grafico 4.- Muertes violentas por arma de fuego, según tipo de impacto, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.



Fuente: Ver Tabla 4.

Dentro del presente estudio para su análisis, después de agrupar los casos en dos grandes grupos (impacto único e impacto múltiple), se subdividieron en diferentes categorías de acuerdo a las regiones anatómicas impactadas.

En el caso del grupo impacto único, se subdividió de la siguiente manera (ver tabla 5).

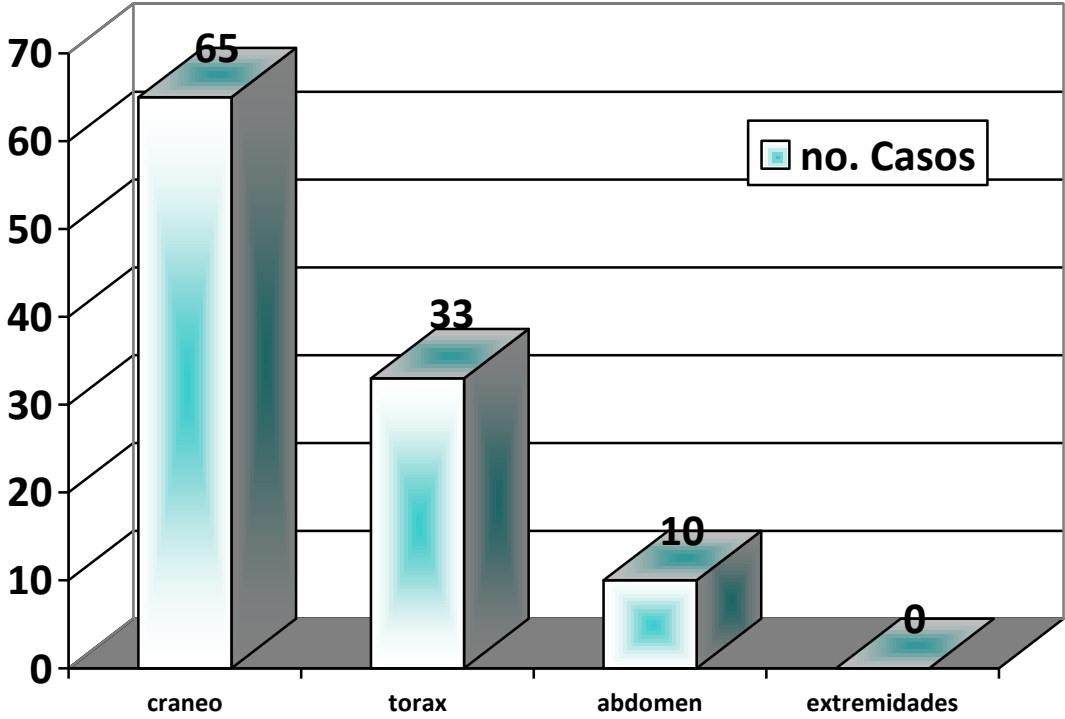
Se encontró que la región anatómica mas impactada fue la región del cráneo (34.75%) con 65 casos reportados; con 33 casos encontrados y en segundo lugar con un 17.64%, está la región del tórax (ver grafico 5); así la región anatómica del abdomen, reportando 10 casos, ocupa el tercer lugar de incidencia, representando un 5.34%.

Tabla 5.- Muertes violentas por arma de fuego de impacto único, según la región anatómica, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.

| <i>Región anatómica</i> | <i>Número de Casos</i> | <i>Porcentaje de los Casos Totales (187)</i> | <i>Porcentaje de los Casos Impactos Únicos (108)</i> |
|-------------------------|------------------------|--|--|
| Cráneo | 65 | 34.75 % | 60.19% |
| Tórax | 33 | 17.64 % | 30.56 % |
| Abdomen | 10 | 5.34 | 9.25 % |
| Extremidades | 0 | 0% | 0 % |
| Total | 108 | 57.73 % | 100 % |

Fuente: Archivo SEMEFO Iguala, Gro., 2011.

Grafico 5.- Muertes violentas por arma de fuego de impacto único, según la región anatómica, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.



Fuente: Ver Tabla 5.

Para el grupo de impacto múltiple, se agruparon por grupos de regiones anatómicas impactadas (ver tabla 6), siendo de los siguientes:

1. cráneo/cuello/tórax
2. cráneo/tórax/abdomen
3. tórax/abdomen
4. abdomen/extremidades inferiores

Siendo en primer lugar de incidencia al grupo que comprende cráneo/cuello/tórax con 36 casos encontrados, lo que representa un 19.25% del total de dictámenes estudiados.

