



Secretaría  
de Salud

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
Secretaría de Salud

Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades

Dirección de Servicios de Salud

Subdirección de Educación e Investigación en Salud

Departamento de Investigación

Protocolo de Investigación



**Prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes  
atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General  
Dr. Donato G. Alarcón, en el año 2017**

**Autor**

Dra. Dulce María Martínez Sánchez  
Secretaría de Salud.  
haslam\_ru15@hotmail.com  
7471317786

**Director de Tesis**

Malú Aidee Reyna Álvarez

**Codirector**

Dr. Sergio A. Hernández Salgado

Acapulco Gro. 1 de diciembre del 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Secretaría  
de Salud

**Secretaría de Salud**  
Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades  
Dirección de Servicios de Salud  
Subdirección de Educación e Investigación en Salud  
Departamento de Investigación



#### AGRADECIMIENTO:

Gracias profesores porque a pesar de todo confiaron en mi y me dieron la oportunidad de seguir en el camino hacia el éxito.

#### DEDICATORIA:

A DIOS: Que me ha dado la vida y la fortaleza necesaria para terminar este proyecto.

A MIS PADRES: Que, aunque ya no están físicamente conmigo les debo todo lo que soy.

A la persona con quién día a día juntos y de la mano, caminamos por el mágico sendero de la vida y del arte, con todo mi amor a mi querido ESPOSO, Marco Antonio por su sacrificio y esfuerzo, por creer en mi capacidad.

A MIS HIJOS: Jen, Ángel y Max. Por ser mi fuente de inspiración para poder superarme.



Secretaría  
**de Salud**

**Secretaría de Salud**  
Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades  
Dirección de Servicios de Salud  
Subdirección de Educación e Investigación en Salud  
Departamento de Investigación



**Prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes  
atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General  
Dr. Donato G. Alarcón, en el año 2017**



## Resumen

**Introducción:** La violencia es reconocida en la actualidad como un problema de salud pública, una grave epidemia social. Las estadísticas revelan que en el 2014 se registraron 20,010 homicidios en México (11,514 fueron por agresiones por proyectil de arma de fuego).

**Objetivos:** Estimar la prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón, en el año 2017.

**Material y métodos:** Fue un estudio observacional, descriptivo. Se tomó un censo de todos los pacientes con expediente clínico completo que ingresaron a causa de herida por proyectil de arma de fuego al hospital y año antes mencionados. Se realizó la captura en Excel, la codificación y análisis de datos se realizó mediante el programa SPSS v.19.

**Resultados:** En el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón en el año 2017 se obtuvo una prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego (PAF) del 4.5% (92). Se observó que más del 80% de los pacientes con herida por PAF eran del sexo masculino, el rango de edad más predominante fue de 26 a 60 años. Los sitios de herida por PAF más frecuentes fueron cráneo y tórax. Se obtuvo una media de 9 días de estancia hospitalaria, con un máximo de 45 días.

**Conclusiones:** Es necesario Implementar actividades recreativas dirigidas a adolescentes y jóvenes para disminuir los índices de violencia y agresiones con armas de fuego. Es necesario implementar un Código PAF para disminuir la morbimortalidad.

**Palabra clave:** Herida por proyectil de arma de fuego.



## Abstract

**Introduction:** Violence is currently recognized as a public health problem, a serious social epidemic. Statistics reveal that in 2014 there were 20,010 homicides in Mexico (11,514 were due to assault by firearm projectile).

**Objectives:** To estimate the prevalence of gunshot wounds in patients treated in the Emergency Department of the Dr. Donato G. Alarcón General Hospital, in 2017.

**Material and methods:** This was an observational, descriptive study. A census was taken of all the patients with a complete clinical file who were admitted due to a gunshot wound to the hospital and the aforementioned year. The capture was done in Excel, the coding and analysis of data was done through the SPSS v.19 program.

**Results:** In the Emergency Department of the Dr. Donato G. Alarcón General Hospital in 2017, the prevalence of wounds by firearm projectile (PAF) was 4.5% (92). It was observed that more than 80% of patients with PAF injury were male, the most predominant age range was 26 to 60 years. The most frequent PAF wound sites were skull and thorax. An average of 9 days of hospital stay was obtained, with a maximum of 45 days.

**Conclusions:** It is necessary to implement recreational activities aimed at adolescents and young people to reduce the rates of violence and assault with firearms. It is necessary to implement a PAF code to reduce morbidity and mortality.

**Keyword:** Wound by projectile of firearm.



## Índice

<b>1. Marco teórico .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Planteamiento del problema .....</b>	<b>17</b>
<b>3. Justificación .....</b>	<b>19</b>
<b>4. Objetivos .....</b>	<b>19</b>
Objetivo general .....	19
Objetivo específico .....	19
<b>5. Metodología .....</b>	<b>21</b>
Tipo y diseño de estudio .....	21
Población y Muestra .....	21
Criterio de selección .....	21
Método e instrumento .....	21
Análisis estadístico .....	21
Variables .....	22
<b>6. Consideraciones éticas .....</b>	<b>22</b>
<b>7. Resultados .....</b>	<b>23</b>
<b>8. Discusión .....</b>	<b>38</b>
<b>9. Conclusión .....</b>	<b>39</b>
<b>10. Recomendaciones .....</b>	<b>40</b>
<b>11. Bibliografía .....</b>	<b>41</b>

### **Anexos**

*Instrumento*

*Tabla de variables*

*Consentimiento informado*

*Carta de conocimiento y autorización de la institución*

*Cronograma*



## *Presupuesto*

### **1. Marco teórico**

Según la Organización Mundial de la Salud OMS, Cada año, 1,4 millones de personas pierden la vida debido a la violencia. Por cada una que muere hay muchas más con lesiones y con diversos problemas de salud física, sexual, reproductiva y mental.<sup>1</sup>

El uso de arma de fuego en los delitos cometidos en México se ha incrementado con el paso de los años. Considerando sólo a las personas que dieron información sobre presencia o ausencia de arma durante el delito, en la encuesta de 2011, 27.9% de las víctimas afirmó que el delincuente tenía un arma de fuego, mientras que en 2016 el porcentaje creció a 30.2%. El aumento en la proporción de uso de arma de fuego en los delitos de 2011 a 2016 es estadísticamente significativo ( $n = 26\ 422$ ;  $z = -4.087$ ;  $p = 0.002$ )<sup>2</sup>

Históricamente, los hombres son victimizados en mayor proporción que las mujeres. Durante 2016, la prevalencia delictiva en los hombres fue 9.1% mayor que la estimada para las mujeres.<sup>3</sup>

### **Arma de fuego**

Las armas de fuego son instrumentos que disparan un proyectil por la acción de una carga explosiva u otro medio de impulso, a través de un cilindro metálico.<sup>9</sup> Estos proyectiles poseen una gran energía cinética o fuerza remanente por lo que alcanzan largas distancias con gran capacidad de penetración.<sup>10</sup>

Sólo como una aproximación mencionaremos que los proyectiles de armas cortas poseen velocidades de alrededor de 350 metros por segundo (m/s) y las armas largas, de alrededor de 1.000 m/s.<sup>11</sup>

### **Lesiones por arma de fuego**





Son lesiones de naturaleza contusa y físico químicamente ocasionadas por la bala o proyectil disparado por un arma de fuego y por los elementos concurrentes más los elementos neoformados con ocasión del disparo.<sup>11</sup>

Estas lesiones se definen como el conjunto de alteraciones producidas en el organismo por el efecto de los elementos que integran el disparo en las armas de fuego.

La magnitud del daño depende de la localización de la lesión y de la velocidad y el tipo de bala. Las heridas por arma de fuego en la cabeza o el cuerpo (torso) son las que probablemente causan más daño.<sup>12</sup>

### **Zona de lesión**

Se considera zona de lesión el área directamente impactada por el proyectil incluyendo aquellas que se extienden más allá del sitio de lesión permanente. Ya en el tejido propiamente dicho, el grado e intensidad de la lesión presente va a depender de la disipación de la energía cinética del proyectil, otra vez determinada por la velocidad, perfil y poder de fragmentación y de la intensidad de la cavitación que se presente.<sup>13, 14</sup> Los tejidos tienen una susceptibilidad a la lesión propia de cada uno de ellos, dependiendo del grado de densidad y elasticidad que posean. En términos generales, entre mayor sea la densidad del tejido, mayor será el grado de lesión y a mayor elasticidad, menor lesión. Así, el pulmón, de baja densidad y alta elasticidad es dañado con menor intensidad que el músculo que tiene mayor densidad y alguna elasticidad.<sup>15,16</sup> El hígado, bazo y cerebro no tienen elasticidad y son fácilmente dañados, así como el tejido adiposo. Los órganos llenos de líquido (vejiga, corazón, intestino y grandes vasos) pueden estallar fácilmente debido a las ondas de presión propagadas en el medio líquido. Un proyectil que impacta hueso puede causar fragmentación ósea o del mismo proyectil con numerosos proyectiles secundarios, cada uno produciendo daño independiente.<sup>17,18</sup>

Entre 47 y 59% de las heridas por proyectil de arma de fuego de extremidades se asocian con lesiones graves de los tejidos blandos, 59% con lesión nerviosa, 24% con lesión vascular y 44 a 47% con lesión ósea.<sup>19</sup>



## Balística

El vuelo de un proyectil y, por lo tanto, el estudio de su trayectoria, se divide en tres fases: inicialmente, balística interna se refiere a los efectos de diseño de la bala, el diseño del arma, materiales y el trayecto del proyectil en el cañón del arma. La balística externa examina el efecto del viento, velocidad, arrastre y gravedad sobre el proyectil en vuelo desde el barril hasta el destino. El estudio del comportamiento del proyectil en los tejidos se conoce como balística terminal. Al comprender los factores que afectan a un proyectil en vuelo y el efecto que tienen estos proyectiles sobre los tejidos humanos, el cirujano es capaz de evaluar con precisión las heridas que causan.<sup>20</sup>

Las lesiones por proyectiles resultan en una transferencia de grandes cantidades de energía cinética, se conocen tres tipos de lesión por arma de fuego: 1. Laceración: es generada por el paso del proyectil en los órganos y ese es el primer mecanismo de lesión con presencia de material contundente (ropa, grasa, pólvora, etcétera). 2. Ondas de choque: es la segunda lesión por arma de fuego y se debe a la compresión de los tejidos debido a las ondas que se anteponen al proyectil; los huesos son zonas de dispersión de estas ondas por lo que se pueden observar fracturas. 3. Cavitación: se divide en temporal y permanente, la primera es por proyectiles de alta velocidad, cuya cinética se va a los tejidos periféricos en forma radial formando una presión negativa de succión contaminando la trayectoria; puede ser mayor que el proyectil con duración de milisegundos para convertirse en cavitación permanente por la expulsión de los tejidos al paso del proyectil.<sup>21</sup>

La fórmula  $EC=1/2 mv^2$  expresa la cantidad de energía transferida desde el proyectil a los tejidos, por lo cual incrementar la velocidad del proyectil es más significativo que aumentar su masa.<sup>21</sup>

## Orificio de entrada

La forma característica de una herida de bala es ovalada o redondeada. Los orificios causados por disparos de corta distancia o de contacto suelen dejar un orificio de forma estrellada, mientras que los disparos más distantes tornan los orificios de entrada en



forma de ojal. El grado de elasticidad del tejido que contacta la bala condiciona el tamaño del orificio de entrada, de tal manera que éste puede ser del mismo tamaño, menor o mayor que la bala misma.<sup>22</sup>

### **Orificio de salida**

Es originado por un proyectil luego de finalizar su trayecto en un cuerpo, es irregular mal definido. En varias ocasiones es impredecible su localización y esto es por el probable choque con las partes del cuerpo como hueso.<sup>23,24</sup>

### **Evaluación clínica**

La evaluación inicial comienza con los protocolos ATLS (Advanced Trauma Life Support [Soporte Vital Avanzado del Trauma]).<sup>25</sup>

#### **DISTRIBUCION TRIMODAL DE LA MUERTE:**

primer pico: segundos o minutos de la lesión, y generalmente se debe a apnea causada por lesiones severas del encéfalo, de la médula espinal alta o por ruptura cardiaca, aórtica o de los grandes vasos. Muy pocos pacientes pueden sobrevivir, únicamente la prevención puede reducir de forma significativamente a este pico de muertes por la severidad de las lesiones.

el segundo pico: Dentro de minutos o varias horas después de sufrir la lesión, durante éste periodo, la muerte se debe generalmente a hematomas subdurales y epidurales, o hemoneumotórax, a rupturas esplénica, o a laceración hepática, a fracturas de pelvis, y/o a la presencia de otras lesiones múltiples asociadas a la pérdida significativa de sangre. La hora dorada para la atención del paciente traumatizado, se caracteriza por la necesidad de una evaluación y reanimación rápidas, los cuales son principios fundamentales del PROGRAMA ATLS.

El Tercer pico ocurre varios días o semanas después del traumatismo, y suele ser a causa de sepsis y a disfunción orgánica múltiple. La primera persona que atiende al paciente lesionado y la subsecuentes puede influir positivamente en el resultado a largo plazo.



