



Universidad F.A.S.T.A

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

**‘ANALISIS E INDIVIDUALIZACIÓN
DE ARMA BLANCA CONTUSO-CORTANTE’**

Tesis

Que para obtener el título de:

LICENCIATURA EN CRIMINALÍSTICA

Presenta:

Cynthia Corbela

Tutores:

Lic. Hernán Gacio;

Mg. Paula Ariadna Jessurum

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas que han contribuido de manera directa e indirecta al proceso y conclusión de este trabajo. En primer lugar, quiero agradecer a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mí y en mis expectativas, por el amor recibido, la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupaban por mi avance y desarrollo de esta tesis, es simplemente único y se refleja en la vida de un hijo.

A mis hermanos, les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, por su amor y apoyo en cada decisión y proyecto.

A mis abuelos, por estar presentes en los momentos importantes de mi vida.

A mis amigos y compañeros por los buenos momentos compartidos. Creo que todos hemos aprendido y aprenderemos continuamente de todos y de nosotros mismos, tanto profesional como personalmente. Y eso es enriquecedor en ambos ámbitos. En especial un cariñoso reconocimiento a los que me han demostrado su apoyo y brindado sus ánimos y consejos durante el desarrollo de la tesis.

A la Universidad, por haberme permitido formarme en sus aulas, compartiendo ilusiones y anhelos. A los profesores por sus enseñanzas para desarrollarme profesionalmente y haberme brindado todos sus conocimientos.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

DEDICATORIA

El esfuerzo y la dedicación en una carrera son un ejemplo y consecuencia de las personas que están detrás. El esfuerzo realizado dentro de este trabajo de investigación va principalmente dedicado a mis padres, por el apoyo a mi educación y por ser los que siempre estuvieron conmigo.

Dedicado también, a mis hermanos por estar siempre presentes y acompañarme a lo largo de esta etapa de mi vida.

Y a todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

INDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCION	9
CAPITULO 1	11
1. La criminalística	12
2. Medicina Legal	13
3. Lesionología.....	13
3.1. ¿Qué es lesión?.....	14
3.2. Importancia de conocer las características de las heridas	15
3.3. Clasificación de las heridas	15
3.4. Lesiones por armas blancas: Clasificación médico legal.....	15
3.5. Heridas contuso-cortantes.....	17
4. Arma blanca: definición	18
4.1. Clasificación de las armas blancas según su naturaleza.....	18
4.2. Clasificación médico legal de las armas blancas.....	18
5. Cuestiones médico-forenses.....	20
5.1. Etiología médico-legal del suceso	20
5.2. Mecanismo de muerte	26
5.3. Estudio de vitalidad de las heridas	27
5.4. Dirección del ataque.....	30
5.5. Estimación de la violencia del ataque.....	30
5.6. Cuestiones relacionadas con las heridas múltiples	31
5.7. Identificación del arma.....	32
6. Protocolo de autopsia.....	33
CAPITULO 2	35
7. Anatomía humana.....	36
7.1. Planos, ejes y movimientos	36
7.2. Constitución de los huesos.....	38
7.3. Anatomía de la cabeza	40
8. Anatomía animal	47
8.1. Cráneo del cerdo	48

CAPITULO 3	51
9. Características del hacha y el machete.....	52
10. Balística Identificativa o Comparativa.....	54
10.1. Principios para la valoración de la prueba balística	54
CAPITULO 4	56
11. La Papiloscopia y sus normas.....	57
11.1. Requisitos para cotejo papiloscópico:.....	58
CAPITULO 5	60
HIPOTESIS	61
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	62
VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	63
EXPERIMENTACION PARTE I.....	64
ELEMENTO DE PRUEBA A	65
ELEMENTO DE PRUEBA B	66
ELEMENTO DE PRUEBA C	70
ELEMENTO DE PRUEBA D.....	72
ELEMENTO DE PRUEBA E	74
ELEMENTO DE PRUEBA F	78
ELEMENTO DE PRUEBA G.....	79
EXPERIMENTACION PARTE II.....	81
ELEMENTO DE PRUEBA A- 1º PRUEBA.....	82
ELEMENTO DE PRUEBA A- 2º PRUEBA.....	82
ELEMENTO DE PRUEBA A- 3º PRUEBA.....	83
ELEMENTO DE PRUEBA B- 1º PRUEBA.....	83
ELEMENTO DE PRUEBA B- 2º PRUEBA.....	84
ELEMENTO DE PRUEBA B- 3º PRUEBA.....	84
ELEMENTO DE PRUEBA C- 1º PRUEBA.....	85
ELEMENTO DE PRUEBA C- 2º PRUEBA.....	86
ELEMENTO DE PRUEBA C- 3º PRUEBA.....	87
ELEMENTO DE PRUEBA D- 1º PRUEBA.....	87
ELEMENTO DE PRUEBA D- 2º PRUEBA.....	88
ELEMENTO DE PRUEBA D- 3º PRUEBA.....	89
ELEMENTO DE PRUEBA E- 1º PRUEBA.....	89

ELEMENTO DE PRUEBA E- 2° PRUEBA.....	90
ELEMENTO DE PRUEBA E- 3° PRUEBA.....	91
ELEMENTO DE PRUEBA F- 1° PRUEBA.....	91
ELEMENTO DE PRUEBA F- 2° PRUEBA.....	92
ELEMENTO DE PRUEBA F- 3° PRUEBA.....	92
ELEMENTO DE PRUEBA G - 1° PRUEBA	93
ELEMENTO DE PRUEBA G - 2° PRUEBA	94
ELEMENTO DE PRUEBA G - 3° PRUEBA	94
ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS.....	95
DISCUSION DE RESULTADOS	98
CONCLUSIÓN	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103

RESUMEN

Esta tesis expone la comparación entre la hoja de un arma blanca del tipo contuso-cortante y la zona ósea afectada provocada por la misma, con el propósito de demostrar que existen particularidades singulares y persistentes que hacen posible la identificación e individualización de este tipo de armas.

Este estudio utiliza como biomodelo cráneos porcinos, ya que desde el punto de vista anatómico y fisiológico, es el animal que más se asemeja al hombre.

Los instrumentos contuso-cortantes combinan la acción cortante, por su filo, con el mecanismo contundente derivado de su peso, por lo tanto cuanto mayor sea su masa, más predomina la acción de su fuerza viva sobre la cortante. Para la experimentación de esta tesis se emplean cinco (5) hachas y dos (2) machetes.

Una de las principales características de este tipo de heridas es que no respetan las partes óseas por lo que se observa un corte en el hueso subyacente. Debido a su rigidez, en el hueso se dibuja la forma y dimensiones del arma mejor que en la piel y en los tejidos blandos, por lo que es posible identificar el arma por el examen de la herida en el hueso, especialmente en el cráneo.

Como resultado de esta investigación se determina que por las características que presenta la estructura ósea, tanto humana como animal, no es posible el hallazgo de puntos característicos sobre una lesión en el hueso frente al impacto de un arma contuso-cortante, impidiendo la individualización de ésta.

Por lo que al momento de un caso en particular que tratase de una lesión de tal magnitud, solo será posible describir dicha lesión, y determinar si fue o no provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.

PALABRAS CLAVES: CONTUSO-CORTANTE, IDENTIFICACION, INDIVIDUALIZACION, LESION, PUNTOS CARACTERISTICOS, CRÁNEO.

ABSTRACT

This thesis exposes the comparison between the blade of a knife type blunt cutting and the affected bone area caused by it, with the purpose of prove that there are singular and persistent particularities that make possible the identification and single out this type of weapons.

This study uses porcine skull as a biomodel, since from the anatomical and physiological point of view, it is the animal that most closely resembles man.

Blunt-cutting instruments combine the cutting action, by their edge, with the forceful mechanism derived from their weight, therefore the greater its mass, the more the action of its living force predominates over the shear. For the experimentation of this thesis are used five (5) axes and two (2) machetes.

One of the main characteristics of this type of wound is that they do not respect the bony parts so a cut in the underlying bone is observed. Due to its rigidity, the shape and dimensions of the weapon are drawn on the bone better than on the skin and soft tissues, so it is possible to identify the weapon by examining the wound in the bone, especially in the skull.

As a result of this research it is determined that by the characteristics presented by the bone structure, both human and animal, it is not possible to find characteristic points on a bone injury against the impact of a blunt-cutting weapon, preventing the single out of it.

So at the time of a particular case dealing with an injury of such magnitude, it will only be possible to describe that injury, and determine whether or not it was caused by a blunt-cutting knife.

KEY WORDS: BLUNT-CUTTING, IDENTIFICATION, INDIVIDUALIZATION, LESION, CHARACTERISTIC POINTS, SKULL.

INTRODUCCION

Esta investigación tiene como principal propósito de estudio la determinación de particularidades o características únicas de las armas blancas de tipo contuso-cortantes. En concreto, el objetivo es demostrar que esas particularidades se pueden depositar en un plano óseo, haciendo posible la individualización e identificación de este tipo de armas.

El valor del desarrollo de este tema en específico se fundamenta en que en medicina legal la herida representa una huella orgánica objetiva actual de un hecho judicial pasado que se trata de comprobar y reconstruir. Y en base a su análisis conseguir la inculpación y condena del autor de la agresión, en función de los hechos y sus características.