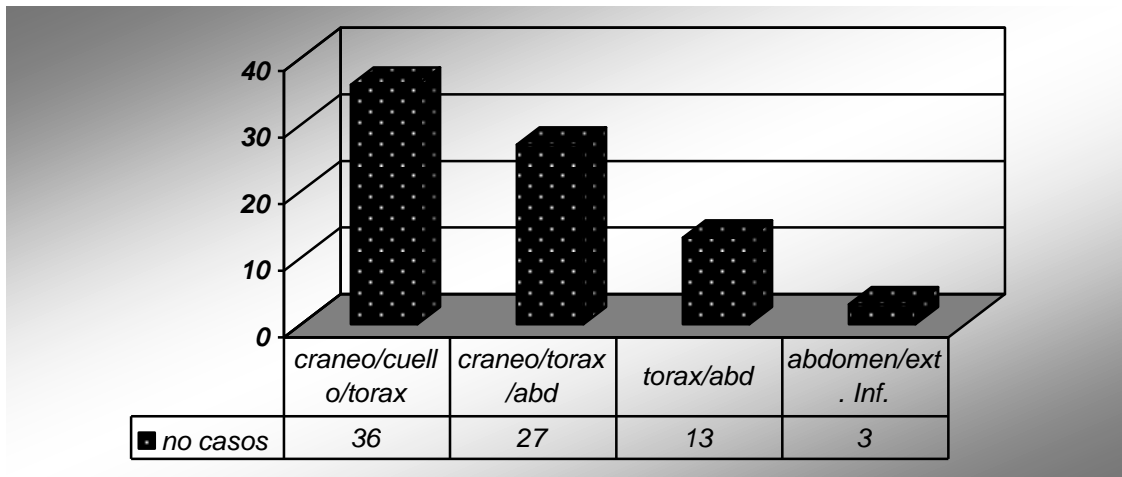
Con 27 casos reportados y en segundo lugar de incidencia, localizamos a las regiones anatómicas cráneo/tórax/abdomen, con un 14.43%. Las regiones anatómicas tórax/abdomen, reportan 13 casos, lo que representa un 6.95 % de los dictámenes estudiados, con una incidencia de tres casos, localizamos a las regiones anatómicas abdomen/extremidades inferiores, lo que representa un 1.60% del total de dictámenes.

Tabla 6.- Muertes violentas por arma de fuego de impacto múltiple, según la región anatómica, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.

| Región anatómica | Número de Casos | Porcentaje de Casos Totales (187) | Porcentaje de Casos de Impactos Múltiples (79) |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--|
| Cráneo/cuello/tórax | 36 | 19.25 % | 45.57 % |
| Cráneo/tórax/abdomen | 27 | 14.43 % | 34.18 % |
| Tórax/abdomen | 13 | 6.95 % | 16.46 % |
| Abdomen/extremidades Inferior | 3 | 1.60 % | 3.79 % |
| Total | 79 | 42.23 % | 100 % |

Fuente: Archivo SEMEFO Iguala, Gro., 2011.

Grafico 6.- Muertes violentas por arma de fuego de impacto múltiple, según la región anatómica, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.



Fuente: Ver Tabla 6.

El identificar los meses con mayor incidencia fue uno de los objetivos del presente estudio, por lo tanto se agruparon de acuerdo al mes en que fueron presentados al SEMEFO de Iguala, Guerrero, se clasificaron solo tomando en cuenta el mes en que fueron presentados y que tuvieran aunque sea un impacto por arma de fuego (ver tabla 7).

Encontrando que los meses que presentaron mayor incidencia de dictámenes fueron los meses de Julio y Octubre, con 22 casos cada mes, lo que representa un 11.76% en cada mes. Siguiendo el mes de Marzo con 20 casos (10.68%) así los meses de Mayo y Junio (19 casos) representan un 10.17% cada uno (ver grafico 7). Noviembre ocupa el siguiente lugar reportando 16 casos (8.55%).