El manejo del paciente debe consistir de una revisión primaria rápida, de una reanimación y restauración de sus funciones vitales, y de una revisión secundaria más detallada y completa, para llegar finalmente al inicio del tratamiento definitivo, esto constituye del llamado ABCDE de la atención del trauma y permite identificar las situaciones que ponen en peligro la vida, cuando se sigue la siguiente secuencia: Vía Aérea con control de la columna cervical, Respiración (Breathing) y ventilación, circulación con control de hemorragias, Déficit neurológico, Exposición/control del ambiente: desvestir completamente al paciente, pero previniendo la hipotermia.

Debe incluirse una historia clínica completa, incluyendo el tipo de arma de fuego, la distancia de disparo y la dirección de la bala.

En las extremidades deben buscarse tumefacciones, deformidades, equimosis y crepitaciones. En las heridas de extremidades hay que realizar una evaluación neurovascular completa. Puede haber lesiones nerviosas alejadas del recorrido de la bala. Hay que obtener radiografías en dos planos de las extremidades afectas incluyendo las articulaciones proximales y distales a la zona lesionada. Una herida de bala en la vecindad de una articulación debe hacer sospechar que ha habido penetración en la misma.<sup>25</sup>

### **Principios generales de tratamiento**

Entre los principales puntos a considerar en el tratamiento de las lesiones por arma de fuego se encuentran:

a) Detección de lesiones severas siguiendo los lineamientos de la ATLS. A la llegada del paciente al hospital con lesión por arma de fuego, se debe ingresar al cuarto de shock, donde se estudia en el siguiente orden: anamnesis y exploración física, ABCDE del paciente traumatizado, se asegura la vía aérea, por medio del retiro de objetos intraorales, hiperextensión cervical (descartar daño cervical) y/o mandibular, cricotiroidotomía, traqueostomía. Se debe evaluar la ventilación, realizando inspección, palpación, percusión y auscultación del tórax, identificar e iniciar tratamiento de las lesiones que ponen en peligro la vida del paciente como son: neumotórax a tensión, neumotórax abierto, hemotórax masivo, taponamiento cardiaco y tórax inestable con contusión pulmonar. Un neumotórax a tensión compromete la ventilación y la circulación de manera dramática y aguda, por lo que se debe realizar de manera inmediata la descompresión, el control definitivo de la hemorragia es esencial, junto con el reemplazo adecuado del volumen intravascular, se deben canalizar dos vías intravenosas de grueso



calibre, y recolectar muestras de sangre para determinación de grupo sanguíneo y factor, y otros estudios hematológicos, incluyendo prueba de embarazo en mujeres de edad fértil, así como la evaluación del estado de choque, la evaluación del estado neurológico por medio de la escala de coma de Glasgow, teniendo en cuenta que una puntuación menor de 8 puntos debe ser manejado la intubación orotraqueal. El paciente debe estar completamente desnudo, para facilitar el examen exhaustivo, debe ser cubierto con mantas calientes, o con un dispositivo de calentamiento externo para evitar la hipotermia. Como apoyo diagnóstico se debe realizar la evaluación radiológica de lateral de columna cervical, tórax y pelvis.<sup>26</sup>

b) El manejo de las lesiones óseas y de tejidos blandos incluyen a la piel, músculos, aponeurosis, tendones, ligamentos. Las decisiones de tratamiento deben ser basadas en la clasificación de alta y baja velocidad o energía de los proyectiles y en las variables clínicas. Las heridas graves del sistema músculo-esquelético producidas por armas de fuego de alta velocidad o por disparos a corta distancia deben tratarse con desbridamiento quirúrgico y lavado, cicatrización de la herida por segunda intención, antibióticos de amplio espectro por vía intravenosa y profilaxis antitetánica.<sup>26</sup>

c) Las lesiones vasculares son la principal causa de muerte o pérdida de la extremidad en lesión por arma de fuego en extremidades. Es de suma importancia tomar en cuenta los datos duros y blandos de lesión vascular. Los signos «duros» incluyen: pulso débil, frialdad, extremidad muerta, cianosis distal a la lesión, frote o thrill, hematoma grande o expandiéndose y sangrado pulsátil o incontrolable. El sangrado pulsátil es considerado el signo más fidedigno de lesión vascular. Los signos «blandos» de lesión vascular incluyen: historia de hemorragia, hipotensión inexplicable, hematoma pequeño o estable, lesión nerviosa y proximidad de estructuras vasculares al sitio de la lesión.<sup>27</sup>

### **Tratamiento con Antibiótico**

El tratamiento antibiótico varía de acuerdo con las características de la lesión de tejidos blandos, de la velocidad del proyectil (alta y baja energía comprobada o sospechada), del grado de contaminación y del sitio de la lesión. En las fracturas secundarias a lesión por arma de fuego se recomienda administrar antibióticos por vía intravenosa desde el Servicio de Urgencias (por lo general, una cefalosporina de primera generación, un aminoglucósidos y penicilina, que se mantienen durante 72 horas o más en función de la situación de la herida). En los pacientes con heridas muy contaminadas y en los que



se observa tejido desvitalizado en los desbridamientos sucesivos se debe prolongar el tratamiento antibiótico.<sup>28</sup>

En las fracturas secundarias a lesión por arma de fuego, existen trabajos en la bibliografía que respaldan la inutilización de profilaxis antibiótica, así como de tratamiento antibiótico por vía oral, dosis única de cefonicid intramuscular y administración de una cefalosporina, con o sin aminoglucósidos por vía intravenosa durante 24 a 72 horas en fracturas estables no complicadas que pueden tratarse de forma ambulatoria.<sup>28</sup>

Se recomienda agregar un esquema de metronidazol en caso de heridas muy contaminadas o que presenten tierra o materia fecal.<sup>28</sup>

### **Complicaciones**

**Infección:** se da en el 1,5% a 5% de los pacientes; uno de los factores que influye es la gravedad de las lesiones; los antibióticos ayudan a prevenir las infecciones tras heridas por disparo.

**Cuerpos extraños:** históricamente se viene creyendo que los fragmentos de los proyectiles retenidos se toleran bien. Se recomienda extraerlos si aparecen tardíamente síntomas o si están situados superficialmente o en el interior de una articulación. En el momento de la herida pueden entrar trozos de ropa que deben extraerse. En las heridas de escopeta a corta distancia (menos de un metro) pueden entrar asimismo fragmentos del taco de los cartuchos.

**Lesiones neurovasculares:** son más graves en las lesiones a alta velocidad. La cavitación temporal puede provocar lesiones por tracción o avulsión de estructuras neurovasculares alejadas del trayecto del proyectil.

**Intoxicación por plomo:** los líquidos sinovial y cefalorraquídeo son cáusticos para los componentes de las balas y perdigones, razón por la cual pueden degradar el plomo y sus componentes pueden causar sinovitis e intoxicación crónica por plomo. El plomo puede alcanzar el torrente sanguíneo también por fagocitosis por los macrófagos. Raramente provoca intoxicación este mecanismo.<sup>25</sup>

**Amputación:** La amputación primaria de la extremidad es raramente requerida, dependiendo del daño a tejidos y la posibilidad de recobrar la función de la extremidad. La decisión de amputación es posterior a la revisión de la herida. Un segmento distal de extremidad insensible o sin aporte vascular es una fuerte indicación de amputación.<sup>25</sup>



## Secuelas

Resultar herido por un arma de fuego es traumático. Usted puede entrar en *shock*, sentir temor por su seguridad, depresión o ira como consecuencia de esto. Estos son sentimientos completamente normales para alguien que ha pasado por un episodio traumático.<sup>29</sup> Estos sentimientos no son signos de debilidad. También puede notar otros síntomas, tales como:

Ansiedad

Pesadillas o dificultad para dormir

Pensar en el episodio una y otra vez

Irritabilidad o alterarse fácilmente

No tener mucha energía o apetito

Sentirse triste y retraído

Si se siente abrumado por estos sentimientos o estos duran más de 3 semanas, comuníquese con su proveedor. Si estos síntomas son constantes, pueden ser signos del trastorno de estrés postraumático o TEPT. Existen tratamientos que pueden ayudarle a sentirse mejor.<sup>29</sup>

Presentamos a continuación una revisión de investigaciones similares a la nuestra:

Fowler KA., y colaboradores en un estudio realizado en el año 2017 con el título “Lesiones de armas de fuego en la infancia en los Estados Unidos”, con el objetivo de examinar las lesiones por arma de fuego fatales y no fatales entre los niños de 0 a 17 años en los Estados Unidos, incluidas la intención, las características demográficas, las tendencias, los patrones a nivel estatal y las circunstancias. Las lesiones fatales se examinaron utilizando los datos del Sistema Nacional de Estadísticas Vitales y las lesiones no fatales utilizando los datos del Sistema Nacional de Vigilancia de Lesiones Electrónicas. Las tendencias de 2002 a 2014 se probaron utilizando análisis de regresión de punto de unión. Las características y circunstancias del incidente se examinaron utilizando los datos del Sistema Nacional de Denuncia de Muertes Violentas. De los



resultados casi 1300 niños mueren y 5790 son tratados por heridas de bala cada año. Los niños, los niños mayores y las minorías se ven afectados de manera desproporcionada. Aunque las muertes no intencionales de armas de fuego entre niños disminuyeron de 2002 a 2014 y los homicidios de armas de fuego disminuyeron de 2007 a 2014, los suicidios de armas de fuego disminuyeron entre 2002 y 2007 y luego mostraron una tendencia al alza significativa entre 2007 y 2014. En conclusión las lesiones por arma de fuego son un importante problema de salud pública, que contribuyen sustancialmente a la muerte prematura y la discapacidad de los niños. Comprender su naturaleza e impacto es un primer paso hacia la prevención.<sup>4</sup>

Aigoro N., y colaboradores en un estudio realizado en el año 2013 con el objetivo de examinar el patrón de lesiones por arma de fuego en un Centro de Salud durante un período de 24 meses. Todos los casos de lesiones por arma de fuego observados en el departamento de Accidentes y Emergencias del Hospital Estatal de Abeokuta del suroeste de Nigeria, desde enero de 2010 hasta diciembre de 2011 se analizaron retrospectivamente. De los resultados hubo 46 casos con hombres que constituyen 44 (95.1%) de los casos, mientras que las mujeres representaron 2 (4.4%) casos, lo que dio una relación M: F de 22: 1. El lesiones por arma de fuego ocurre comúnmente en el grupo de edad de 21 a 40 años (65.1%), mientras que la extremidad inferior fue la región anatómica más común afectada (39.1%). Las otras regiones corporales afectadas fueron extremidades superiores (30,4%), cabeza y cuello (15,2%), abdomen (6,5%), tórax (2,2%), tronco (espalda) (2,2%). El 4.4% de los pacientes tenían múltiples sitios de GSI. 13 (28.3%) casos se registraron en 2010, en comparación con los 33 (71.7%) casos vistos en 2011, un año de elección. 35 (76.1%) pacientes fueron tratados y finalmente dados de alta, mientras 5 (10.9%) pacientes fueron referidos a un servicio de neurocirugía. 5 pacientes murieron a causa de sus lesiones, con una tasa de mortalidad del 10,9%. 1 paciente se dio de alta contra consejo médico. En conclusión lesiones por arma de fuego es una causa de muerte traumática y enorme morbilidad en nuestro entorno, que afecta al grupo de edad más productivo de la economía. Hay necesidad de un esfuerzo concertado para detener la marea.<sup>5</sup>





Canseco J., y colaboradores en el año 2017, publicaron un artículo con el título “Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León.”, el objetivo fue determinar las características epidemiológicas de las heridas por proyectil de arma de fuego. Se realizó un análisis de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se eligió una población de pacientes ingresados al Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en un período comprendido entre enero del 2005 y diciembre del 2015 con diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego. Se obtuvo un total de 605 casos, los cuales se analizaron como universo total de pacientes y, además, se tomó una muestra de 314 casos, para un análisis más detallado. Se obtuvo una mortalidad total de 7.9%. Se realizaron 324 laparotomías, 124 incisiones de la pared torácica, y 72 exploraciones vasculares. De los resultados específicos se obtuvo un 16.9% y 42% de laparotomías y exploraciones vasculares, respectivamente, sin evidencia de lesión. La morbimortalidad aumenta significativamente en pacientes con 2 o más heridas, múltiples transfusiones y con requerimiento de estancia en la unidad de cuidados intensivos. En conclusión propusieron la incorporación de un formato de evaluación física de los pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego, por parte de los servicios involucrados en su atención, que promueva la generación de trabajos de investigación más detallados.<sup>6</sup>