El frecuente uso de las armas blancas como causa de lesiones y de muerte en nuestro medio, está relacionada fundamentalmente con la circunstancia de que en nuestra vida diaria estamos rodeados de utensilios y objetos que tienen las características y consideración de armas blancas, pudiendo ser utilizados como tales.

La contribución de este trabajo de investigación podría reducir significativamente las dificultades periciales, en materia de heridas producidas por arma blanca que en ocasiones se ven impotentes y con falta de conocimiento en poder lograr identificar el tipo de arma utilizada, y ayudar a la administración de justicia para lograr una investigación eficaz y con resultados concretos.

Por consiguiente, mediante el análisis comparativo entre la zona ósea afectada y la hoja del hacha objeto de estudio, se pretende comprobar que existen particularidades singulares y persistentes que hacen posible no solo la identificación del arma sino también individualizarla.

Para ello se plantearon una serie de objetivos, tales como la identificación de características únicas en siete armas blancas contuso-cortante, para su individualización. Posteriormente a esa identificación, se planteó la examinación de las lesiones producidas por medio de la micro

comparación. Y por último, la elaboración de un registro fotográfico del estudio comparativo de las lesiones y las hojas de las armas blancas.

A partir de estos objetivos surgieron algunos interrogantes de esta investigación, las cuales han sido contestadas a lo largo del marco teórico e incluidas en la conclusión.

En el capítulo 1 se abordan las cuestiones teóricas que sustentan el planeamiento, tales como definición de lesionología, definición y clasificación de lesión según el Código Penal Argentino, clasificación médico legal de lesiones por armas blancas, características de las heridas contuso-cortantes y su mecanismo de acción, definición y clasificación médico legal de arma blanca, cuestiones medico forenses, como etiología y mecanismo de muerte, entre otros aspectos importantes.

En el capítulo 2 se expone sobre la anatomía humana, definición y constitución de los huesos, en especial los de la cabeza. Y sobre anatomía animal, en especial características del cráneo porcino.

El capítulo 3, contiene la descripción de las características generales de un hacha y de un machete y los principios para la valoración de la prueba balística.

Dentro del capítulo 4, se detalla la Papiloscopia, sus normas y requisitos para el cotejo papiloscópico.

Y por último, el capítulo 5, contiene la hipótesis del trabajo de tesis, el método de investigación, las principales variables a tener en cuenta, el desarrollo de la experimentación, el análisis de los datos obtenidos, la discusión de los resultados, la conclusión y las principales fuentes de información que se utilizaron para la elaboración de la base de datos.

CAPITULO 1

1. La criminalística

La criminalística es una ciencia multidisciplinaria, auxiliar del Derecho, definida por Carlos A. Guzmán como “la profesión y disciplina científica dirigida al reconocimiento, individualización y evaluación de la evidencia física, mediante la aplicación de las ciencias naturales, en cuestiones legales.”¹ Roberto Albarracín, por su parte expresa: “Es el conjunto de conocimientos técnico científicos, ajenos a la ciencia médica, aplicados a la resolución del proceso penal y civil.”² Rafael Moreno Gonzales, por su parte, la define como “disciplina que aplica fundamentalmente, los conocimientos, métodos y técnicas de investigación de las ciencias naturales, en el examen del material sensible significativo, relacionado con un presunto hecho delictuoso con el fin de determinar en auxilio de los órganos encargados de administrar justicia, su existencia, reconstruirlo, o bien, señalar y precisar la intervención de uno o varios sujetos en el mismo.”³

Definiremos la criminalística como la disciplina científica que, tiene como objeto determinar el: Cómo, cuándo, dónde y quién cometió un hecho delictivo, a partir del reconocimiento, recolección, preservación, individualización, y análisis de la evidencia física hallada, mediante la aplicación de los conocimientos, métodos y técnicas de las ciencias naturales, constituyendo así un auxilio para la justicia.

La ciencia criminalística se divide en múltiples ramas con el objetivo de que cada una de ellas actúe en un campo específico. Así, podemos encontrar la papiloscopía, la balística forense, la documentología forense, la medicina legal, la química forense, la odontología forense; entre otras.

La presente investigación se enmarca específicamente en la medicina legal también llamada medicina forense.

¹ GUZMAN, Carlos A. “Manual de Criminalística”, La Roca. Argentina, 2000. p. 37.

² ALBARRACÍN Roberto “Manual de Criminalística”, Policía Federal Argentina. 1971. p. 28.

³ MORENO GONZÁLEZ, Luis Rafael. “Manual de Introducción a la Criminalística”, Porrúa, 13° edición, México, 2011. p.18

2. Medicina Legal

La medicina legal es una disciplina que utiliza la totalidad de las ciencias médicas para dar respuesta a las cuestiones jurídicas. Definida por José A. V. Fraraccio como “una de las ramas de las ciencias médicas que se ocupa de ilustrar a la Justicia acerca de los hechos médicos que se encuentren involucrados en las cuestiones jurídicas.”⁴

Entonces, la medicina legal aplica los conocimientos anatómicos, bioquímicos y fisiopatológicos en la búsqueda del esclarecimiento de casos que tengan interés legal o judicial, contribuyendo de esta manera con una oportuna y eficaz administración de justicia.

La medicina posee tres grandes ramas: la medicina clínica, la medicina quirúrgica y la medicina social. Dentro de éstas existen distintas especialidades, por ejemplo, dentro de la clínica, se encuentra neurología, cardiología, dermatología, neumonología. La rama quirúrgica, incluye neurocirugía, cirugía estética, cirugía cardiovascular, proctología. Y dentro de la rama de la medicina social, hallamos a la medicina legal, que a su vez está fragmentada en especialidades, tales como: tanatología forense, psiquiatría forense, asfisiología, sexología, teco-ginecología, criminalística médico-legal, toxicología médico-legal, lesionología.

Dentro de la medicina legal, la presente investigación, se centra en la rama de lesionología.

3. Lesionología

La piel es la primera parte del cuerpo que recibe una agresión, la primera en reaccionar ante ésta, y por ello, en ella queda marcada casi siempre el tipo de agresión, y la reacción de la piel ante esa agresión.

La lesionología es la rama de la medicina legal que se aboca al estudio de las lesiones desde el punto de vista médico y jurídico. Su finalidad es establecer, mediante el estudio de las características de forma, localización, aspecto y gravedad de las lesiones traumáticas, el agente productor y su

⁴ FRARACCIO, A. V. “Medicina Forense Contemporánea”, Dosyuna. Argentina, 2005. Prólogo.

mecanismo determinante. Por ello, las lesiones se clasifican según el medio que las ha provocado.

Para comprender la definición de lesionología, se detallara a continuación el significado de lesión, la importancia de conocer sus características y su clasificación.

3.1. ¿Qué es lesión?

Lesión es aquella herida que produce pérdida de la integridad de los tejidos blandos. Producida por agentes externos, como un cuchillo o agentes internos como un hueso fracturado.

En la actualidad se encuentran un sinnúmero de definiciones y conductas entre los diferentes tipos y formas de heridas, algunas con sólidas bases científicas y otras con continuidad históricas, que muchas veces o generalmente son de poco fundamento.

Para la medicina legal, lesión es toda alteración objetivable, que haya causado un perjuicio a la integridad de la persona, ya sea afectando su anatomía, su fisiología y/o su psiquis.

Para el derecho, lesión es todo daño en el cuerpo o en la salud, producida por una causa externa imputable a una persona. El Código Penal Argentino clasifica a las lesiones en leves, graves y gravísimas. Y así define y establece una pena para cada tipo:

- Lesiones leves: Daño en el cuerpo o en la salud. El código impone una pena de prisión de un mes a un año.
- Lesiones graves: Debilitamiento permanente de la salud, de un sentido, de un órgano, de un miembro, o dificultad permanente de la palabra, o poner en peligro la vida, o inutilización para el trabajo por más de un mes, o deformación permanente del rostro. Impone pena de reclusión o prisión de uno a seis años.
- Lesiones gravísimas: Enfermedad mental o corporal incurable, inutilidad permanente para el trabajo, la pérdida de un sentido, órgano, o miembro, pérdida del uso de un órgano o miembro, pérdida

de la palabra, pérdida de la capacidad de engendrar o concebir.
Impone pena de reclusión o prisión de tres a diez años.

3.2. Importancia de conocer las características de las heridas

La importancia de conocer las características de las heridas es esencial para poder determinar el tipo de arma blanca que se utilizó en un hecho criminal y qué área del cuerpo fue dañado, por tal razón, la posición de la víctima y de la herida son elementos sumamente importantes.

Por tal motivo es preciso conocer e identificar las características de una herida producida por un arma blanca por su forma, longitud y su trayectoria, con el fin de establecer hipótesis del tipo de arma utilizada y la magnitud de violencia generada por el agresor.

Pero también se tiene que tomar en cuenta otros elementos importantes para determinar una herida producida por un arma blanca: la posición del agresor, los desgarros en las prendas de vestir y la sangre en la escena del crimen.

3.3. Clasificación de las heridas

Según el mecanismo de su producción se clasifican en:

- Lesiones por cuerpos contundentes.
- Lesiones por quemadura.
- Lesiones por armas blancas.
- Lesiones por armas de fuego.

3.4. Lesiones por armas blancas: Clasificación médico legal

Las lesiones por arma blanca son aquellas producidas por elementos con uno o más bordes filosos o con punta.