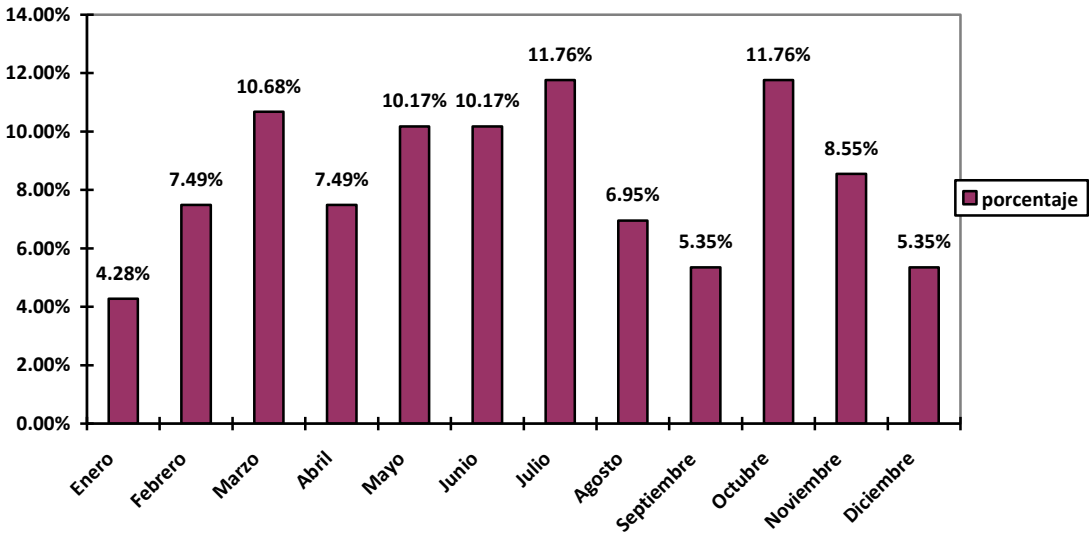
Con 14 casos encontrados está el meses de Febrero y Abril (7.49%), para continuar con el mes de Agosto, donde se reportaron 13 casos (6.95 %). Así los meses de Septiembre y Diciembre, se encontraron 10 casos, lo que representa el 10% en cada uno de los meses, siendo el mes de Enero donde se reportaron ocho casos (4.28%) ver gráfico 7.

Tabla 7.- Muertes violentas por arma de fuego, según el mes del año, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.

| Mes | Número de Casos | Porcentaje |
|--------------|------------------------|-------------------|
| Enero | 8 | 4.28 % |
| Febrero | 14 | 7.49 % |
| Marzo | 20 | 10.68 % |
| Abril | 14 | 7.49 % |
| Mayo | 19 | 10.17% |
| Junio | 19 | 10.17 % |
| Julio | 22 | 11.76 % |
| Agosto | 13 | 6.95 % |
| Septiembre | 10 | 5.35 % |
| Octubre | 22 | 11.76 |
| Noviembre | 16 | 8.55 % |
| Diciembre | 10 | 5.35 % |
| Total | 187 | 100 % |

Fuente: Archivo SEMEFO Iguala, Gro., 2011.

Grafico 7.- Muertes violentas por arma de fuego, según el mes del año, en el SEMEFO de Iguala, Gro., 2011.



Fuente: Ver Tabla 6.

X.- DISCUSIONES

Dentro de la práctica médica diaria, cada vez es más frecuente encontrarse con lesiones ocasionadas por proyectiles de arma de fuego, consecuencia de la violencia e inseguridad de nuestra sociedad actual. Así mismo, con mayor frecuencia se encuentran lesiones ocasionadas por armamento sofisticado que sólo se empleaba en campos de batalla, hoy en día, ese campo de batalla se desarrolla diariamente en nuestros grandes centros urbanos y áreas rurales⁽¹⁹⁾. Durante los años 2000-2007 ocurrieron en México 400,000 muertes por causas externas. De ellas 79,784 fueron homicidios y 32,132 suicidios, lo que significó un 19% y 8% respectivamente del total del periodo de referencia⁽¹⁵⁾. A lo largo del año 2011, se contabilizaron un total de 412 decesos en el SEMEFO de Iguala, Guerrero, dentro de los cuales 187 se debieron a muerte por arma de fuego (ver tabla y gráfico1); lo que representa un 45.38% de las muertes ocurridas dentro del año 2011. A nivel nacional durante 2000-2007 el 74% de los homicidios con arma de fuego (30,438) se registraron en sólo diez entidades federativas. El primer lugar lo ocupó el Estado de México con 12% y el segundo el Distrito federal con 10%; les siguieron Guerrero y Michoacán con 9%, Chihuahua y Sinaloa 7% cada uno; Jalisco y Oaxaca respectivamente 7%, Baja California 5% y Puebla 3%⁽¹⁶⁾. En lo que se refiere a la evolución anual de las tasas de mortalidad, aunque existen variaciones entre estados, Guerrero, Sinaloa y Michoacán se mantienen y alternan los tres primeros lugares. Guerrero ocupó el primer lugar en el 2000 con una tasa de 17.5, en el 2003 con 13.3, en el 2004 con 12.8 y en el 2007 con 14.4 homicidios por arma de fuego por cada 100 mil habitantes⁽¹⁸⁾.