Hernández IE., y colaboradores publicaron un artículo en el año 2015 con el título “Epidemiología de las heridas por proyectil de arma de fuego en el Hospital Central Militar de México”. El objetivo de este estudio es analizar la epidemiología de las heridas por proyectil de arma de fuego. Se realizó un estudio observacional de tipo retrospectivo a seis años de enero del 2006 a diciembre del 2011. Se incluyeron 246 pacientes que ingresaron por primera vez al Hospital Central Militar con el diagnóstico de "Herida por proyectil de arma de fuego" según el expediente clínico. Posteriormente se obtuvieron los expedientes clínicos del archivo procediendo al llenado de la base de datos. Posteriormente se realizaron las tablas y análisis estadísticos de los datos de tipo descriptivo, expresando los resultados en gráficos y con ello la obtención de conclusiones. De los resultados se recibieron 246 pacientes con el diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego en el servicio de urgencias de Hospital Central Militar con



un total de 323 impactos de bala. El sexo predominante fue el masculino con 93% de las lesiones, La mayoría de los pacientes eran militares (81%) y principalmente de tropa (56%); la principal circunstancia en la que nuestros pacientes fueron heridos por arma de fuego fue la vía pública (56%) seguida por enfrentamiento contra grupo armado (22%). Las armas 9 mm fueron las principalmente usadas para producir esas lesiones, generando entre 1 y 6 impactos por paciente, en su mayoría. El sitio anatómico afectado fue principalmente las extremidades inferiores, seguidas por tórax y extremidades superiores; generando en 45% fracturas agregadas. En conclusión el manejo de estos pacientes representa un problema de salud pública en la población militar y un tema importante debido a la gran cantidad de recursos humanos y materiales necesarios para el manejo de estas lesiones.<sup>7</sup>

Jiménez J., y colaboradores en el año 2013 publicaron un artículo con el título “Prevalencia y evolución clínica de pacientes con heridas por arma de fuego en la columna”, el objetivo fue determinar la prevalencia, mortalidad y evolución clínica de los pacientes con heridas por arma de fuego en columna vertebral y determinar si la extracción del proyectil mejora el estado neurológico de los pacientes. Se realizó un estudio de serie de casos, donde se analizaron los registros de todos los pacientes con heridas por arma de fuego en la columna vertebral ingresados en la UMAE, Hospital de Especialidades del CMNO del IMSS, de septiembre del 2010 a septiembre del 2011, que eran compatibles con los criterios de inclusión, exclusión y de no inclusión. Se observó que las regiones más afectadas fueron torácica 7 (46,7%), cervical 5 (33,3%) y por último, lumbar con 3 (20%) pacientes; la estancia intrahospitalaria observada con mayor frecuencia fue 7 (13,3%) y 10 (13,3%) días, con 2 casos cada una; la estancia hospitalaria mínima fue de 3 días, con tan solo un (6,7%) caso y la mayor fue de 94 días, en 1 (6,7%) paciente. La estancia superior a 10 días ocurrió en 11 (73,3%) pacientes y la inferior a 10 días, en 4 (26,7%) pacientes. Se observaron complicaciones en 14 (93,3%) pacientes y tan solo en 1 (6,7%) no hubo complicaciones. En 6 (40%) pacientes ocurrió infección en comparación con 9 (60%) en quienes no la presentaron. El estatus neurológico mediante la escala de ASIA inicial predominante fue “A” en 7 (46,7%) y el ASIA final predominante fue “B” en 6 (40%) casos. Fallecieron 3 (20%) pacientes y 12 (80%) pacientes sobrevivían durante el periodo del estudio. La extracción del proyectil y el tiempo transcurrido desde la cirugía no alteran el estado funcional final del paciente.<sup>8</sup>



## 2. Planteamiento del problema

La violencia es reconocida en la actualidad como un problema de salud pública, una grave epidemia social, que se manifiesta no solo en el número de fallecidos o las tasas de mortalidad, sino también en la cantidad de formas en que se ejerce, así como en el deterioro de la calidad de vida y salud de la población.<sup>30</sup>

Las estadísticas revelan que en el 2014 se registraron 20,010 homicidios en México (11,514 fueron por agresiones por proyectil de arma de fuego), es decir, una proporción de 16 por cada 100,000 habitantes a nivel nacional.<sup>31</sup>

Los homicidios explican alrededor del 1.5% del total de muertes en nuestro país. Según los últimos datos del INEGI, en el 2014 las entidades con mayor nivel de homicidios son Guerrero (48 por cada 100,000 habitantes), Chihuahua (46 por cada 100,000 habitantes), Sinaloa (38 por cada 100,000 habitantes), Tamaulipas (25 por cada 100,000 habitantes) y Sonora (23 por cada 100,000 habitantes)<sup>32</sup>

El homicidio impacta principalmente a los hombres. Los asesinatos de hombres explican entre el 87 y el 90% de todos los homicidios y, dentro de ellos, el grupo de edad más afectado se encuentra en el rango entre los 15 y los 34 años.<sup>33</sup>

Para los médicos e instituciones de salud es de vital importancia el conocimiento de la balística interna, externa y terminal relacionada con la clínica, la cual nos aporta datos importantes que nos permiten comprender los diferentes tipos de lesiones que presenta un paciente lesionado por proyectil de arma de fuego.

El estado de Guerrero se encuentra sumido en una ola de violencia sin precedente, los niveles de violencia y criminalidad, ponen al estado en el segundo lugar nacional en homicidios dolosos con 204 en el país en el primer mes del año, así lo señala el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública de la Secretaría de Gobernación.<sup>34</sup>



Los homicidios dolosos 66 por ciento, o sea, 135 fueron cometidos con arma de fuego, 15 con armas blancas y 26 por ciento, 54 casos no se detallaron en la forma en que se cometieron.<sup>34</sup>

En el Hospital Dr. Donato G. Alarcón se atienden pacientes de todo el estado de Guerrero, actualmente no hay un estudio en el cual se muestren las características de los pacientes que cursan con herida por arma de fuego, ni se han sacado conclusiones para mejorar esta situación. Siendo un problema de salud pública muy poco estudiado en el estado de Guerrero, nos hacemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón, en el año 2017?



### 3. Justificación

Los proyectiles de arma de fuego ocasionan daño mediante la interrupción de los tejidos, causando hemorragia y ocasionando procesos infecciosos. La cantidad de energía cinética transferida del proyectil a los tejidos circundantes, órganos internos y estructuras dañadas directamente, así como la ubicación final del proyectil, determinan la severidad de las heridas por proyectil de arma de fuego.

El costo de tratar pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego representa un problema social y un reto para nuestro sistema de salud. El peso que poseen los homicidios por proyectil de arma de fuego dentro del total de homicidios se ha incrementado de forma notoria en los últimos años, casi 2 de cada 3 homicidios en el país se cometan por este medio.

El presente estudio tiene el objetivo de estimar la prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón, en el año 2017. La realización de éste estudio me permitirá como médico residente de urgencias, identificar los grupos de alto riesgo así como identificar las características de la población afectada, para que posteriormente se formen y propongan estrategias para mejorar la atención de salud de estos pacientes, beneficiando a los pacientes que son atendidos en el servicio de urgencias, a sus familiares y a la institución de salud.



#### 4. Objetivos

**Objetivo general:** Estimar la prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón, en el año 2017.

#### Objetivos específicos:

- Determinar el sitio más frecuente de las heridas por proyectil de arma de fuego
- Medir la prevalencia de heridas por arma de fuego por edad y sexo
- Estimar la frecuencia de días de estancia hospitalaria
- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego



## 5. Material y métodos

**Tipo y diseño de estudio:** Observacional, descriptivo.

**Población y muestra:** Se realizará un censo, donde se analizarán los registros de todos los pacientes con heridas por arma de fuego atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a diciembre 2017.

**Criterios de selección:**

**Criterios de inclusión:** Expedientes clínicos de pacientes con heridas por arma de fuego, atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a diciembre 2017.

**Criterios de exclusión:** Expedientes clínicos de pacientes sin heridas por arma de fuego y no ser atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón fuera del periodo de enero a diciembre 2017.

**Criterios de eliminación:** Pacientes con información incompleta

**Método e instrumento:** El protocolo de investigación se enviará para evaluación al Comité de Investigación de los Servicios Estatales de Salud, una vez aprobados iremos con las autoridades del hospital de estudio para que se inicie con la recolección de datos, una vez obtenido el visto bueno, se pedirán las hojas diarias para identificar a los pacientes con heridas por arma de fuego atendidos en el servicio de urgencias en el periodo enero a diciembre 2017 y una vez identificados se buscaran sus expedientes clínicos en archivo, se llenará una lista de cotejo electrónico llamado "pacientes con heridas por arma de fuego" posteriormente se realizará el análisis de datos en el programa SPSS v.19. **Anexo 1**

**Análisis Estadístico:** Se realizará la captura en Excel, la codificación y análisis de datos se realizará mediante el programa SPSS v.19 donde se estimaran las medidas de frecuencia y serán representadas en tablas, gráficos de barras e histogramas.



### **Variables:**

Variable dependiente: heridas por arma de fuego

Variable independiente: sexo, edad, escolaridad, ocupación, zona donde vive, localidad, turno de ingreso, adicciones, zona de lesión, número de impactos, complicaciones, extracción del proyectil, intervenciones quirúrgicas, días de estancia hospitalaria, diagnóstico de egreso (defunciones, discapacidad)

Tabla de variables. **Anexo 2.**

## **6. Consideraciones éticas**

El presente estudio respetará los artículos del Código de Ética Médica de Núremberg 1947, procurando el bienestar y la integridad del ser humano. Se informará por escrito el objetivo del estudio en el consentimiento informado, tal como se señala en el Art. 6 y 8 del Código de Núremberg, la información obtenida se resguardará con absoluta confidencialidad en archivos del grupo de investigadores en formato electrónico y solo se tendrá acceso por autorización escrita cuando lo requieran otros investigadores. Se garantizará que los datos se mantendrán en anonimato. Este proyecto será evaluado por el Comité Estatal de Ética en Investigación de la Secretaría de Salud.

**Anexo 3.** Consentimiento informado

**Anexo 4.** Carta de conocimiento y autorización de la institución



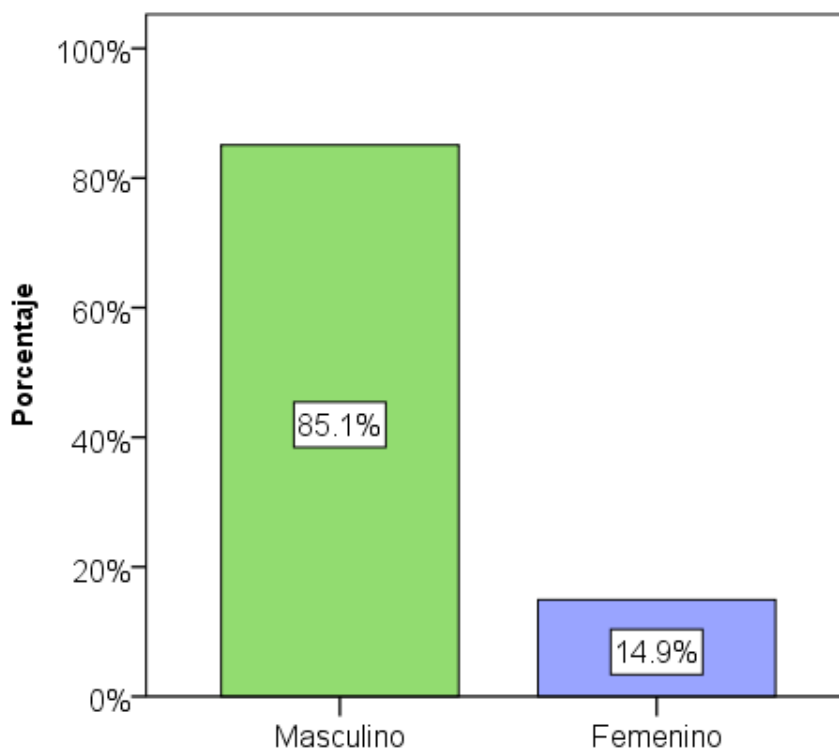


## 7. Resultados

En el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón en el año 2017 se atendió un total de 2031 (100%) pacientes; de los cuales 92 (4.5%) fueron ingresados con herida por proyectil de arma de fuego (PAF); de ellos se excluyeron 25 por falta de información en expedientes clínicos, quedando 67 pacientes en el estudio.

De los 67 (100%) pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego, se observó que predominó el masculino con 85.1% (57), mientras que el sexo femenino obtuvo un 14.9% (10).