Las heridas que este tipo de armas pueden producir son muy diversas dependiendo de la condiciones físicas del objeto. En esencia las más significativas desde el punto de vista forense son las siguientes:

- Herida por efecto cortante o incisa;
- Herida por efecto contuso-cortante;

- Herida por efecto punzante y;
- Herida por efecto punzo-cortante.

En función de que el mecanismo del arma sea único o múltiple se las puede clasificar en simples o complejas:

- **Heridas simples**: Se producen cuando el arma actúa por un único mecanismo, y pueden ser:
 - ***Heridas punzantes***: Son el resultado de la acción de la punta del instrumento, y en ellas la profundidad de la lesión es mayor que la longitud de la herida en superficie. Su elemento lesivo dominante es su punta aguzada. El instrumento tipo es el picahielo, punzón, aguja.
 - ***Heridas incisas***: En los instrumentos cortantes predomina el filo como factor lesivo, actuando con un mecanismo, a menudo, mixto, de presión y deslizamiento. Se trata de una herida producida en superficie, más en longitud que en profundidad. Entre los instrumentos podemos destacar cuchillos, navajas, el gollete de una botella rota, hoja de afeitar.
- **Heridas complejas**: Se producen cuando el arma actúa por un mecanismo combinado:
 - ***Inciso-punzantes***: En ellas el arma penetra mediante un extremo puntiagudo que perfora, al mismo tiempo que con su o sus filos secciona las paredes. Es la típica herida de puñalada. Algunos ejemplos son las navajas, cuchillos, tijeras.
 - ***Inciso-contusas o contuso-cortantes***: Se producen por la intervención de un arma dotada de un filo y de una gran masa. Es el caso del sable, hacha o la pala.

Como objeto de estudio de la presente investigación, a continuación se especificaran las características, mecanismo de acción de las lesiones complejas contuso-cortantes y el tipo de arma que las producen.

3.5. Heridas contuso-cortantes

- **Tipo de arma:**

Son las heridas producidas por instrumentos que actúan por el peso y filo, que por sí solos o por la manera de ser utilizados actúan con una gran fuerza cinética, contunden, y por tener uno o varios bordes cortantes inciden. Los más utilizados son las hachas, sables, cuchillos pesados de carnicero y machetes.

- **Mecanismo de acción:**

Su mecanismo de acción predominantemente es de presión y de golpe, con o sin deslizamiento, cuando mayor sea la masa y por consiguiente el peso y con una fuerza viva resulta un instrumento lesivo que provoca una herida profunda.

Pero también actúan por el filo, pero al estar dotados de un gran peso que les proporciona una fuerza y lesividad importantes, llegan a afectar tanto a las estructuras blandas como al esqueleto óseo.

- **Características de las heridas:**

Se trata de lesiones lineales de perfil triangular, en las que la limpieza de los bordes depende del filo de la hoja, y en las que no existe cola, ya que el arma al atacar los tejidos profundiza sin resbalar sobre ellos.

Las características principales que aparecen con carácter general en este tipo de heridas son:

- Contusiones en los bordes, debido al grosor de la hoja.
- Ángulos con ausencia de colas.
- Bordes poco netos con paredes irregulares, que no presentan puentes de tejidos entre ellos.
- Profundidad que llega a interesar órganos vitales, estructuras óseas e incluso pueden producir amputaciones y separación de la cabeza.
- Fondo profundo formado por tejidos dislacerados.
- Predominio de la extensión en superficie.

4. Arma blanca: definición

Es todo objeto o instrumento utilizado con la finalidad de atacar y/o defenderse.

Existen en la naturaleza distintos elementos capaces de producir este tipo de lesiones. Los más comunes son cuchillos, hojas de afeitar, vidrios, latas, metales en general.

Al efecto cortante neto del filo del arma se le pueden adicionar otros como la contusión y la punción. Y también existe el efecto de un arma blanca solamente punzante.

Las clasificaciones clásicas incluyen elementos de diversas estructuras, dividiéndolas en armas blancas de corte, de punta, o de corte y punta, de tal modo que, como bien expone Raffo “El mecanismo de acción es el que nomina la lesión y señala el arma utilizada”⁵.

4.1. Clasificación de las armas blancas según su naturaleza

- **Típicas o atípicas:** Las primeras según hayan sido diseñadas con el propósito de cortar, perforar, dislacerar, como son los cuchillos, navajas, sables, hacha; y las atípicas que surgen por el empleo como armas de ataque de instrumentos que no han sido creados específicamente para ello, incluyéndose destornilladores, espátulas, hojas de afeitar, tijeras.
- **Convencionales y no convencionales:** En dependencia de si fueron específicamente fabricadas para el combate cuerpo a cuerpo como sables, bayonetas, lanzas, o no se crearon expresamente para este fin: cuchillos, navajas, hojas de afeitar.

4.2. Clasificación médico legal de las armas blancas

Esta clasificación se basa en el mecanismo material o físico con el que el instrumento causa las heridas en el cuerpo humano. Sobre la que actúa una energía mecánica; su utilidad consiste en que según las características de la herida se puede deducir el tipo de arma que la produjo.

⁵ RAFFO O.H. “La Muerte violenta”, Universidad. Buenos Aires, 2004. p. 44-50.

- **Arma blanca cortante:** Instrumento formado por una hoja de sección triangular, generalmente de escaso grosor, que puede o no terminar en una punta que de existir no penetra; por ejemplo cuchillos, bisturís, navajas de afeitar. El mecanismo de acción que ejercen las armas incisivas actúan mediante un filo que, bien por un mecanismo de presión o por una presión asociada a deslizamiento, penetra en los tejidos dividiéndolos y produciendo soluciones de continuidad.
- **Arma blanca punzante:** Instrumento cilíndrico alargado de punta afilada. Por ejemplo alfileres, agujas, flechas, clavos, punzones, y astas de animales. El mecanismo de acción de este tipo de armas es la penetración en los tejidos mediante la fuerza viva que se concentra en su punta, disociando y desplazando lateralmente las fibras sin provocar una gran mortificación en las zonas lesionadas.
- **Arma blanca punzo-cortante:** Se trata de un instrumento formado por una lámina dotada de una o más aristas afiladas y cortantes que termina en punta. Este tipo de arma son las que presentan aguzado su extremo distal y filo en uno o ambos laterales y clasificándose según el número de filos en monocortantes, bicortantes y pluricortantes, siendo algunos ejemplos las navajas, daga, cuchillos, puñales. Su mecanismo de acción es mixto, actuando por la punta y por el filo simultáneamente.
- **Arma blanca contundente:** Se trata de un instrumento que su forma es una punta roma y está dotado de una gran masa, tal como la maza, las boleadoras o proyectiles diversos arrojados con hondas. El mecanismo de acción con la que actúa es separando las fibras de la piel y de los tejidos, contundiendo las zonas adyacentes y penetrando en profundidad, de tal modo que aparecen equimosis alrededor de la herida.
- **Arma blanca corto-contundente:** Este tipo de arma son las que están dotadas de una hoja afilada y de un cierto peso que les

proporciona una mayor fuerza viva por aplicación combinada del golpe y el filo. A esta subdivisión corresponden el hacha, la espada y el sable de caballería. Su mecanismo de acción se basa en que estos instrumentos combinan la acción cortante por la existencia de un filo con el mecanismo contundente derivado de su peso, de tal forma que cuanto mayor sea su masa, tanto más predomina la acción de su fuerza viva sobre la cortante.

5. Cuestiones médico-forenses

Son varias las cuestiones de interés médico forense que debe plantearse el médico, ante una necropsia en una víctima por arma blanca, como la etiología médico legal del suceso, el mecanismo de la muerte, la data de producción de las heridas, la identificación del agente causal, la posición relativa víctima-agresor, la intensidad de la violencia ejercida por éste durante el ataque y otras cuestiones de interés en casos de heridas múltiples.

5.1. Etiología médico-legal del suceso

Esta es una de las cuestiones más trascendentes en el ámbito forense, ya que de su clara determinación puede derivar la necesidad de investigar la autoría de terceras personas, o que no sea preciso hacerlo en el caso de que la responsabilidad se haya extinguido con la propia víctima, de ser ella misma la causante del suceso.

Para ello, el médico forense deberá proveerse de datos procedentes de una exhaustiva investigación, que se iniciará en el mismo lugar de los hechos y proseguirá con el examen del cadáver, en el que serán de gran interés el tipo, número, dirección y localización de las lesiones y el estudio de sus vestimentas, debiendo todo ello relacionarse posteriormente con el arma presumiblemente empleada.

a) Lugar de los hechos:

En el lugar de los hechos debe atenderse de manera especial al posible desorden y a las señales de lucha, que indicarán la intervención de un tercero, a la existencia de notas, a cualquier indicio que oriente hacia el empleo combinado de otros mecanismos lesivos, presencia de psicofármacos o

sustancias tóxicas, cuerdas o cables anudados, y en definitiva, a cualquier otra circunstancia que pueda contribuir a resolver esta cuestión.

La presencia del arma en el lugar también permite orientar la investigación etiológica del hecho, de tal modo que la posible identificación de su propiedad, en el caso de que pertenezca a la propia víctima, puede contribuir a determinar su autoría. Por otra parte, lo más habitual es que si se trata de un suicidio el arma permanezca insertada en la herida, aparezca junto al cadáver en el caso de que la muerte no haya sido inmediata, e incluso pueda encontrarse aprisionada en la mano del suicida a consecuencia del espasmo cadavérico.

b) Examen del cadáver:

El estudio completo del cadáver supone el eje central de la actuación del médico forense, y en él será primordial el reconocimiento de todas las lesiones que presente y de sus características, debiendo realizarse la valoración según sea su tipo, localización y número.