Guerrero ocupó el primer lugar en el 2000 con una tasa de 17.5, en el 2003 con 13.3, en el 2004 con 12.8 y en el 2007 con 14.4 homicidios por arma de fuego por cada 100 mil habitantes⁽¹⁹⁾. Aproximadamente ocurren en los estados Unidos de Norteamérica 500,000 lesiones por proyectil de arma de fuego al año, que ocasionan aproximadamente 50,000 muertes. En México no tenemos una completa información sobre la frecuencia y morbi-mortalidad de estas lesiones. El Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) en México para 1996, reportaba 11,575 delitos por arma de fuego, con el Distrito Federal en primer término con 1001 registrados seguido de Jalisco y señalan con más de novecientos cada uno. En México la tasa de mortalidad por homicidios y lesiones infligidas de forma intencional fue de 8.4 defunciones por cada cien mil habitantes. De estos casos destacan las agresiones con armas de fuego (56.8%). Las entidades con mayor incidencia de defunciones por agresiones son Guerrero, Oaxaca, Chihuahua y Sinaloa con tasas que superan 15 defunciones por cada cien mil habitantes⁽²¹⁾.

En Guerrero la tasa entre la población masculina supera las 44 defunciones por cada cien mil habitantes de este sexo. En 2007 el 87.6% de las víctimas de homicidio en general fueron hombres y el 12.4% restante mujeres. En los homicidios de hombres, en el 60% de los casos se utilizaron armas de fuego, mientras que en los de mujeres la presencia fue de 35%⁽¹⁸⁾. Así mismo, en este estudio se pudo apreciar que el sexo masculino es predominante en las muertes

por proyectil de arma de fuego, representando un 99.45 %, con un total de 183 casos presentados, y el sexo femenino con tan solo cuatro casos, representa un 2.14% (ver gráfico 2). En una revisión sobre violencia que comprendió un año de estudio donde se incluyen 24 hospitales de la Ciudad de México contemplando niños y adultos; de 263 lesionados en hechos violentos 58 (22%) sufrieron heridas de arma de fuego (HAF). Los factores relacionados con el riesgo de lesión con proyectil de arma de fuego incluyeron: edad, con mayor número de afectados entre adolescentes, es marcado predominio del sexo masculino en relación 8:1⁽²²⁾.

Se encontró que el grupo etario más afectado es aquel en edad productiva, habiendo más muertes por proyectil de arma de fuego (PAF), entre los 21 a 30 años, con 72 casos, representado un 38.50%, de ahí el grupo etario más afectado es el que comprende a la edad de 31 a 40 años, con un 26.20% (49 casos) y como tercer lugar encontramos al grupo etario de 11 a 20 años que representa un 11.76% (ver tabla y gráfico 3). La mayoría de las muertes se concentra entre los jóvenes y los adultos en edad productiva. En el 2006 por ejemplo, de las 5,739 defunciones por arma de fuego el 94% de las víctimas estaban en edad productiva. De ellas el 74 se concentró en diez estados: Michoacán (13.2%), México (10.34%), Guerrero (9.42%), Distrito Federal (8.04%), Chihuahua (7.20%), Sinaloa (6.6%), Oaxaca (5.4%), Baja California (5.2%), Jalisco (4.9%) y Tamaulipas (3.9%)⁽¹⁸⁾. Cristini Díaz, menciona⁽²²⁾ que las lesiones por arma de fuego son la primera causa de muerte en el grupo etario comprendido entre 1a 19 años de edad en los Estados Unidos. En México se ha incrementado la frecuencia de estas lesiones aunque no disponemos de una estadística real.

Cuando se analizaron los homicidios cometidos en México durante el periodo de 2000 a 2010, en diferentes grupos de edad, se encontró que dicho incremento ocurre a lo largo de la vida, aunque es mayor en la etapa de los 25 a los 44 años de edad, situación esperada por ser ésta la etapa en la que se tiene mayor participación en actividades ilícitas. Sin embargo, y para nuestra sorpresa, en los menores de quince años la mortalidad por homicidio también se ha incrementado en forma significativa a partir de 2007: entre este año y 2010 el total de defunciones por dicha causa aumentó cerca de 100%. Los tipos de agresión que causaron la muerte a los menores de 15 años son diversos. Destacan por su frecuencia la utilización de armas de fuego, el ahorcamiento, la estrangulación o sofocación, el ahogamiento y la utilización de objetos punzocortantes⁽²³⁾.