**Gráfico 1. Sexo.**



**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017

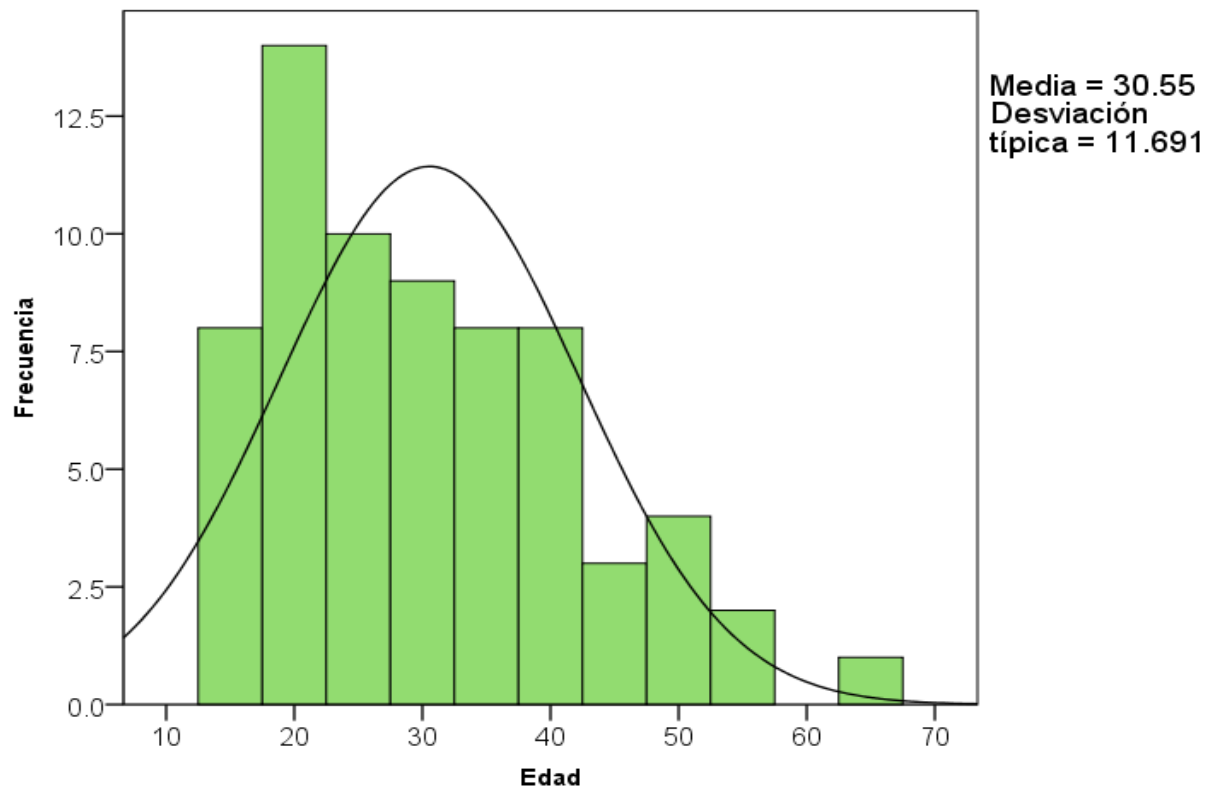


Se observó una edad media de 30 años, la edad mínima fue 15 años y la máxima de 64 años.

**Tabla 1. Edad**

Media	30.55
Mediana	28.00
Moda	17
Mínimo	15
Máximo	64

**Gráfica 2. Edad**

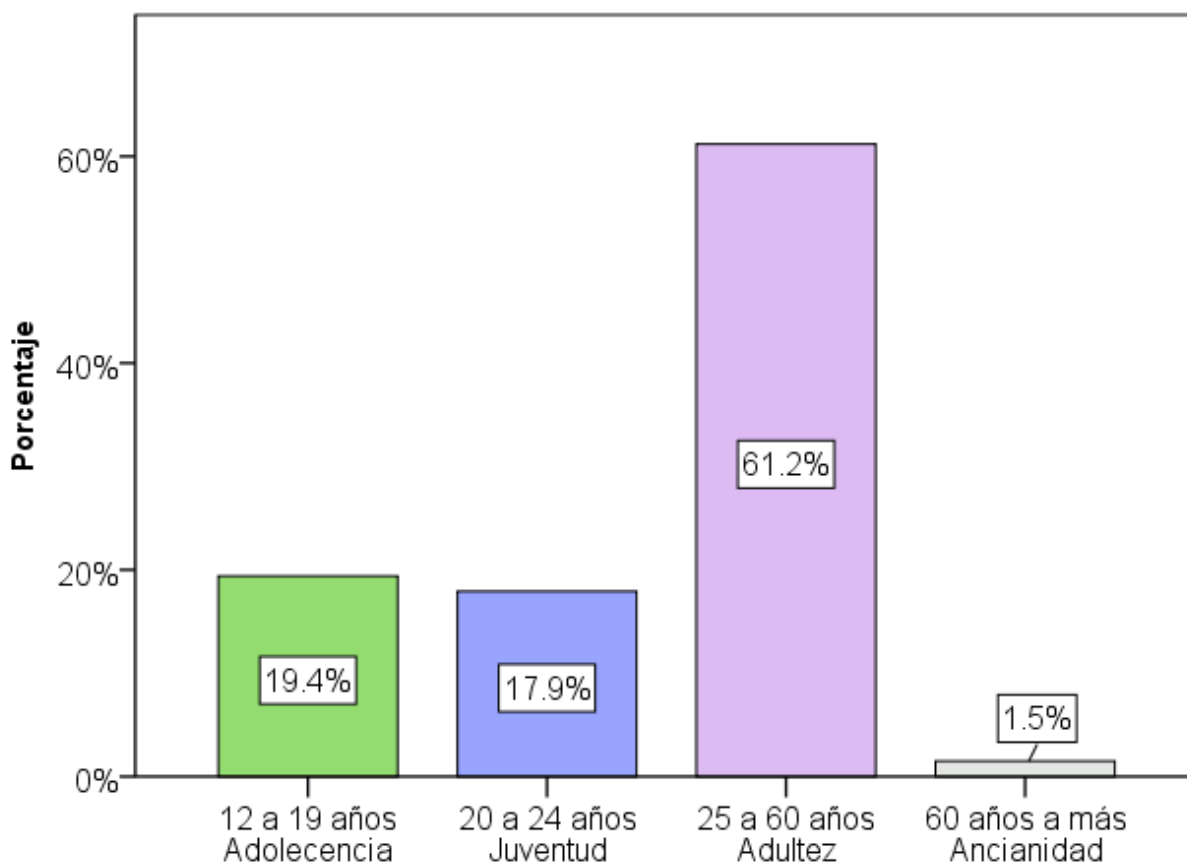


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



El rango de edad más predominante fue de 25 a 60 años (adultez) en un 61.2% (41), seguido de 12 a 19 años de edad con un 19.4% (13).

**Gráfica 3. Edad de acuerdo al desarrollo humano**

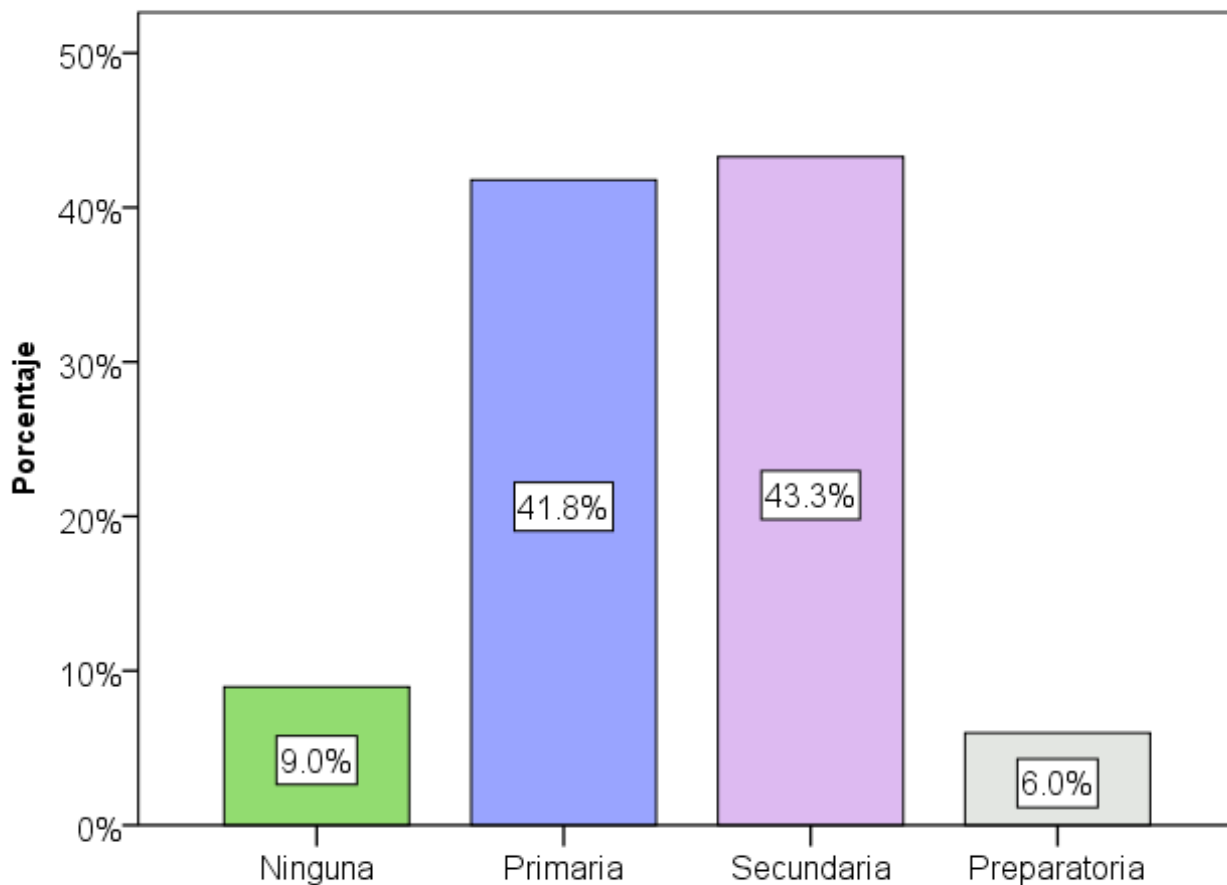


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



El nivel de escolaridad que predominó en los pacientes fue secundaria con un 43.3% (29), posteriormente primaria con un 41.8% (28).

**Gráfica 4. Escolaridad**

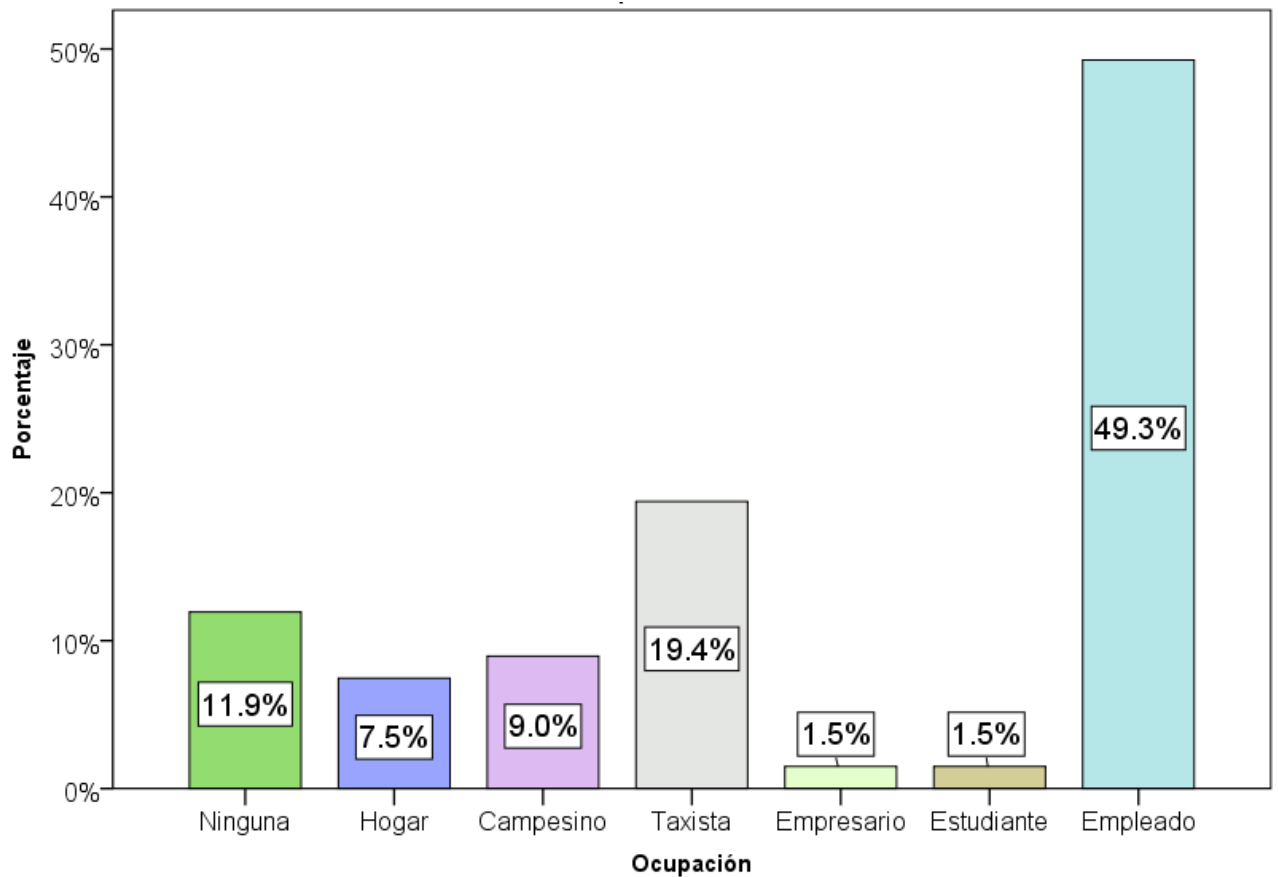


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



Respecto a la ocupación se obtuvo que la mayoría de los pacientes con herida por PAF, son empleados 49.3% (13), 19.4% (8) taxista, 11.9% (6) no tenían ocupación.