En primer lugar se evaluará el tipo de heridas, entre las que podemos hallar diversas variantes que permiten dirigir la hipótesis sobre la etiología médico-legal de la muerte en uno u otro sentido:



- **Heridas de prueba o tentativas:** Se trata de lesiones autoinflingidas en las que se observa un patrón típico. Generalmente se presentan varias heridas agrupadas paralelas unas a otras. En ellas se distinguen cortes superficiales junto a otros más profundos que se corresponden con un aumento de la determinación de lesionar. En el homicidio estas lesiones tentativas están ausentes.
- **Heridas de defensa:** Se producen por la acción instintiva de protección de la cara y la cabeza al sufrir un ataque, y su localización preferente es en región externa de antebrazos y muñecas y en dorso o palmas de las manos. La aparición de este tipo de lesiones orienta evidentemente hacia el homicidio, y permite constatar que la víctima se encontraba consciente.

- **Heridas aberrantes:** Aparecen en el degüello homicida acompañando a las lesiones del cuello, y se encuentran localizadas en cara, nuca y mentón. Representan la huella de golpes fallados por los movimientos de protección de la víctima.
- **Heridas intimidatorias:** En ocasiones, puede aparecer a nivel cervical una lesión típica, a modo de erosión simple o arañazo, que se produce por el roce o contacto del arma sobre la superficie cutánea. Este tipo de lesión puede observarse en casos en los que produciéndose la muerte por heridas en otras regiones, el ataque se acompaña de una agresión sexual, y se corresponden con el empleo inicial del arma como instrumento intimidatorio, presionando con ella sobre el cuello.
- **Lesiones asociadas:** Se trata de autolesiones que aparecen en la superficie cutánea de la mano con la que se aplica la violencia, como consecuencia de la presión ejercida al momento de inferirse las heridas con un arma sin mango dotada de varios filos. El caso más típico aparece en suicidios por sección de trayectos venosos mediante el empleo de cuchillas de afeitar, observándose pequeñas lesiones que afectan a la epidermis y dermis de cara palmar o anterior del dedo índice.

En segundo lugar, se continuara con la determinación de la localización de las heridas. Resulta evidente que para un diagnóstico de suicidio se tendrá en cuenta la región donde asienta la herida, que debe ser accesible a un instrumento empuñado por el propio individuo, mientras que en las conductas agresivas hacia otra persona pueden alcanzarse zonas que no son accesibles a la víctima por sí misma.

Al margen de estas fundamentales consideraciones, las heridas suicidas tienen unas zonas concretas de elección, como son el cuello, la parte anterior del tórax y las muñecas, siendo las dos primeras más frecuentes en hombres y la última en mujeres. Las heridas homicidas no aparecen en lugares selectivos o concretos.

La lesión suicida en el cuello se corresponde con la decapitación y el degüello. Existen una serie de características que permiten diferenciar su etiología, y son las siguientes:

ETIOLOGIA	<u>SUICIDA</u>	<u>HOMICIDA</u>
DIRECCION	La herida inicia en la zona izquierda del cuello, descendiendo oblicuamente hacia la parte inferior del lado derecho. En los zurdos la lesión se inicia en la zona derecha con un trayecto igual al descrito.	La incisión es más horizontal y de abajo hacia arriba, siendo habitual que exista una gran variación en su dirección dependiendo de los movimientos de la víctima o del agresor durante la lucha.
PROFUNDIDAD	Lesión poco profunda.	Lesión muy profunda, alcanzando la laringe e incluso la columna vertebral.
UNIFORMIDAD	No suele ser uniforme, y presenta pequeñas lesiones superficiales en las proximidades del punto de inicio, denominadas retomas.	No hay retomas.
NUMERO DE HERIDAS	Las heridas son próximas las unas a las otras y paralelas entre sí.	Múltiples lesiones superpuestas.
	 <p>Fig. 1. Lesiones por arma blanca (2009). Foto. Recuperado de: https://es.slideshare.net/raizamarquina/tema5smjgm2009</p>	 <p>Fig.2. Lesiones por arma blanca (2009). Foto. Recuperado de: https://es.slideshare.net/raizamarquina/tema5smjgm2009</p>

La sección de las venas es un tipo específico de mecanismo suicida. Existen dos localizaciones preferentes, ambas en extremidades superiores, la cara anterior de las muñecas o en la flexura del codo, generalmente en el miembro izquierdo -en sujetos diestros-. Son lesiones de escasa profundidad en las que lo habitual es que no existan secciones en nervios ni en tendones, permitiéndole tras herirse la extremidad izquierda empuñar el arma con ésta y lesionarse la derecha. Normalmente se trata de heridas de dirección transversal u oblicua, con colas de salida orientadas hacia el lado interno.



Fig.3. Lesiones por arma blanca (2009). Foto. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/raizamarquina/tema5smjgm2009>

En región torácica la herida suicida suele ser única. Su localización es precordial, con dirección de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda. En el caso homicida, las heridas en tórax suelen ser múltiples, de tal modo que la dispersión en la zona del tronco es suficiente para presumir una intervención de tercera persona.



Fig.4. Herida suicida en región precordial.



Fig.5. Dispersión de heridas homicidas torácicas y cervicales.

Y por último, para la valoración del número de lesiones, deberá establecerse siempre asociando este dato cuantitativo a su localización y características, orientando hacia el homicidio las lesiones numerosas que revisten gravedad y que asientan en diferentes zonas del cuerpo.

Otros datos observados en el cadáver son las manchas de sangre, y en especial su distribución, aportan también gran cantidad de datos de interés.

En el degüello el estudio de las manchas en las manos sugiere una u otra etiología: así, resulta evidente que de tratarse de un suicidio la mano que ha ejecutado la lesión debería aparecer con sangre, fundamentalmente en su región dorsal; si las manchas se encuentran en ambas manos podría interpretarse que la víctima, de modo instintivo tras sufrir un ataque, las dirige hacia la zona lesionada; y si no presentara sangre en ninguna de ellas, puede presumirse la intervención de una tercera persona.

La existencia de otro tipo de lesiones, como excoriaciones en zonas descubiertas, traumatismos a nivel cefálico que podrían haber producido una pérdida de conciencia, estigmas alrededor de los orificios respiratorios, orientan hacia un homicidio.

c) Estudio de los vestidos

Es otro de los elementos imprescindibles en el correcto estudio necrópsico ante una muerte causada por arma blanca.

Clásicamente se describe que el suicida se retira la ropa previamente a causarse el daño, y si bien no en todos los casos esta afirmación se cumple, sí es cierto que es más frecuente en el empleo de instrumentos punzantes, ya que estos no suelen atravesar la ropa.

Por el contrario, la aparición de roturas y desgarros en las ropas, que se van a corresponder topográficamente con las zonas cutáneas lesionadas, orientan al homicidio.

d) Estudio del arma

El tipo de arma empleada también puede servir para orientar la etiología médico legal. Así, las armas punzantes no son habitualmente empleadas para provocar autolesiones, sin embargo, este tipo de instrumentos sí originan lesiones accidentales, y homicidas con más frecuencia. En cualquier caso, el principal interés del estudio del arma en la identificación de la etiología médico legal del ataque, radica en la posible obtención de huellas dactilares de su

autor y de indicios biológicos, que permitan confrontar el perfil genético hallado con el de la víctima y con el del presunto victimario.

e) Estudio del presunto agresor

Resulta definitiva su exploración de la forma más precoz posible, a efectos de constatar una posible existencia de signos de lucha, como excoriaciones en cara, cuello, antebrazos y manos, mordeduras en dedos, e incluso lesiones autoproducidas por la propia arma de modo involuntario durante la agresión.

También el estudio de sus vestimentas puede revelar desgarros y roturas, y aún más importante, restos de sangre humana que podrían corresponder a la víctima.

5.2. Mecanismo de muerte

El médico forense deberá determinar con exactitud la causa del fallecimiento, para lo cual se valdrá de los diferentes datos hallados en el transcurso de la autopsia. Por lo que es preciso conocer los principales mecanismos que pueden conducir a la muerte en lesiones por arma blanca:

- El mecanismo más común es la hemorragia con su consecuente anemia aguda.
- Otra posible causa de muerte es la aspiración de sangre hasta los alvéolos pulmonares, produciendo asfixia o sumersión interna, debida a la penetración del líquido hemático en el árbol respiratorio.
- La embolia gaseosa, siendo más rara, se ha descrito como causa de fallecimiento en heridas por arma blanca asociadas a soluciones de continuidad en las venas yugulares, pudiendo producir la muerte en degüellos superficiales.
- También en las heridas en el cuello la muerte puede aparecer por una asfixia por compresión de las vías respiratorias, en caso de extravasaciones hemorrágicas con infiltración masiva de las partes blandas adyacentes.

- En ocasiones, aunque de manera infrecuente, el fallecimiento se debe a una hemorragia intracraneal resultante de una herida penetrante.
- Y por último, la aparición de complicaciones infecciosas puede ocasionar el fallecimiento diferido de la víctima, como sucede en heridas abdominales.