Dentro de los registros del SEMEFO de Iguala, Guerrero, se encontró que al especificar el número de disparos impactados en la víctima, solo se clasificaron en únicos y múltiples, encontrándose así que las víctimas con un solo impactos representan un 54.54%, (ver tabla y gráfico 3) con un total de 102 casos presentados, en cuanto a las víctimas con impactos múltiples, se encontraron un total de 83 víctimas, lo que representa un 45.46%. Con tan solo una diferencia de 9.08% entre uno y otro.

En los Estados Unidos de Norteamérica el primer lugar entre los traumatismos lo ocupan los accidentes en vehículos automotores, pero las HAF han pasado del

quinto al segundo lugar como causa de lesiones para áreas corporales de riesgo en tórax y abdomen, registrándose como la causa más común de heridas penetrantes graves ⁽²⁴⁾.

Se ha señalado que existen áreas corporales de mayor riesgo tales como; cráneo, tronco, tórax y abdomen mismas que se relacionan con una alta mortalidad, ocupando el primer lugar dentro de las heridas penetrantes. Este hecho queda demostrado en los pacientes que fallecieron de nuestra casuística, porque las HAF mortales, justamente fueron las que afectaron cabeza, tronco y abdomen en más del 90% de los casos.

XI.- CONCLUSIONES

1. El número de muertes por lesiones de Arma de Fuego son cada vez más frecuentes.
2. En nuestro país, al igual la mayoría de los de América Latina las lesiones por el uso de armas de fuego va en aumento, durante la última década en todos los países del mundo las lesiones en actos violentos han alcanzado proporciones alarmantes afectando a los diversos círculos sociales.
3. El sexo masculino es el que presenta mayor incidencia, predominando las muertes en edad productiva (20-50 años).
4. La muerte de jóvenes, menores de edad, es cada vez más frecuente.
5. la violencia traducida en homicidios ocupa la tercera causa de muerte en adolescentes y adultos jóvenes.
6. En caso de lesiones por arma de fuego, un impacto en el cráneo (tiro de gracia), es el sitio más impactado, aun en comparación con los casos donde se presentaron dos o más impactos por arma de fuego.
7. Las regiones anatómicas de cráneo/cuello/tórax, en el caso de impactos múltiples, fueron las más impactadas.
8. Los meses de Julio y Octubre son los meses, con mayor presencia de muertes por arma de fuego, en el SEMEFO de Iguala, Guerrero. Siendo Enero el mes donde se registró un menor número de muertes.

XII.- SUGERENCIAS

Dentro del año del presente estudio, se observó que a diferencia del resto de la República Mexicana, los SEMEFOS del Estado de Guerrero estaban bajo la Jurisdicción de la Secretaría de Salud del Estado. Con fecha 21 de Septiembre del año 2012, el Gobernador Ángel Aguirre Rivero, transfiere los SEMEFOS del Estado a la Procuraduría General de Justicia, con la finalidad de lograr una mejor operatividad en el resguardo y proceso de escenas de crimen y de la cadena de custodia de pruebas periciales que son fundamentales en el proceso de investigación. Al estar en transición se deberá poner atención al resguardo de las evidencias para evitar el rompimiento de la cadena de custodia, tal como operaba antes la transferencia de las responsabilidades del Servicio Médico Forense a la Secretaría de Salud del Estado ⁽²⁵⁾.

Así también, el Estado cuenta con solo tres SEMEFOS (Acapulco, Chilpancingo e Iguala) y con la geografía propia del Estado, hace que el traslado, levantamiento del cadáver y por consiguiente la necropsia, se vea afectado, debido a que el Ministerio Público en ocasiones debe de recorrer grandes distancias, disminuyendo así la eficiencia en la procuración de Justicia. Se sugiere así, la construcción de nuevos SEMEFOS, para agilizar y eficientar tarea a su cargo.