**Gráfica 5. Ocupación**

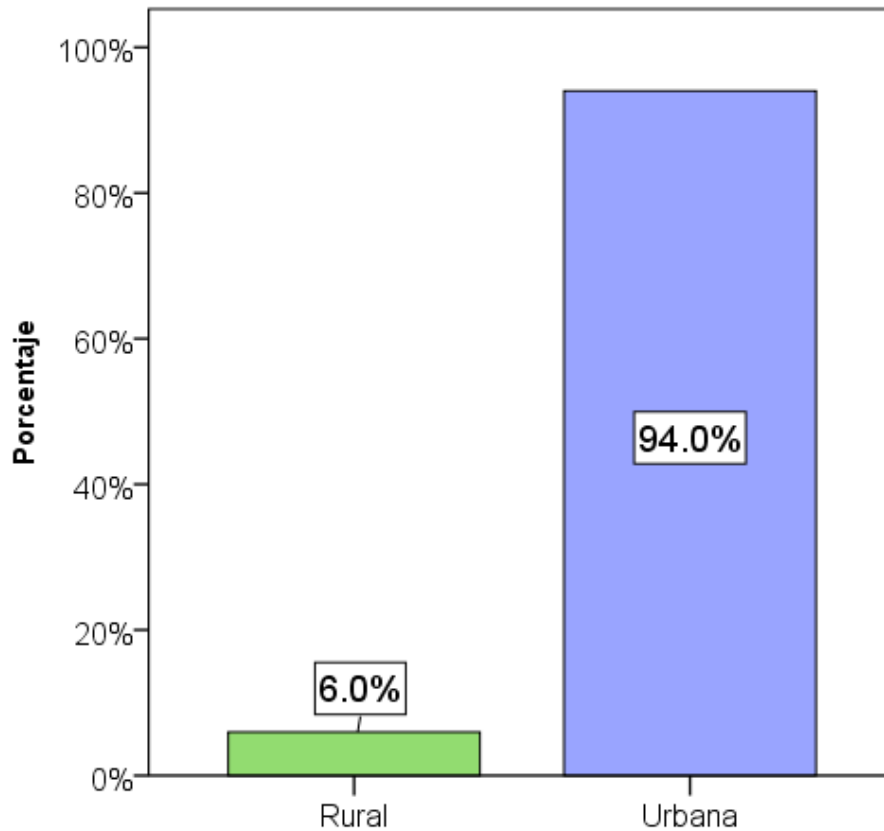


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



La mayoría de los pacientes con herida por PAF eran de zona urbana en un 94% (63), el 6% (4) de zona rural.

**Gráfica 6. Zona de residencia**

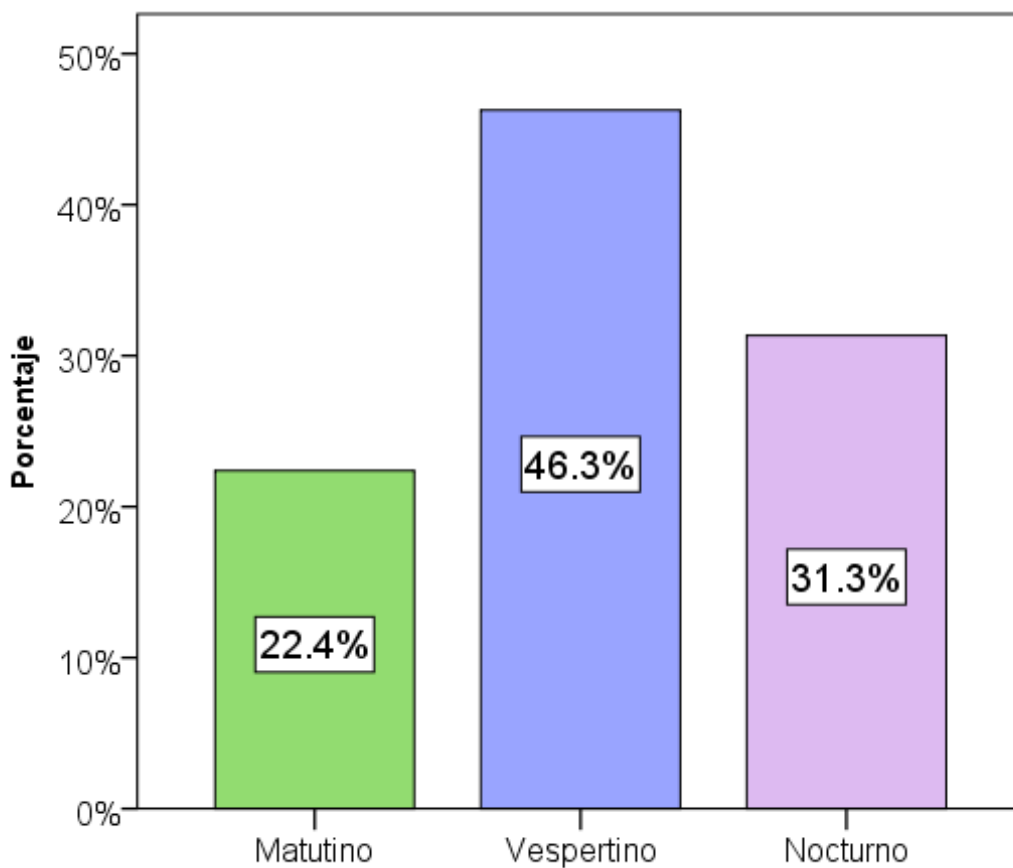


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



Respecto al turno en que se recibieron a los pacientes con herida por PAF, se obtuvo que la mayoría ingresaron en el turno vespertino 46.3% (31) seguido del nocturno 31.3% (21).

**Gráfica 7. Turno de ingreso a urgencias**

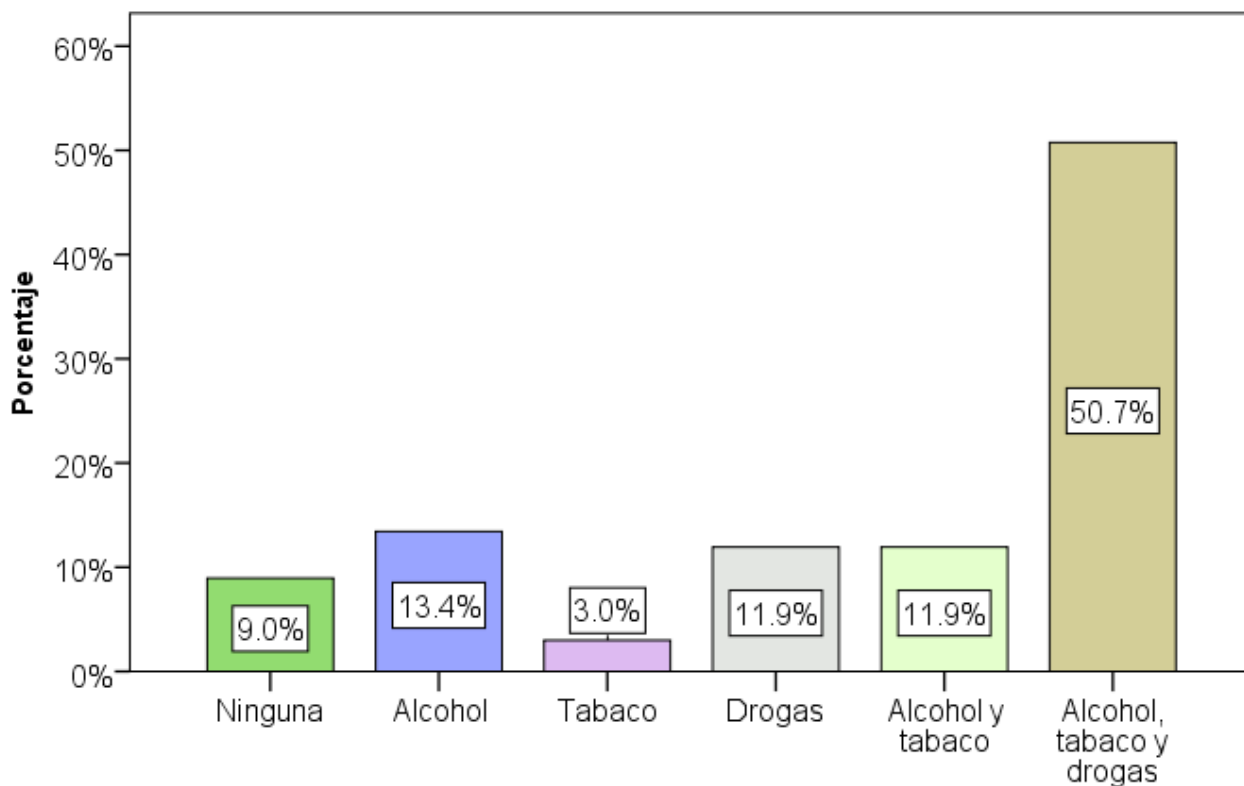


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



El 50.7% (34) de los pacientes con herida por PAF consumía alcohol, tabaco y drogas, el 13.4% (9) consumía solo alcohol.

**Gráfica 8. Toxicomanías**



**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



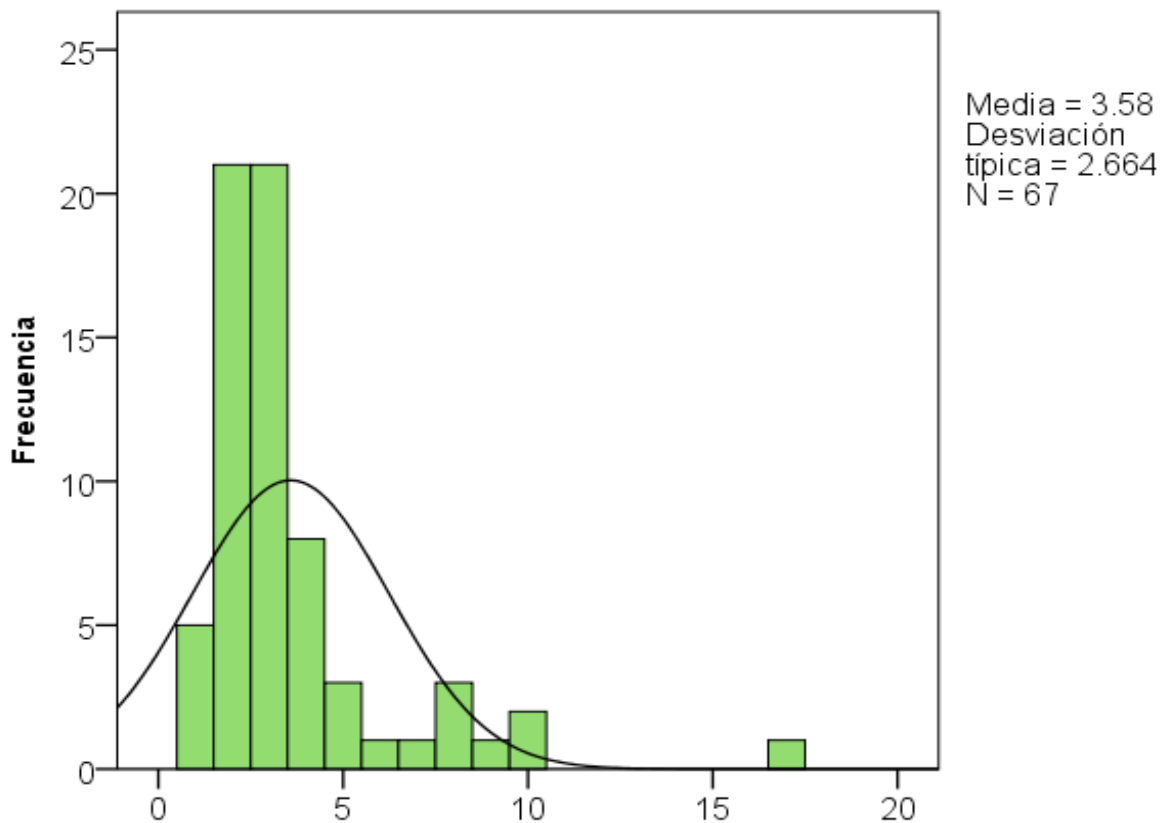


Se observó una media de número de impactos por proyectil fue de 3, el número mínimo de impactos fue 1 y el número máximo de impactos fue 17.