5.3. Estudio de vitalidad de las heridas

Las reacciones de vitalidad de las heridas revisten un gran interés forense por dos motivos principalmente: el primero orientado a determinar si las lesiones que presenta un cadáver se produjeron antes o después de la muerte, y el segundo referido al tiempo de supervivencia desde que la víctima recibe las lesiones mortales hasta que deviene el fallecimiento.

Para la valoración de las heridas ante, peri y postmortales, se realiza un estudio macroscópico y un estudio histopatológico e histoquímico:

a) Diagnóstico macroscópico: Se basa en una serie de características diferenciales:

- Destaca en las lesiones vitales la retracción y turgencia de los bordes, que aparecen tumefactos y enrojecidos con infiltración sanguínea y con coágulos adheridos que difícilmente se desprenden con el lavado de la herida, entre los cuales se observa en ocasiones la salida de tejido adiposo subcutáneo.
- Si la herida es vital, los vasos arteriales aparecen igualmente retraídos, y tanto su afectación como la de los vasos venosos determinará la existencia de hemorragias.
- La aparición de embolias gaseosas, frecuentes en heridas de grandes vasos del cuello, será también signo indicativo de vitalidad.
- Puede ocurrir, como es el caso de heridas que revisten tal gravedad que conducen a la muerte de modo muy rápido, que las características vitales sean menos marcadas, adoptando una apariencia similar a las heridas postmortales.

- También en determinados casos especiales, en los que el cadáver es hallado tras una permanencia prolongada en el agua, las heridas pueden presentar una apariencia postmortal debido al lavado de la hemorragia inicialmente presente, lo que puede dificultar la determinación de su verdadera naturaleza.

Estos hallazgos macroscópicos deben complementarse con el estudio de los cambios histológicos e histoquímicas que se producen en los tejidos lesionados, debidos a la evolución vital de las heridas. Estas modificaciones dependen de varios factores, entre ellos, del tamaño, del tipo de lesión, del tejido en el que asientan, de la edad y estado de salud de la víctima.

Otra de las cuestiones médico forenses, de gran trascendencia en muertes por arma blanca, es la determinación del tiempo de supervivencia desde que se producen las lesiones hasta el fallecimiento. Di Maio propone el estudio de cuatro elementos macroscópicos para aproximar su resolución:

- 1- El tamaño del vaso afectado;
- 2- La vascularización del órgano herido;
- 3- La cantidad total de sangre perdida interna y externamente y;
- 4- La velocidad a la que se ha producido esa pérdida de sangre.

Siendo estos signos meramente orientativos, al encontrarse influenciados por factores individuales, como la edad y el estado previo en relación con el funcionamiento de los mecanismos de compensación de su medio interno ante una hemorragia.

Por ello, sólo podrá realizarse un dictamen categórico en aquellas muertes en que exista una destrucción de órganos manifiestamente incompatible con la vida, como puede ser una desestructuración encefálica con golpes con un hacha, en cuyo caso puede dictaminarse que el fallecimiento se produjo de manera inmediata y con absoluta incompatibilidad con una supervivencia.

b) Estudio histopatológico e histoquímico: Puede aportar datos significativos que ayuden a precisar el tiempo transcurrido desde su producción

hasta la muerte, a través del seguimiento de la evolución vital de los fenómenos reparativos. Esta evolución consta de cinco fases:

1. *Fase de hemostasia*: Se inicia en el mismo momento en el que se produce la pérdida de integridad del tejido cutáneo, con su consecuente extravasación hemática. De manera inmediata se desencadena la agregación de las plaquetas y la coagulación, al tiempo que se produce una vasoconstricción; estas reacciones están encaminadas a impedir la contaminación bacteriana y la pérdida de volemia.
2. *Fase inflamatoria*: Comienza también al tiempo de producirse la herida, y se desarrolla aproximadamente durante los tres días siguientes. La sangre comenzará a coagularse al cabo de unos cuantos minutos y detendrá la hemorragia. Los coágulos de sangre se secan y forman una costra, lo cual protege de microorganismos al tejido que está por debajo, incrementándose a partir de este momento la presencia de monocitos que se activan al alcanzar la zona lesionada, convirtiéndose en macrófagos cuya función será destruir bacterias, y secretar sustancias fundamentales para el proceso de cicatrización.
3. *Fase proliferativa*: Esta fase tiene como objetivo regenerar el tejido y cubrir la herida. Para esto presenta tres etapas distintas: 1) regenerar el tejido de la herida; 2) contraer los márgenes de la herida; y 3) cubrir la herida (epitelización). Durante la primera etapa, el tejido de granulación de color rojo intenso y brillante llena el lecho de la herida de tejido conjuntivo y se forman nuevos vasos sanguíneos. Durante la contracción, los márgenes de la herida se contraen y tiran hacia el centro de la herida. En la tercera etapa, las células epiteliales surgen del lecho o los márgenes de la herida y comienzan a migrar saltando a través del lecho de la herida hasta que ésta se cubre con epitelio.
4. *Fase de contracción*: Tiene lugar entre el tercer y el quinto día, y en ella la superficie lesionada disminuye mediante una reducción concéntrica del tamaño de la herida.
5. *Fase de remodelación*: Es la última fase y la más larga. En ella se produce un cambio morfológico debido a la modificación de las uniones de las fibras de colágeno. Esta fase es un proceso dinámico de maduración de la cicatriz que puede durar incluso meses.

5.4. Dirección del ataque

Otra de las cuestiones importantes que debe resolver el patólogo forense es la posible determinación de la posición relativa entre la víctima y el agresor.

Tratándose de una cuestión compleja por las múltiples variables que pueden acompañar a este tipo de ataques. Por tal motivo, todas ellas, deben ser evaluadas en el momento de establecer las posibles hipótesis que sirvan de aproximación para la reconstrucción de la escena de la agresión, tal como condiciones del lugar, características de las heridas con atención a sus componentes externos e internos, estatura de la víctima y del agresor.

Y aún así, en muchas ocasiones sólo se podrá dictaminar respecto de la compatibilidad entre las versiones dadas por el agresor o los testigos y los datos hallados en el estudio necrópsico.

5.5. Estimación de la violencia del ataque

El patólogo forense también deberá resolver acerca de la fuerza necesaria para producir una lesión concreta. Pudiéndose tratar de una violencia leve, moderada, considerable o extrema.

Para realizar correctamente esta evaluación, se deberá estudiar detenidamente:

- Elementos de punta y filo del arma: Cuando son pronunciados, la penetración es más fácil y requiere una menor energía que en los casos en que la punta del arma sea roma.
- Elementos dinámicos del ataque: La energía cinética que se acumula en la superficie cutánea implica el que ésta sea sobrepasada con mayor facilidad cuanto más rápido sea el movimiento de ataque.
- Variables relacionadas con la zona lesionada: La piel es, después del hueso, el tejido más resistente, de tal modo que una vez superado su obstáculo el arma requerirá una mínima energía para progresar en su penetración en profundidad. Sin embargo, en un mismo organismo, el tejido cutáneo presenta distintos grosores y

resistencias, pudiendo ser más fácilmente penetrable en una zona a tensión que la piel laxa.

- Factores dependientes de la víctima: El tejido cutáneo está sometido a diferencias individuales en razón de la edad, el sexo o posibles padecimientos morbosos, y así, la piel de ancianos y de mujeres ofrece menos resistencia que la de los jóvenes y los hombres.
- Particularidades de la lesión: Entre las que resulta de interés la profundidad, y más aún cuando el arma ha progresado superando una posible resistencia de estructuras óseas.
- Los derivados de las ropas: Resulta evidente que la cantidad y composición de las vestimentas, u otros complementos que cubren a la herida, guardan relación con la intensidad de la fuerza a emplear para producir una determinada lesión, y así, aquellas prendas confeccionadas en piel son de una mayor resistencia y resultan más difíciles de penetrar por lo que se requiere el empleo de una mayor fuerza, al contrario de lo que ocurre con otro tipo de tejidos más ligeros.

5.6. Cuestiones relacionadas con las heridas múltiples

1- *Número de armas empleadas:* A su resolución se llegará tras el estudio detallado de las características de las heridas. Teniendo en cuenta siempre que una única arma puede producir lesiones de tamaño y morfología diferentes según la parte con la que se produzca el ataque, la profundidad a la que penetre, la oblicuidad con que lo haga, la elasticidad de la piel en la zona y los movimientos habidos dentro de la herida, causados por el agresor o por la víctima.

2- *Orden de producción:* Se tratará de aproximar cual fue la primera de las heridas asestadas, y en la medida de lo posible el orden en el que se han producido, cuestión de extraordinaria complejidad en la mayor parte de las ocasiones. Teniendo en cuenta:

- En el lugar de los hechos, la distancia de las manchas de proyección, que será mayor en las heridas causadas en primer lugar debido a la mayor presión de salida de la sangre arterial.
- La ausencia de reacción vital en una herida permite la evidente deducción de que se produjo un cierto tiempo después del desencadenamiento de la muerte, y en consecuencia debe considerarse posterior a las que presentan signos de vitalidad.
- Si en el transcurso de la agresión el arma sufre una melladura, las lesiones causadas a continuación presentarán irregularidades derivadas de ese defecto.

3- *Determinación de la herida responsable de la muerte*, para lo cual se tendrán en cuenta dos elementos que permiten orientar la resolución de esta cuestión: En primer lugar, resulta evidente que para poder desencadenar el fallecimiento la herida debe asentar en una zona vital, y en segundo, podrá realizarse en ocasiones una aproximación basada en el estudio de la vitalidad de las lesiones, de forma que asentando dos o más de ellas en áreas de interés vital, serán las que mayor reacción presenten las responsables de la muerte.