XIII.- BIBLIOGRAFIA

1. Diccionario Wikipedia “La enciclopedia libre” en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Iquala_de_la_Independencia_\(municipio\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Iquala_de_la_Independencia_(municipio)).
2. II Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2005.
3. Cuadernos del Instituto Ciudadano de Estudios sobre la inseguridad A. C. Vol.6. “Mortalidad por homicidios en México” Pág. 07-17.
4. Editorial. CDC. *Suicide among Hispanics-United States, 1997-2001*. Morb Mortal Wkly Rep 2004;53(22):478-471.
5. GÓMEZ BERNAL, Eduardo. Tópicos Médicos Forenses. 3ª. Ed. Sista. 2004.
6. HIROEH U *et al*. *Muertes por homicidio, suicidio y accidentes en pacientes con trastorno mentales*. Rev Panam Salud Publica 2002; 11(1):32-33. 2002.
7. MARTÍNEZ DE ARAGÓN M V, Llacer A. *Mortalidad en España en 1994*. Bol Epidemiol Semanal 1997;5(7):57-68.
8. MORENO GONZÁLEZ, Rafael. Compendio de Criminalística. 2ª ed. Porrúa, México, 1999.
9. DI MAIO, Vicent J.M. *Heridas por arma de fuego*. Ediciones La Rocca. BUENOS AIRES, 1999.
10. NAVARRO E, ROS T, PÉREZ E. *Suicidio atípico (a propósito de un caso)*. Cuad Med Forense 2003;34:35-41.
11. CIBRIAN VIDRIO, Octavio. *Balística técnica y forense*. 1ª ed, Guadalajara, Jalisco, México, 1998.
12. SIMONIN C: *Heridas por arma de fuego. En: Medicina Legal Judicial*. Reimp 2ª ed. Edit JIMS. Barcelona, 1976. pp 123-150.
13. Etxeberria Gabilondo, Francisco. *Lesiones por armas de fuego. Problemas médico-forenses*. España, 2003.

14. Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos. Diario de la Federación. México. 1972.
15. Coss Noguera, Magda. Armas Pequeñas y Ligeras: Caso México. *Centro Mexicano De Análisis Estratégico y Negociación. México.2005.*
16. Lolas Stepke, Fernando. *Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos.* Preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 2002 En: http://www.cioms.ch/publications/guidelines/pautas_eticas_internacionales.htm
17. Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Sevilla. *Principios éticos que deben regir la experimentación con sujetos humanos.* En: http://investigacion.us.es/docs/cetico/Principios_eticos_para_humanos.pdf
18. Ruiz Harrell, Rafael. Homicidio en México. Lesiones por arma de Fuego 1990-2008. México, 2008.
19. Baptista Rosas Raúl C. Fundamentos de balística en heridas ocasionadas por proyectiles de arma de fuego. Parte 1. Trauma.2001: 4 (3) pp.115-120.
20. Arroyo Juárez, Mario. Encuestas Nacionales sobre la Inseguridad. Mortalidad por Homicidios en México. México, 2010.
21. Base de Defunciones INEGI 2000-2006. Tasa por 1, 000,000 habitantes.
22. Cristiani Díaz, Gerardo. Lesiones Causadas por proyectil de arma de Fuego. Estudio Epidemiológico en el Hospital Sharp de Mazatlán, Sinaloa. Acta Ortopédica Mexicana, 2004; 18 (2). Mar-Abr. 37-40.
23. Gutiérrez, Trujillo, *et al.* Homicidios en menores de 15 años de edad, México 2000-2010. Informe preliminar. Bol Med Hosp Infant Mex 2011;68(3):253-258
24. Sotelo, Cruz, Norberto. *et al.* Heridas por Proyectil de Arma de Fuego en niños y Adolescentes. Cir. Ciruj: 2000; 68: 204-210.

25. Diario Oficial del Estado de Guerrero. 21 de septiembre de 2012.

XIV.- ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

No. Expediente SEMEFO: _____ Fecha de necropsia: _____

| GRUPO ETARIO | |
|--------------|--|
| 0-10 | |
| 11-20 | |
| 21-30 | |
| 31-40 | |
| 41-50 | |
| 51-60 | |
| 61-70 | |
| 71-80 | |
| 81-90 | |
| 91-100 | |
| SE DESCONOCE | |

| 2. GENERO | |
|--------------|--|
| Masculino | |
| Femenino | |
| SE DESCONOCE | |

| 3.-REGION ANATOMICA | |
|---------------------|--|
| CABEZA | |
| CUELLO | |
| TORAX | |
| ABDOMEN | |
| MIEMBROS SUPERIORES | |
| MIEMBROS INFERIORES | |
| SE DESCONOCE | |