**Tabla 2. Número de impactos**

Media	3.58
Mediana	3.00
Moda	2 <sup>a</sup>
Mínimo	1
Máximo	17

**Gráfica 9. Número de impactos**

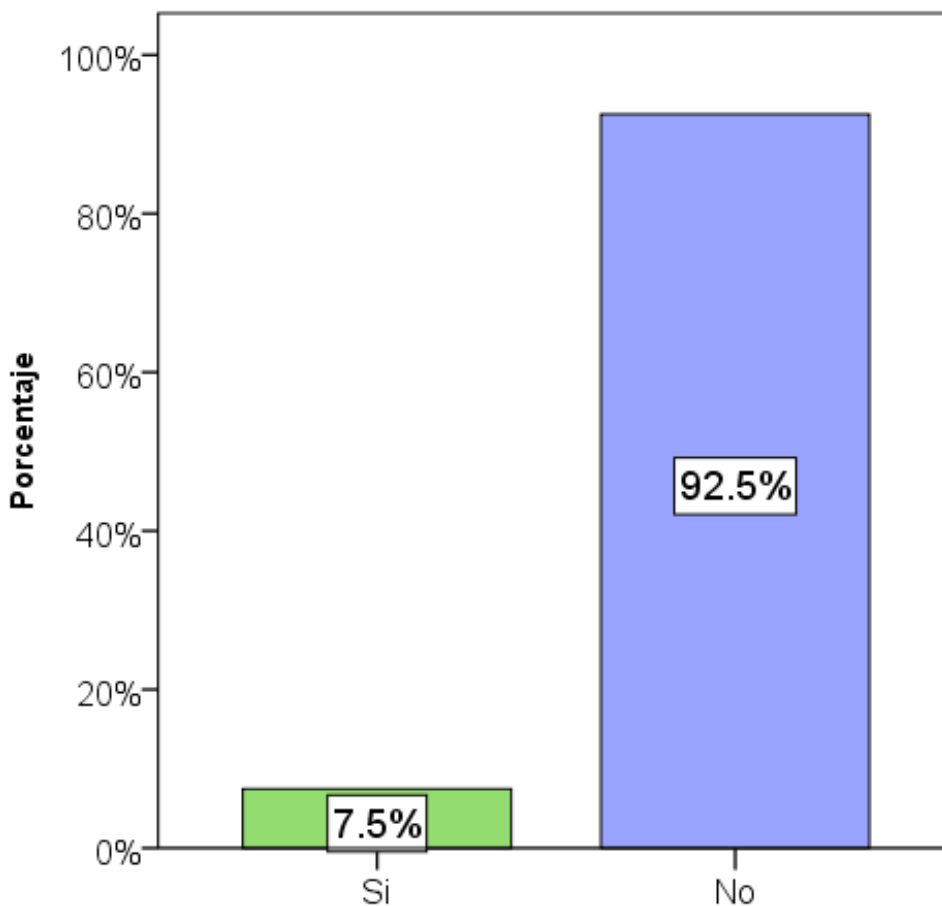


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



Se observó que al 92.5% (62) no se le extrajo el proyectil y al 7.5% (5) sí.

**Gráfica 10. Extracción del proyectil**

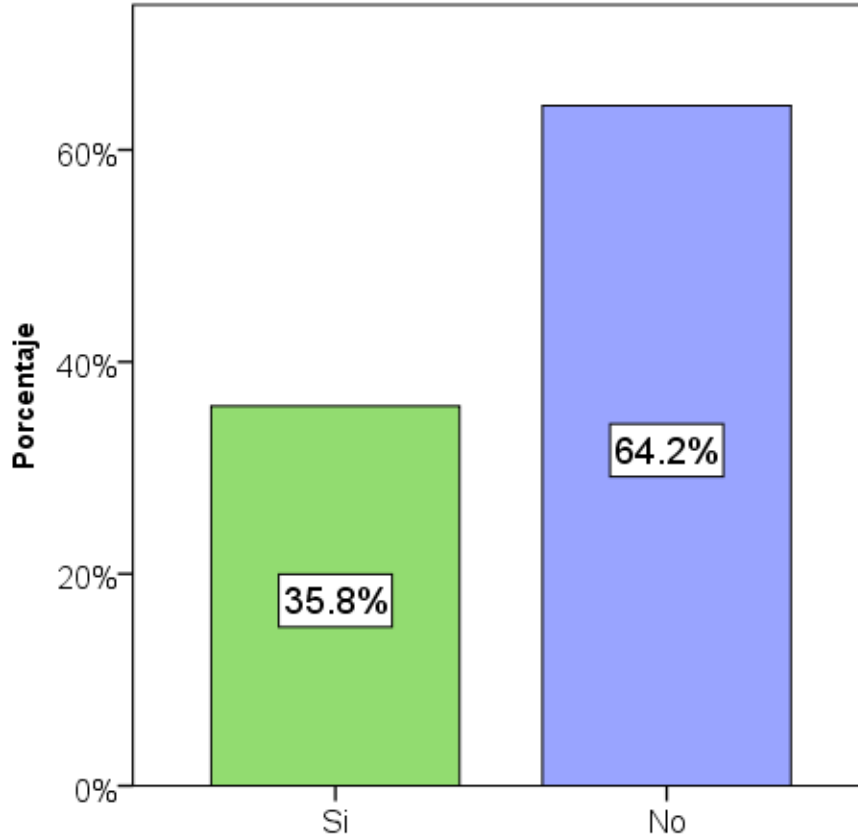


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



Se observó que al 64.2% (43) no se le realizó intervención quirúrgica y al 35.8% (24) sí se le realizó.

**Gráfica 11. Intervención quirúrgica**



**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017

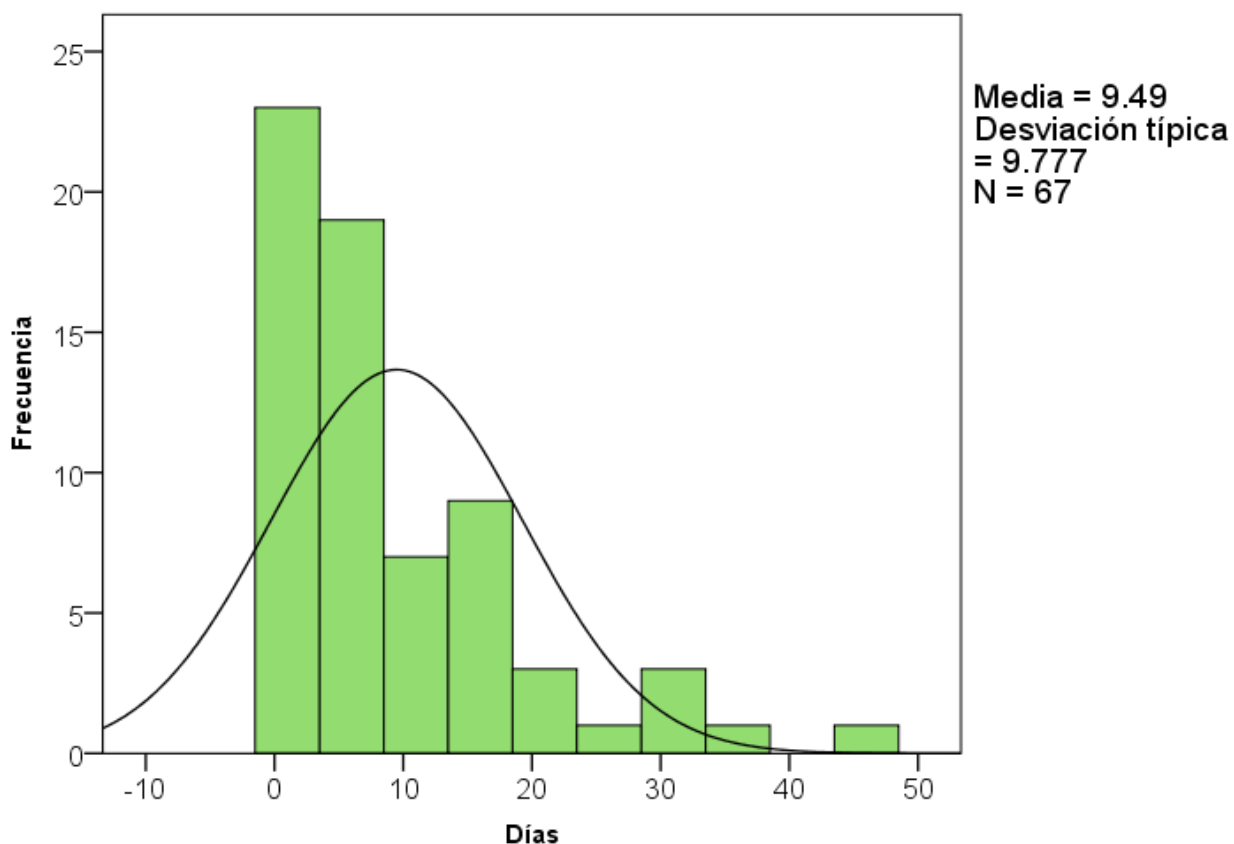


Se observó una media de días de estancia hospitalaria de 9, el número mínimo de días de estancia hospitalaria fue 1 y el número máximo fue de 45 días.

**Tabla 3. Días de estancia hospitalaria**

Media	9.40
Mediana	5.00
Moda	3
Mínimo	1
Máximo	45

**Gráfica 12. Estancia hospitalaria**

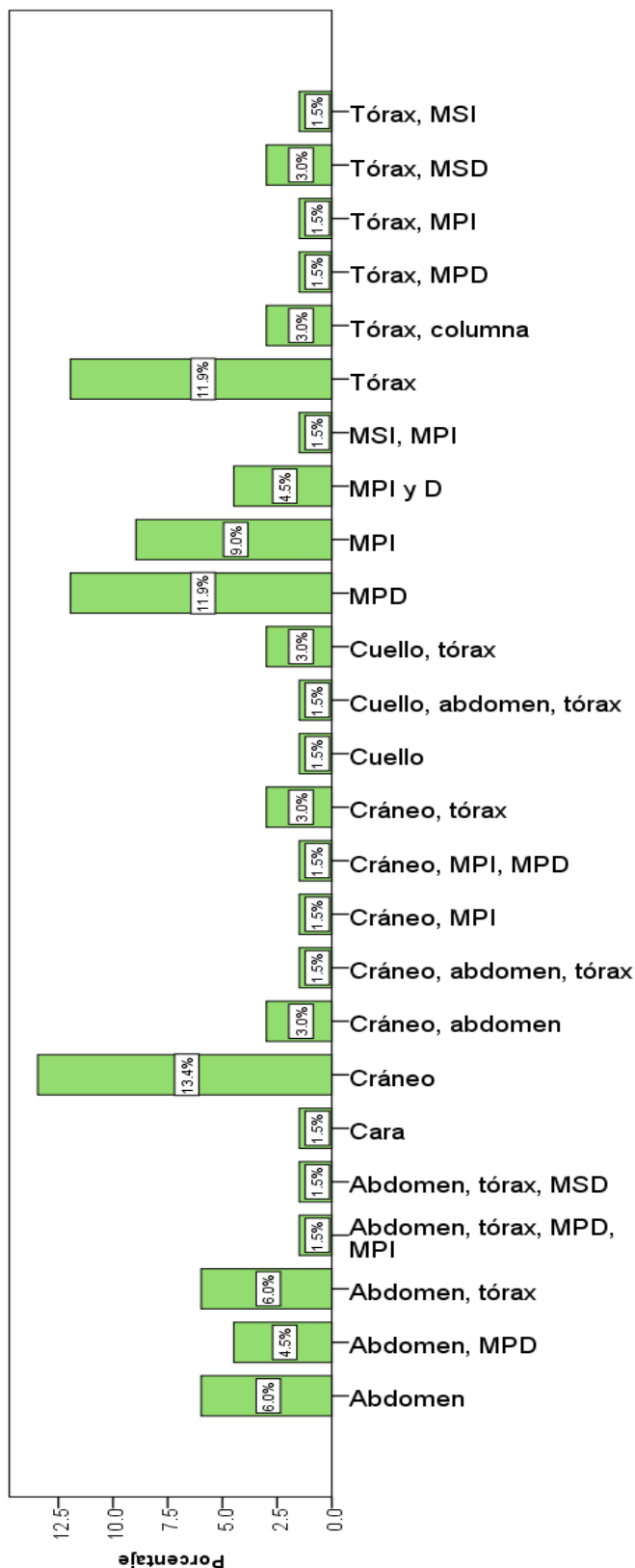


**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



Los sitios de herida PAF más frecuentes fueron, cráneo 13.4% (9), tórax 11.9% (8) y miembro pélvico derecho 11.9% (8) e izquierdo 9% (6).