5.7. Identificación del arma

Esta cuestión es uno de los aspectos más difíciles de resolver en patología forense, y más aún si se trata de profundizar en la identificación específica del arma, hasta el extremo de que en la mayoría de las ocasiones será imposible pasar de una identificación genérica o de establecer si es compatible que un arma determinada que se nos presenta, con unas características concretas, pueda o no ser el agente causal de las lesiones halladas en la víctima.

La identificación del arma se iniciará tomando como base las características generales de las heridas que ha producido para, posteriormente, y en base a posibles signos más específicos, tratar de aproximar la identificación concreta del instrumento lesivo.

Con respecto a las armas inciso-contusas, la identificación genérica de este tipo de armas se realiza atendiendo a sus diferencias con otros tipos de heridas. Raffo propone un diagnóstico diferencial con las heridas incisas y con las contusas, expresándolo del siguiente modo “Con las heridas incisas predominan las diferencias cualitativas, y con las contusas, diferencias cuantitativas”⁶.

Así, respecto a las incisas, en las inciso-contusas generalmente carecen de colas y en sus bordes siempre hay huellas de contusión en forma de un borde equimótico. Con respecto a las contundentes se diferencian básicamente en que las inciso-contusas no presentan puentes en los bordes y paredes, siendo mayor su profundidad, produciendo colgajos y lesiones óseas, mientras que los signos contusivos que presentan en sus bordes no son excesivamente marcados; por su parte, las contusas aparecen con bordes desgarrados y con márgenes excoriados y contundidos, con puentes de unión en sus paredes formados por tejidos, vasos, nervios, que han sido parcialmente desgarrados, pero no seccionados.

Sin embargo, la identificación individual del arma resulta en la mayor parte de las ocasiones de difícil resolución.

6. Protocolo de autopsia

La autopsia en casos de muerte por herida de arma blanca debe realizarse siguiendo pasos concretos que permitan fijar exhaustivamente cuantos hallazgos contribuyan a resolver el caso en cuestión.

En primer lugar, cabe la posibilidad de que el patólogo forense se enfrente a un cadáver que aún presenta el arma clavada en su cuerpo. Ante esta situación deberá protegerse el instrumento lesivo hasta que sea estudiado, a fin de buscar huellas dactilares, procediéndose a su aislamiento.

Con carácter previo al comienzo de la autopsia, Di Maio recomienda que en las víctimas que presentan múltiples heridas o cuando alguna de ellas penetra en hueso, se realice un estudio radiológico, de manera que si se

⁶ RAFFO O.H. “La Muerte violenta”, Universidad. Buenos Aires, 2004. p. 44-50.

observa un fragmento del arma en el interior del cadáver, se deberá recuperar para su posterior comparación con los instrumentos sospechosos.

El estudio necrópsico propiamente dicho se iniciará asegurando la constancia documental, mediante la fijación fotográfica o planimétrica de todas las lesiones halladas, tanto a la observación directa del cadáver como tras la reconstrucción de la morfología de las heridas con el afrontamiento de sus bordes.

Seguidamente se procederá a un cuidadoso examen y registro de la localización de cada una de las lesiones, en el plano horizontal y en el vertical, utilizando como referencia puntos topográficos concretos.

Se procederá a evaluar la relación de las heridas observadas en superficie cutánea con las soluciones de continuidad de las prendas que vestía.

Una vez detallada de manera precisa la ubicación anatómica, se describirán las principales características externas: morfología, dirección, longitud, y dimensiones de los ángulos y colas de salida, de manera que pueda comenzar a evaluarse el tipo de arma empleada. Debiéndose también describir la separación de los bordes y los signos de hemorragia y de vitalidad.

Tras ello, se detallará el trayecto de la herida. Deberá ser descrito plano por plano con atención a todas las estructuras comprometidas y determinando con exactitud su profundidad.

Por último, se recomienda que sea preservada cualquier pieza anatómica - hueso o cartílago- que exhiba una impronta causada por el arma.

CAPITULO 2

7. Anatomía humana

La anatomía es la ciencia que trata la forma, estructura, las funciones normales del cuerpo, y las relaciones que hay entre sus partes.

Se emplean dos métodos especiales para el estudio de la anatomía, el sistemático y el topográfico. En el primero se considera el cuerpo formado por sistemas de órganos o aparatos que son similares por su origen y estructura y están asociados en la realización de ciertas funciones.

Existen cuatro tejidos básicos, que son el epitelial, el conjuntivo, el muscular y el nervioso, con los que el organismo se relaciona, se protege, secreta sustancias, mantiene su forma, se desplaza, coordina sus funciones y relaciones con el medio.

El termino anatomía topográfica designa los métodos con que se determinan exactamente las posiciones relativas de varias partes del cuerpo, presupone un conocimiento de la anatomía sistémica.

7.1. Planos, ejes y movimientos

- *Plano frontal o coronal*: es un plano vertical que divide el cuerpo en dos partes, la anterior y la posterior.
- *Plano sagital (medio)*: es un plano vertical que divide el cuerpo en una parte derecha y otra izquierda. Se puede decir que son planos PARASAGITALES los paralelos a la línea media (línea imaginaria que atraviesa el centro del cuerpo).

- *Plano transversal, horizontal o axial*: es un plano horizontal que divide el cuerpo en una parte superior y otra inferior.

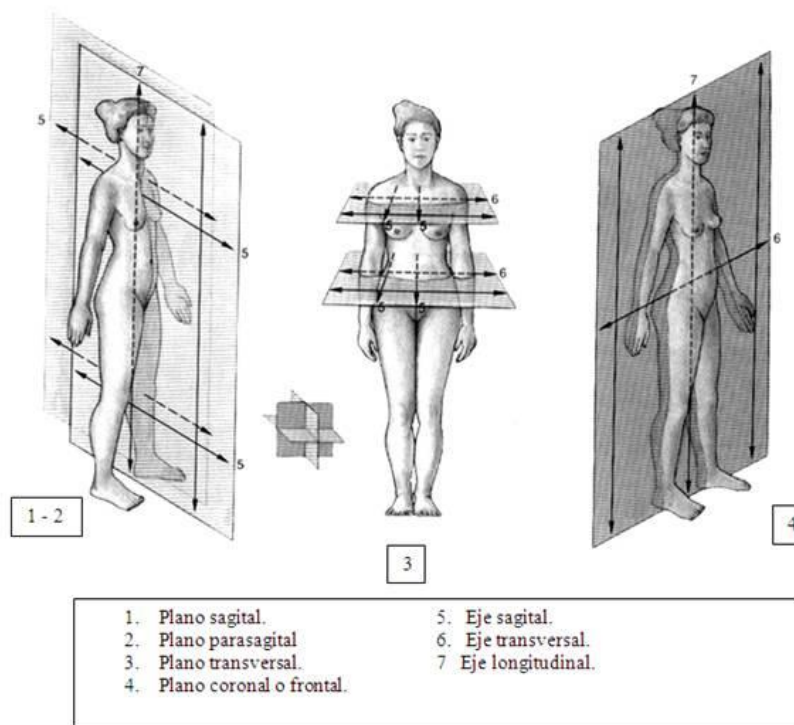


Fig.6. Manual de anatomia humana (2015). Imagen. Recuperado de: <https://oncouasd.files.wordpress.com/2015/06/manualdeanatomiahumana.pdf>

Para determinar la posición, es necesario relacionarla con alguna estructura.

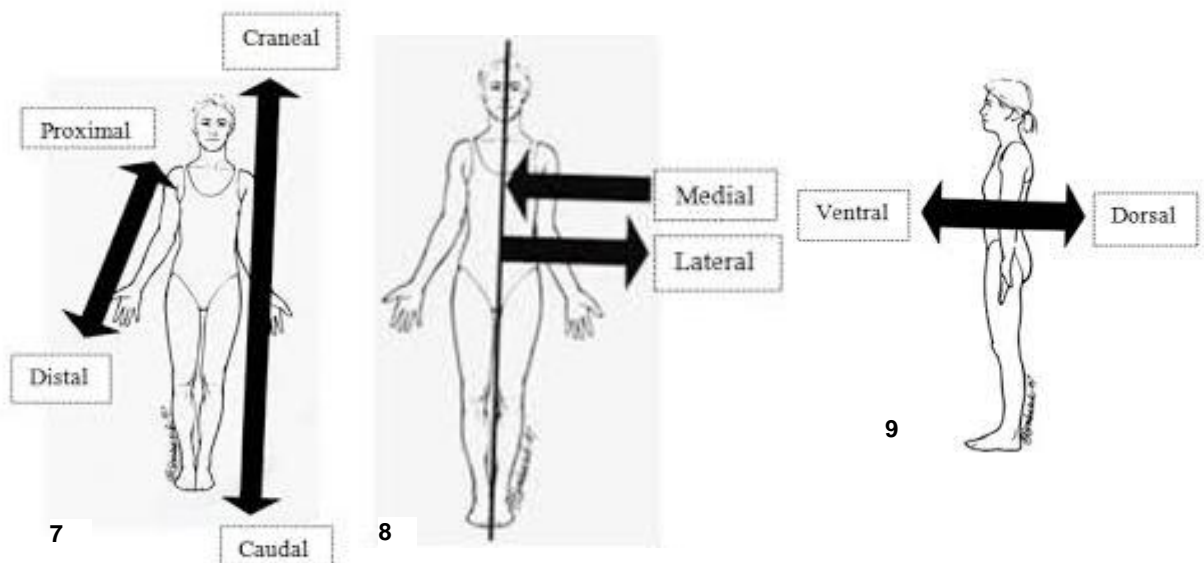


Fig.7. 8. 9. Manual de anatomia humana (2015). Imagen. Recuperado de: <https://oncouasd.files.wordpress.com/2015/06/manualdeanatomiahumana.pdf>

7.2. Constitución de los huesos

Los huesos están formados por *tejido compacto* y por *tejido esponjoso*. El primero, forma en la periferia de los huesos una capa continua. Y el segundo está incluido dentro del tejido compacto.