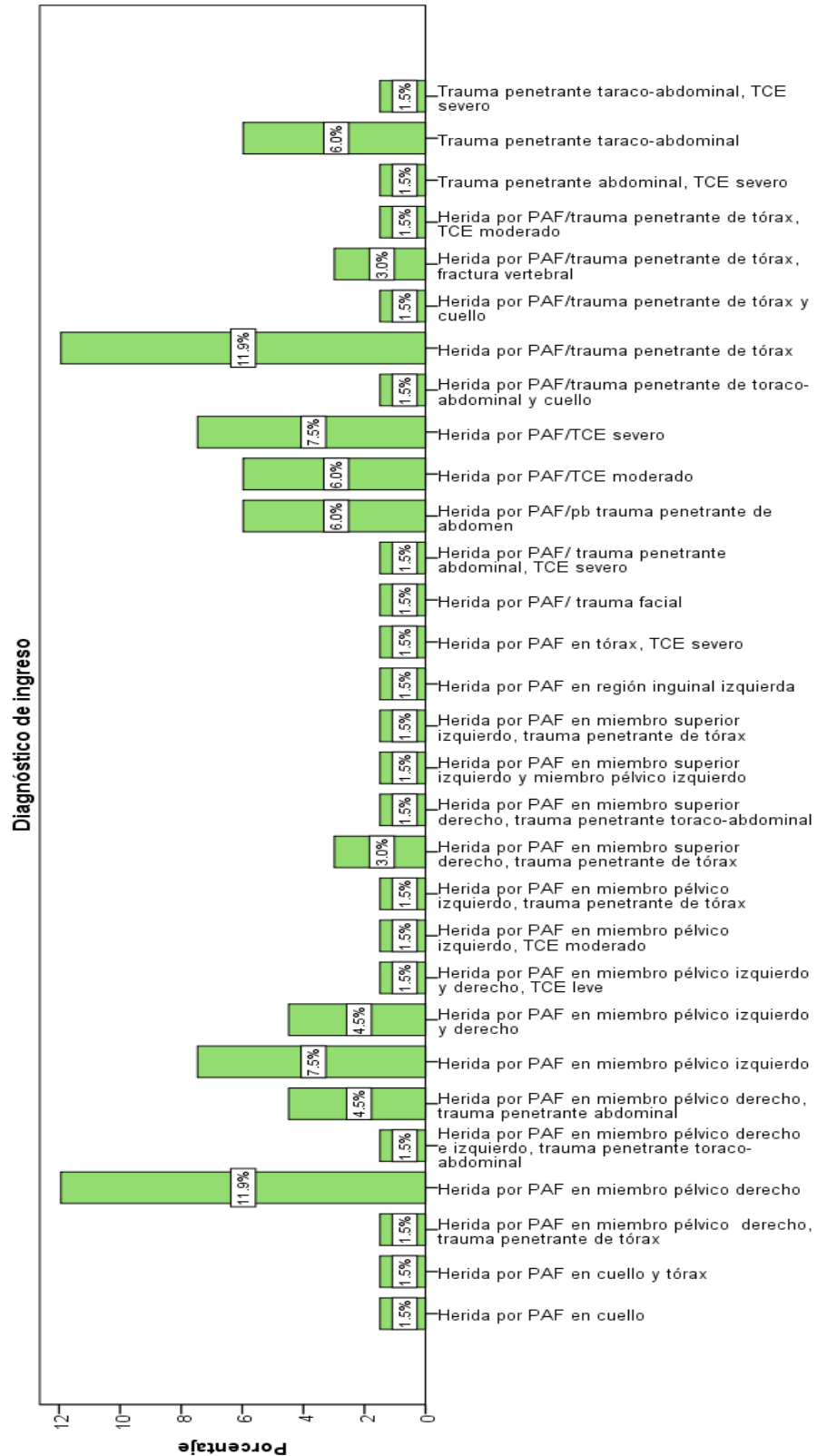
Gráfica 13. Sitios de herida PAF





Los diagnósticos de ingreso más frecuentes fueron; traumatismo cráneo encefálico 13.5% (9), trauma penetrante de tórax 11.9% (8) y herida PAF en miembro pélvico derecho 11.9% (8).

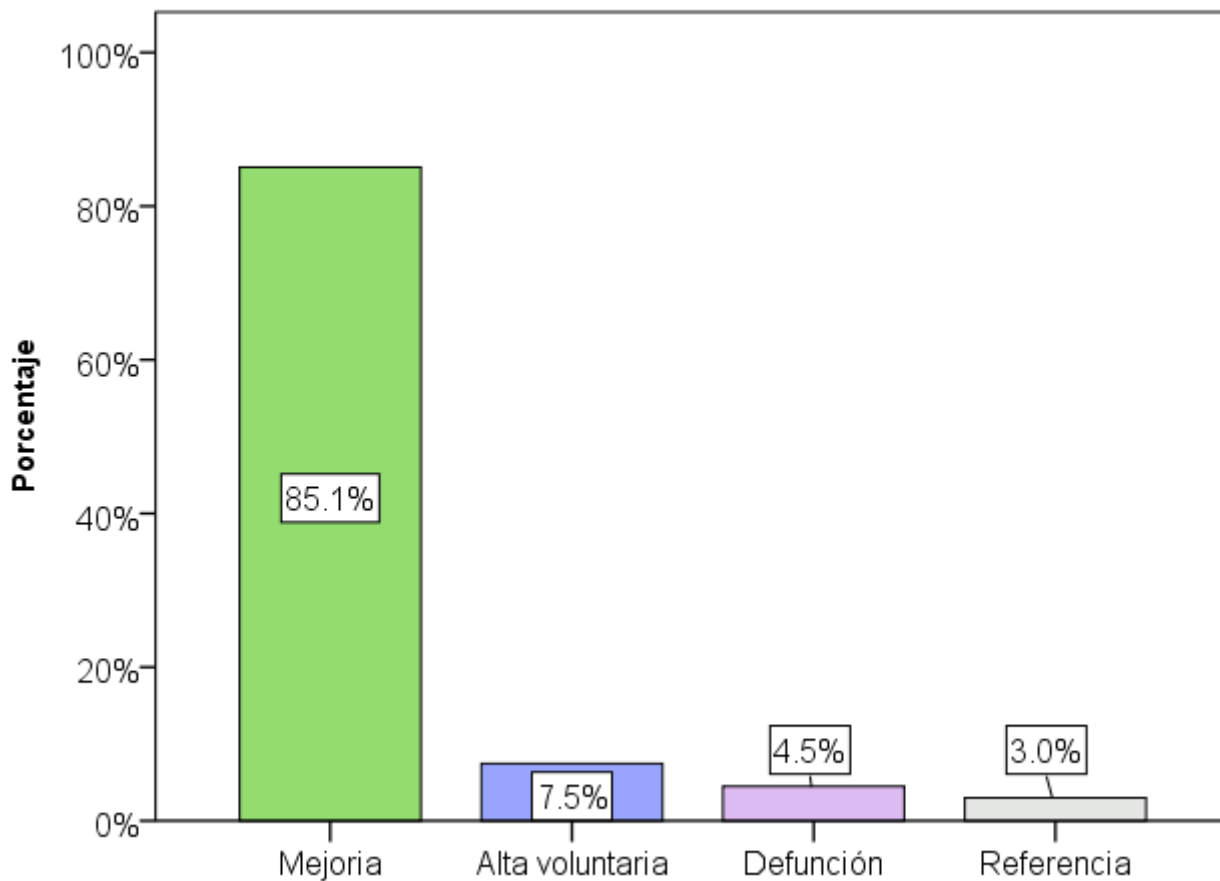
Gráfica 14. Diagnóstico de ingreso





Se observó que más del 80% de los pacientes egreso por mejoría, un 7.5% egreso por alta voluntaria, el 4.5% por defunción y un 3% por referencia a tercer nivel.

**Gráfica 15. Motivo de egreso**



**Fuente:** Expedientes de pacientes con H.PAF atendidos en el Servicio de Urgencias del HG. Dr. Donato G. A. 2017



## 8. Discusión

Este estudio fue diseñado para identificar la prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en los servicios de urgencias del Hospital General Donato G. Alarcón.

En Acapulco, Guerrero se ha observado un aumento en ingresos hospitalarios a causa de lesiones por proyectil de arma de fuego, debido principalmente a la delincuencia organizada, lo cual implica graves repercusiones para la sociedad, y necesidad de hacer un abordaje a partir del análisis del contexto social, económico, político, y cultural que lo condiciona.

En la presente investigación realizada en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón en el año 2017, se observó una prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego (PAF) del 4.5% (92), también se mostró que más del 80% de los pacientes con herida PAF eran del sexo masculino y el rango de edad predominante fue de 26 a 60 años (61.2%); estos resultados se correlacionan a los emitidos por la ONU donde encuentran que el 82% de las muertes violentas corresponden al sexo masculino y que el 25% de las víctimas de ese mismo sexo se encuentran entre 30 y 39 años.<sup>35</sup> Esta realidad no es ajena en Lima donde se encontró que el 86% se encontró en ese mismo intervalo de 20 a 60 años.<sup>36</sup>

En los Estados Unidos de Norteamérica<sup>37</sup> el primer lugar entre los traumatismos lo ocupan los accidentes en vehículos automotores, pero las heridas por proyectil de arma de fuego han pasado del quinto al segundo lugar como causa de lesiones para áreas corporales de riesgo en cráneo, tórax y abdomen, registrándose como la causa más común de heridas penetrantes graves; similar a lo mostrado en nuestro estudio, ya que la mayoría de los sitios de lesión por proyectil de arma de fuego fueron cráneo y tórax.





## 9. Conclusión

En el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón en el año 2017 se observó una prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego (PAF) del 4.5%(92).

Para el presente estudio solo se tomó información de expedientes clínicos de 67 (100%) pacientes, ya que faltaba información de los restantes 25. Se observó que más del 80% de los pacientes con herida por PAF eran del sexo masculino, los rangos de edad más predominantes en los pacientes con herida por PAF fueron de 26 a 60 años (adultez) y de 12 a 19 años (adolescencia), la mayoría eran de zona urbana y tenían un nivel de escolaridad de secundaria a menos, las ocupaciones más frecuentes fueron ser empleados, taxistas o no tener ocupación, más del 50% consumían alcohol, tabaco y drogas.

Los sitios de herida por PAF más frecuentes fueron, cráneo, tórax, miembro pélvico derecho e izquierdo. Respecto al turno en que se recibieron a los pacientes con herida por PAF se obtuvo que la mayoría ingresaron en el turno vespertino y nocturno, el 35.8% requirió de tratamiento quirúrgico, se obtuvo una media de 9 días de estancia hospitalaria, con un máximo de 45 días. Se obtuvo una media de 3 impactos de proyectil por paciente, con un máximo de 17 impactos.



## 10. Recomendaciones

- Implementar dinámicas en los derechohabientes de la Secretaría de Salud, en las cuáles se lleve a cabo una sensibilización sobre la necesidad de reducir la violencia armada, para que se tomen acciones que favorezcan la convivencia pacífica entre los ciudadanos.
- Realizar estudios en los que se analice la relación que guarda el consumo de alcohol o drogas con los comportamientos agresivos de los pacientes.
- Implementar actividades recreativas dirigidas a jóvenes y adolescentes, para disminuir los índices de violencia y agresiones con armas de fuego.
- Es necesario implementar un código PAF en el servicio de urgencias, ya que con esto nos ayudaría a disminuir la morbi y mortalidad en los pacientes que son atendidos en ésta unidad.
- Tomar este estudio como nueva base de datos sobre la vigilancia de pacientes con herida por proyectil de arma de fuego en el Hospital General Dr. Donato G. Alarcón.



## 11. Bibliografía

1. OMS. 10 datos sobre la prevención de la violencia, [Sitio de internet]. Mayo de 2017. [Consultado el 22 de noviembre de 2018], Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/violence/es/>
2. Heredia J, Disuasión y lesiones en los delitos armados en México, Estudios Sociológicos XXXVI. [Revista de internet]. 107, 2018, [Consultado el 1 de noviembre de 2018], Disponible en: <https://estudiossociologicos.colmex.mx/index.php/es/article/download/1596/1690>
3. ENVIPE. Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública. Principales Resultados. [Sitio de internet]. [Consultado el 3 de noviembre de 2018]; Disponible en: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/envipe/2017/doc/envipe\\_2017\\_presentacion\\_nacional.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/envipe/2017/doc/envipe_2017_presentacion_nacional.pdf)
4. Fowler KA, Dahlberg LL, Haileyesus T, Gutierrez C, Bacon S. Lesiones de armas de fuego en la infancia en los Estados Unidos. *Pediatría*. [Revista de internet]. Julio de 2017; 140 (1). [Consultado el 24 de enero de 2019]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28630118>
5. N Aigoro, G Abass. Epidemiología de las lesiones por arma de fuego en Abeokuta, suroeste de Nigeria. *El diario de Internet de la cirugía ortopédica*. [Revista de internet]. 2013 [Consultado el 17 de noviembre de 2018]; Volumen 20 Número 1. Disponible en: <http://ispub.com/IJOS/20/1/14466>
6. Canseco J, Palacios J, Reyna F, Álvarez N, Alatorre L, Muñoz G. Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León. *Cirugía y Cirujanos*, Volume 85, Issue 1, January–February 2017.
7. Hernández IE, Palmieri RB, García LR, Ibáñez O, Castellanos CA. Epidemiología de las heridas por proyectil de arma de fuego en el Hospital Central Militar de México. *Revista de Sanidad Militar* 2015 May. 69(3):204–17.
8. Jiménez J, Ramos I. Prevalencia y evolución clínica de pacientes con heridas por arma de fuego en la columna. *Artículo Original*, [Revista de internet]. Coluna/Columna. 2013; [Consultado el 15 de noviembre de 2018]; 12(1): 52-6, Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/coluna/v12n1/12.pdf>
9. Peña C. Manejo de las heridas por proyectil disparado por arma de fuego en la sección de patología forense del departamento medicina legal del Poder Judicial, costa rica. *Med. leg. Costa Rica* [Revista de internet]. vol.30 n.2 Heredia Sep. 2013. [Consultado el 1 de noviembre de 2018]; Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152013000200013](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000200013)
10. Dood, Malcom J. *Terminal Ballistic - A Text and Atlas of Gunshoth Wounds*, CRC Press, U.S.A., 2006.