El tejido esponjoso está formado por láminas óseas, orientadas en cada hueso de manera que ofrezcan la mayor resistencia posible a las presiones que debe soportar cada hueso.

La distribución del tejido compacto y del tejido esponjoso varía según sean huesos largos, cortos o planos. Disminuyendo su espesor en los huesos largos, desde la parte media hacia las extremidades.

Por el contrario, los huesos planos están formados por dos láminas de tejido compacto, entre las cuales hay una capa más o menos gruesa de tejido esponjoso, que falta en ocasiones en una extensión variable, y permite la fusión de las dos láminas de tejido compacto.

En los huesos de la bóveda craneal, las dos láminas de tejido compacto se llaman *tabla interna* y *tabla externa*.

Los huesos cortos se componen de una delgada capa de tejido compacto que rodea al tejido esponjoso.

Además los huesos están constituidos por una membrana fibrosa, blanquecina llamada *periostio*, que recubre a los huesos, salvo en las superficies articulares.

El periostio se adhiere a los huesos que envuelve. Siendo ésta adherencia mucho mayor cuanto más irregular sea la superficie ósea, así, la adherencia es débil en la diáfisis de los huesos largos, y muy fuerte en la base del cráneo, los bordes y los ángulos de los huesos planos, los extremos ensanchados de los huesos largos, y en los huesos cortos.

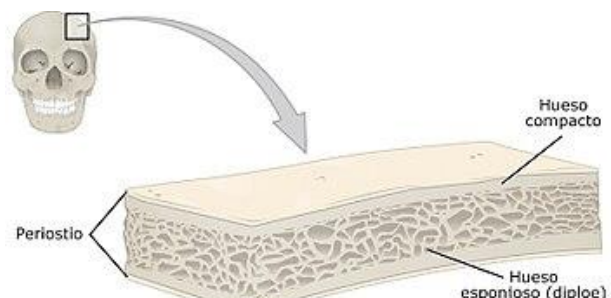


Fig. 10. Manual de anatomía humana (2015). Imagen.

Recuperado de:
<https://oncouasd.files.wordpress.com/2015/06/manualdeanatomiahumana.pdf>

HUESOS CORTOS: son aquellos en que las tres dimensiones son similares. (carpo, tarso)



Fig. 11. Los cinco tipo de huesos (2020). Imagen.
Recuperado de:
<https://www.visiblebody.com/es/learn/skeleton/types-of-bones>

HUESOS LARGOS: son aquellos donde la longitud predomina. Se componen de cuerpo o diáfisis, que suele tener forma triangular, y los extremos o epífisis, que son más abultados. (húmero, cúbito, radio, clavícula, fémur, tibia, peroné, metatarso)



Fig. 12. Los cinco tipo de huesos (2020). Imagen.
Recuperado de:
<https://www.visiblebody.com/es/learn/skeleton/types-of-bones>

HUESOS PLANOS: son aquellos en los que predomina la longitud y la anchura sobre el grosor. (varios del cráneo, escápulas, esternón)



Fig. 13. Los cinco tipo de huesos (2020). Imagen.
Recuperado de:
<https://www.visiblebody.com/es/learn/skeleton/types-of-bones>

7.3. Anatomía de la cabeza

El esqueleto de la cabeza se divide en dos partes: el *cráneo* y la *cara*.

Cráneo

El cráneo es una caja ósea, que tiene la forma de un ovoide con la extremidad gruesa posteroinferior, y cuya parte inferior esta aplanada. Su capacidad mide por término medio de 1.400 a 1.500c.c. Se distinguen en el cráneo dos partes: una superior, la *bóveda*, y otra inferior, la *base*.

La bóveda está formada por la parte vertical del frontal hacia adelante, los parietales y la escama de los temporales a los lados y la parte superior del occipital hacia atrás.

La base comprende todas las otras partes del esqueleto de la caja craneal, es decir, el etmoides y la parte horizontal del frontal hacia adelante, el esfenoides en la parte media, y el occipital y los temporales hacia atrás, cuyas características se detallaran a continuación.

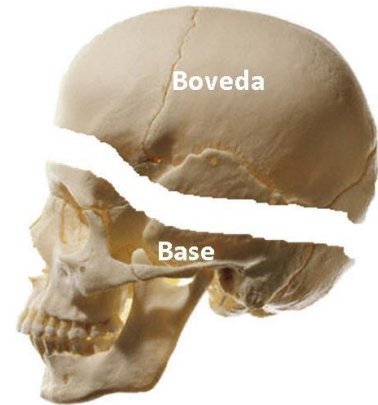


Fig. 14. Huesos del cráneo. Imagen.
De: Anatomía Cervantes.

Huesos del cráneo

El cráneo está constituido por ocho huesos, que son: el frontal, el occipital, el etmoides, el esfenoides, dos parietales y dos temporales. Los cuatro primeros son impares y medios, y los cuatro últimos son pares y se colocan simétricamente en las partes laterales del cráneo.

✚ **FRONTAL:** Es un hueso plano situado en la parte anterior del cráneo, por arriba del macizo facial.

Su parte superior, vertical o frontal, es regularmente convexa y forma parte de la bóveda craneal, constituida por dos láminas de tejido compacto.

La otra, inferior, horizontal u orbitonasal, se desprende en ángulo recto del borde inferior de la porción frontal y se dirige horizontalmente

hacia atrás, es más delgada, y en casi toda la extensión de la bóveda orbitaria falta el tejido esponjoso.

Visto en conjunto, el frontal presenta dos caras:

- Una, posterior, cóncava, es la cara endocraneal o cerebral,
- La otra, anterior, angulosa, convexa hacia adelante, es la superficie exocraneal o cutánea.

Ambas están separadas por un borde circunferencial.



Fig. 15. Huesos del cráneo. Imagen.
De: Anatomía Cervantes.

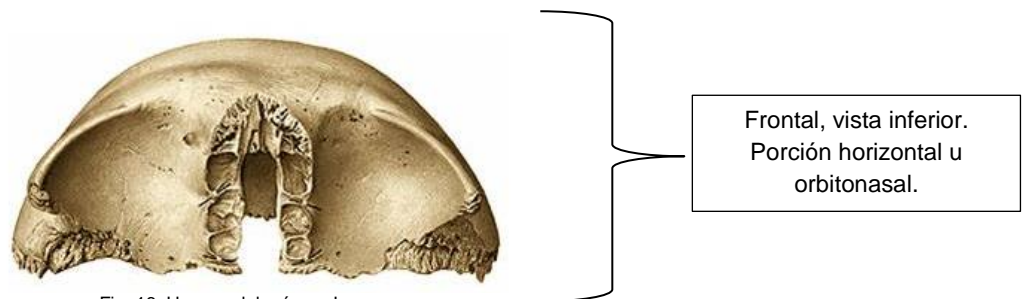


Fig. 16. Huesos del cráneo. Imagen.
De: Anatomía Cervantes.

✚ ETMOIDES: Esta situado por debajo de la parte horizontal del frontal y en la parte anterior media de la base del cráneo.

Tiene una porción vertical llamada *lámina perpendicular del etmoides*, que forma parte del tabique nasal. Esta lámina termina en un pico o cresta denominado *crista galli*, que se encuentra situado en la línea media del frontal en su parte más anterior.

A los lados tiene dos *masas laterales del etmoides* que están situadas entre las fosas nasales y las órbitas, conteniendo las *celdillas etmoidales*.

Está casi únicamente formado por delgadas láminas de tejido compacto, que circunscriben en las masas laterales. Solo presenta tejido esponjoso en la apófisis crista galli.