11. García P Gabriel, Deichler V Fernanda, Torres E Esteban. médico-criminalística. Rev Chil Cir [Revista de internet]. 2011 Jun [Consultado el 1 de noviembre de 2018]; 63 (3): 327-331. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262011000300017](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262011000300017)
12. U.S. National Library of Medicine. Tratamiento posoperatorio para heridas por arma de fuego [Sitio de internet]. Nov. 2018, [Consultado el 3 de septiembre de 2018]; disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000737.htm>
13. Ruiz-Speare O. Balística. En: Ruiz-Speare O. Heridas por proyectil de arma de fuego. México D.F. Editorial Alfil, 2007: 21-33.
14. Santucci RA, Chang YJ. Ballistics for physicians: myths about wound ballistics and gunshot injuries. J Urol 2004; 171: 1408-1414.
15. Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Ballistics: a primer for the surgeon. Injury 2005; 36: 373-9.
16. Walker ML, Poindexter JM Jr, Stovall I. Principles of management of shotgun wounds. Surg Gynecol Obstet 1990; 170: 97-105.
17. Maiden N. Ballistics reviews: mechanisms of bullet wound trauma. Forensic Sci Med Pathol 2009; 5: 204-209.
18. Jussila J. Wounding potential of handgun bullets--the relative damage index. Ann Med Milit Fenn 2000; 75: 125-34.
19. Eric W. Fulkerson, M.D., and Kenneth A. Egol, M.D., Timing Issues in Fracture Management, Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases. 2009; 67 (58-67).
20. Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE: Ballistics: a primer for the surgeon. Injury. 2005; 36; 373-379.
21. Verleisdonk EJ. Gunshot wounds, firearms and wound ballistics. Ned Tijdschr Geneesk 2002; 146: 1271-1275.
22. Juan Antonio Gisbert Calabuig, Enrique Villanueva Cañadas Medicina Legal y Toxicología (en español). Publicado por Elsevier España, 2005; capítulo 30: Lesiones por arma de fuego y explosiones. ISBN 84-458-1415-X
23. Peter Rosen, John Marx, Robert S. Hockberger, Ron M. Walls Rosen Medicina de Urgencias (en inglés). Publicado por Elsevier España, 2003; pág 829. ISBN 84-8174-637
24. Maiden N. Ballistics reviews: mechanisms of bullet wound trauma. Forensic Sci Med Pathol 2009; 5: 204-209.
25. Pontificia Universidad Católica de Chile. Traumatología y Ortopedia <http://www.docenciatraumatologia.uc.cl/heridas-por-arma-de-fuego>
26. Bisanzo M. Filbin M, Bhatia K: Emergency management of the trauma patient. Lippincott Williams and Wilkins. Phil, PA 2007.
27. Dicipinigaitis PA, Koval KJ, Tejwani NC, Egol KA: Gunshot Wounds to the Extremities. Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases. 2006; 64(3): 139-155.
28. Dougherty PJ, Vaidya R, Silverton CD, Bartlett CS 3rd, Najibi S: Joint and long-bone gunshot injuries. J Bone Joint Surg. 2009; 91(4): 980-997.



29. U.S. National Library of Medicine. Tratamiento posoperatorio para heridas por arma de fuego [Sitio de internet]. Nov. 2018, [Consultado el 21 de noviembre de 2018]; disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000737.htm>
30. Encuesta Nacional sobre Inseguridad 2009. México: Instituto Ciudadano de Estudios sobre Inseguridad; 2009 [Consultado 14 de abril 2018]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/>
31. García LR, Hernández LE, Castellanos CA, Ibáñez O, Palmieri RB. Epidemiología de las heridas por proyectil de arma de fuego en el Hospital Central Militar de México. Red Sanid Milit Mex. 2015;69: 204---17.
32. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2014 [Consultado el 20 de noviembre del 2018] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/>
33. El homicidio en México. Análisis de lesiones de causa externa por armas de fuego 2000-2007. STCONAPRA, Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos; Publicaciones Especializadas 2008. [Consultado 8 abril 2018]. Disponible en: <http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Documentos/Publicaciones Especializadas/Analisis lesiones causa externa armas.pdf>
34. Sendic R. Feb 23, 2018 [Consultado 28 abril 2018]. Disponible en: <https://www.lajornadaguerrero.com.mx/index.php/articulo/item/1785-guerrero-violencia-y-criminalidad>
35. UNODC, OMS. Estudio mundial sobre el homicidio, tendencias, contextos, datos. (1ra Ed.). Viena: Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito; 2011.p.3-14.
36. Cervantes L. Tipo de muerte violenta más frecuente en cadáveres positivos a cocaína ingresados en la División Médico Legal de Lima. Tesis para optar el diploma de especialidad en Medicina Forense: Secretaría de Investigación y Posgrado, UNMSM; 2009.
37. Sotelo, Cruz, Norberto. et al. Heridas por Proyectil de Arma de Fuego en niños y Adolescentes. Cir. Ciruj; 2000; 68: 204-210.



Secretaría  
de Salud

**Secretaría de Salud**  
Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades  
Dirección de Servicios de Salud  
Subdirección de Educación e Investigación en Salud  
Departamento de Investigación



# ANEXOS



### Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

#### INSTRUCCIONES:

*Favor de llenar una lista de cotejo por cada expediente, completando la información que se solicita y/o eligiendo una opción de respuesta. Escriba en el recuadro la respuesta de la opción que corresponda a la cuestión y/o encierre el número de la opción que elija.*

FOLIO: \_\_\_\_\_

#### FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

No	PREGUNTA	RESPUESTA
1.	Sexo:	1 Hombre 2. Mujer
2.	Edad:	
3.	Escolaridad	
4	Ocupación	
5	Localidad:	
6	Zona donde vive	1. Rural 2. Urbana
7	Turno de ingreso	
8	Adicciones	1.Si Cual? _____ 2.No
9	Sitio anatómico de la herida	
10	Número de impactos	
11	Complicaciones	
12	Extracción del proyectil	1. Si 2.No
13	Intervenciones quirúrgicas	1. Si 2.No
14	Días de estancia hospitalaria	
15	Diagnóstico de ingreso	
16	Diagnóstico de egreso (defunciones discapacidad)	



## Anexo 2. Tabla de variables (Operacionalización de variables)

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ALCANCE OPERACIONAL	ESCALA	ITEM
<b>herida por proyectil de arma de fuego</b>	Cualitativa nominal	Son lesiones contusas ocasionadas por el paso del proyectil a través de los tejidos del cuerpo humano.	Alteraciones en el organismo producido por el proyectil de arma de fuego	1.Si 2.No	
<b>Sexo</b>	Cualitativa nominal	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.	Refiere como la manera en que la persona ejerce su sexualidad y que se presupone puede ser diverso.	1.Femenino 2.Masculino	P1
<b>Edad</b>	Cuantitativa discreta	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad del paciente que refiere en el expediente clínico.		P2
<b>Escolaridad</b>	Cualitativa ordinal	Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza	Nivel de estudios que refiere el paciente en el expediente clínico	1.Ninguna 2.Primaria 3.Secundaria 4.Preparatoria 5.Universidad	P3
<b>Ocupación</b>	Cualitativa nominal	Referencia a lo que ella se dedica; a su trabajo, empleo, actividad o profesión, lo que le demanda cierto tiempo	A que se dedica el paciente referido en el expediente clínico.	1.Ninguna 2.Empleado 3.Comerciante 4.Hogar 5.Otra	P4
<b>Localidad</b>	Cualitativa nominal	Tipos de territorios y espacios que se caracterizan por tener algunos rasgos en común.	Lugar de procedencia del paciente referido en el expediente clínico		P5
<b>Zona donde vive</b>	Cualitativa nominal	Lugar específico de cierta localidad habitada o poco habitada	Lugar de vivienda del paciente referido en el expediente clínico.	1.Rural 2.Urbana	P6
<b>Turno de ingreso</b>	Cualitativa nominal	Orden de llegada en determinada jornada	Hora de llegada del paciente referida en el expediente clínico	1. Matutino 2. Vespertino 3. Nocturno 4. Jornada acumulada	P7
<b>Adicciones</b>	Cualitativa nominal	Consumo frecuente de estupefacientes, a pesar de saber las consecuencias negativas que producen	Tipo de adicción que presenta el paciente referida en el expediente clínico	1.Alcoholismo 2.Tabaquismo 3.Drogadicción	P8
<b>Zona de la herida</b>	Cualitativa nominal	Lugar específico de la herida	Sitio anatómico de la herida referida en el expediente clínico		P9
<b>Número de impactos</b>	Cuantitativa discreta	Cantidad de detonaciones por arma de fuego que fueron localizadas en el cuerpo de una persona	Numero de impactos recibidos por arma de fuego en el paciente referido en el expediente clínico		P10
<b>Complicaciones</b>	Cualitativa nominal	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	Complicaciones que presenta el paciente referido en el expediente clínico		P11
<b>Extracción del proyectil</b>	Cualitativa nominal	Procedimiento de separación de un proyectil alojado en un cuerpo	Extracción de proyectil referido en el expediente del paciente	1.Si 2.No	P12
<b>Intervenciones quirúrgicas</b>	Cualitativa nominal	Acción mecánica sobre una estructura anatómica del cuerpo.	Tipo de intervención realizada al paciente, referida en el expediente clínico	1.Si 2.No	P13
<b>Días de estancia hospitalaria</b>	Cuantitativa discreta	Tiempo estimado en el cual estuvo el paciente; desde su ingreso hasta su egreso	Días de estancia hospitalaria referido en el expediente clínico del paciente.		P14





<b>Diagnóstico de ingreso</b>	Cualitativa nominal	Es el diagnóstico médico que se le da al paciente al ingreso	Tipo de diagnóstico de ingreso que se le otorga al paciente referido en el expediente clínico.		P15
<b>Diagnóstico de egreso (defunciones discapacidad)</b>	Cualitativa nominal	Es el diagnóstico que se le da al paciente al darlo de alta de un hospital	Tipo de diagnóstico de egreso que se le otorga al paciente referido en el expediente clínico.		P16

### Anexo 3. Consentimiento informado

El presente estudio tiene la finalidad de estimar la prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón, 2017.

La realización de éste estudio me permitirá como médico residente de urgencias, identificar los grupos de alto riesgo así como identificar las características de la población afectada, para que posteriormente se formen y propongan estrategias para mejorar la atención de salud de estos pacientes, beneficiando a los pacientes que son atendidos en el servicio de urgencias, a sus familiares y a la institución de salud.

Se pedirán los permisos correspondientes a las autoridades del hospital en estudio, se solicitarán las hojas diarias para identificar a los pacientes con heridas por arma de fuego atendidos en el servicio de urgencias en el periodo 2017 y una vez identificados se buscaran sus expedientes clínicos en archivo, se llenará una lista de cotejo electrónico llamado "pacientes con heridas por arma de fuego" posteriormente se realizara el análisis de datos en el programa SPSS

No tendrá ningún riesgo esta investigación ya que se recolectara información de expedientes clínicos.



Secretaría  
de Salud

**Secretaría de Salud**  
Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades  
Dirección de Servicios de Salud  
Subdirección de Educación e Investigación en Salud  
Departamento de Investigación



La Información acerca de que los datos de identificación se mantendrán en forma confidencial

#### **Anexo 4. Carta de conocimiento y autorización de la institución**

C: \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_ hrs.

Del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2017. Acepto la realización del trabajo de investigación titulado: *“Prevalencia de heridas por proyectil de arma de fuego en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón, 2017”*.

Manifiesto que tras haber leído el documento de consentimiento informado, me considero adecuadamente informado y haber aclarado todas mis dudas con el personal del equipo investigador.

Por lo tanto doy mi consentimiento para la realización de la recolección de datos de expedientes clínicos de pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego en atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón, 2017.

Nombre y firma del aceptante

Nombre y firma del testigo

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Anexo. 5. Cronograma del protocolo de investigación

2018	Mayo-junio				Julio-agosto				Septiembre-octubre				Noviembre-diciembre				Enero 2019			
	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	3-4		
<b>SEMANAS</b>																				
Pregunta de investigación																				
Planteamiento del problema.																				
Antecedentes. Marco teórico																				
Objetivos.																				
Justificación.																				
Hipótesis																				
Metodología																				
Bibliografía y Anexos.																				
Envío del protocolo de investigación al comité																				
Autorización del protocolo comité.																				
Recolección de datos																				
Análisis de datos																				
Resultados y conclusiones																				
Recomendaciones																				
Entrega de trabajo de investigación																				



### Anexo 6. Presupuesto

Concepto	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Total
<b>Recursos humanos</b>				
Subsistencia por días	Alimentación ,transporte para personas	\$500/día por persona	2 personas/ 5 días	5000
Recolección de datos	Recolectores de datos	\$200/día /persona	2 personas /5 días	2000
Capacitación	Personal para capacitación para trabajo de campo	\$400 /persona/día	2 personas/ 1 día	800
<b>Recursos materiales</b>				
Artículos de papelería	Lapiceros, lápices, borradores(paquete)	\$55 por paquete	1 paquete	55
	Copias	\$1 por copia	100 copias	100
<b>Inversión</b>				
Laptop		8,000	1	12,500
<b>TOTAL:</b>				<b>\$ 20,455</b>