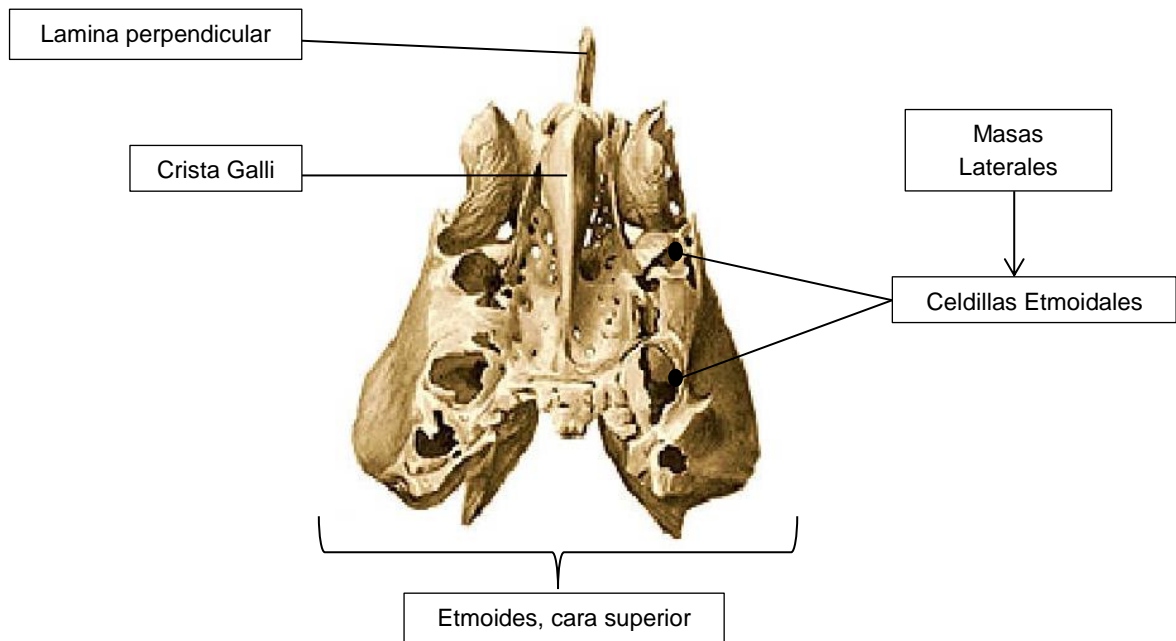


Fig. 17. Huesos del cráneo. Imagen.
De: Anatomía Cervantes.

✚ **ESFENOIDES:** Esta situado en la parte media de la base del cráneo, entre el etmoides y el frontal, que están por delante, y el occipital y los temporales, que se disponen por detrás. Su cara posterior se articula con la parte anterior del occipital.

En la línea media está el *cuerpo del esfenoides* donde hay una fosa llamada la *silla turca*, que aloja una glándula del sistema nervioso llamada hipófisis.

A los lados presenta dos *alas mayores* (posteriores) que forman parte de las paredes laterales del cráneo articulándose con el temporal, y dos *alas menores* (anteriores) que se articulan con el hueso frontal.

El esfenoides está principalmente formado por tejido compacto. Se encuentra un poco de tejido esponjoso en la parte anterior y en la parte superior de las alas mayores, y en la parte posterior del cuerpo del esfenoides.

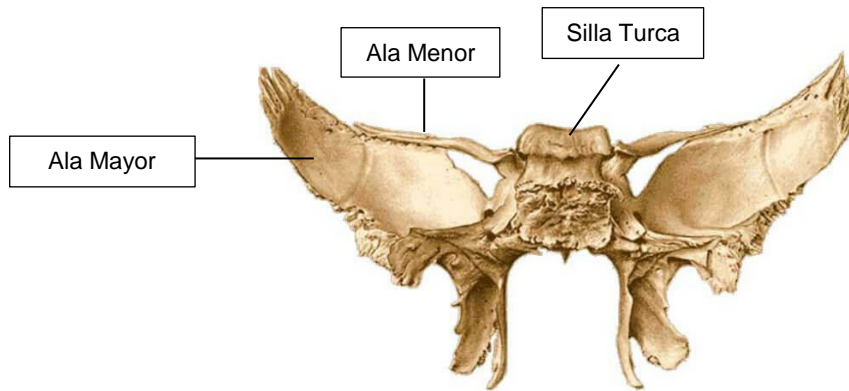
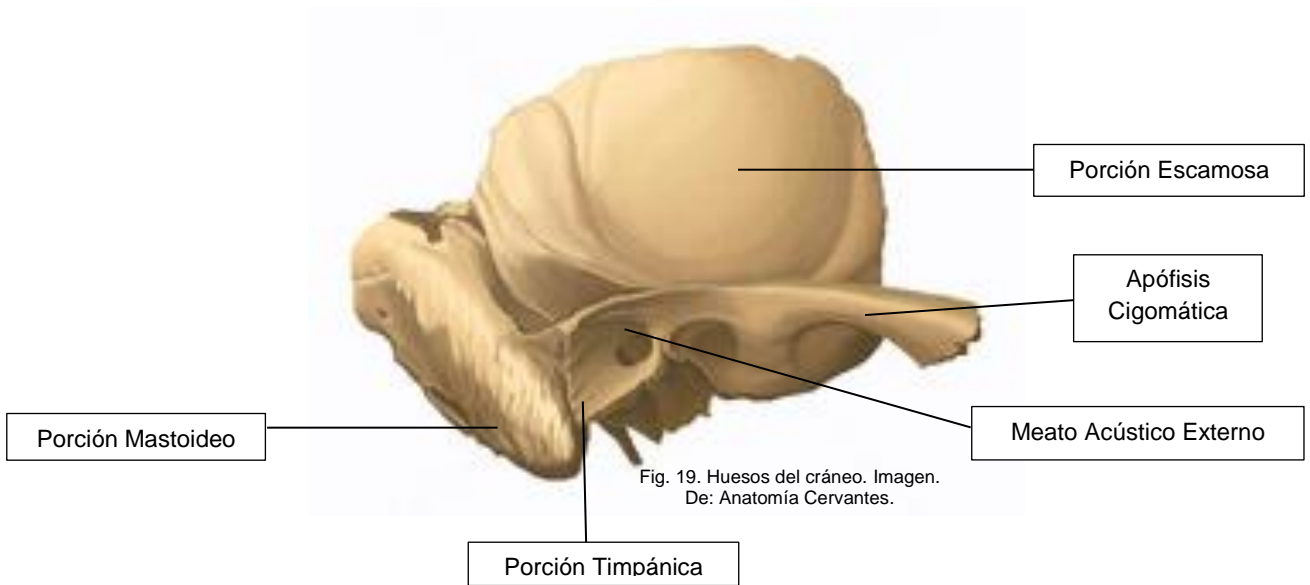


Fig. 18. Huesos del cráneo. Imagen.
De: Anatomía Cervantes.

✚ TEMPORAL: Esta situado en la parte inferior y lateral del cráneo, por detrás del esfenoides, por delante y por fuera del occipital y por debajo del parietal.

Se trata de dos huesos, uno derecho y otro izquierdo, constituido por tres porciones:

- Porción escamosa: Se articula con el parietal por la parte superior y con el ala mayor del esfenoides en la parte lateral anterior. De la parte lateral emerge una prolongación hacia delante que se llama *apófisis cigomática del hueso temporal*, para articularse con el hueso cigomático en otra apófisis procedente de éste. La unión de ambas apófisis forman el *arco cigomático*. Por debajo de la escama se encuentra el *orificio del conducto auditivo externo (CAE)*, que presenta por delante una superficie para articularse con la mandíbula.
- Porción mastoidea: Situada en la parte posteriorinferior del hueso, por detrás del conducto auditivo externo. Los dos tercios posteriores de esta región están constituidos por la base del peñasco y su tercio anterior por la escama.
- Porción petrotimpanica-peñasco: Está en la base y es endocraneal. Tiene forma piramidal con su base hacia el interior y un poco hacia delante. Contiene los conductos auditivos medio e interno (CAI).



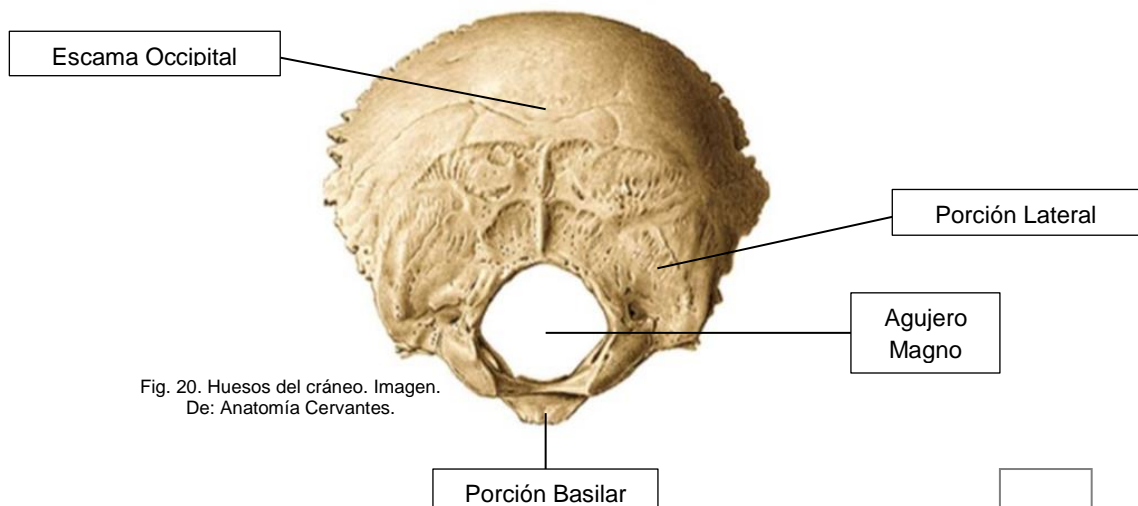
🚩 OCCIPITAL: Forma parte de la base craneal y de la cara posterior.

Está perforado en su parte inferior por un ancho agujero ovalado, de extremidad gruesa posterior, el *agujero magno* o *agujero occipital*. Comunica la cavidad craneal con el conducto raquídeo y da paso al bulbo raquídeo, a las arterias vertebrales y, de cada lado, al nervio espinal.

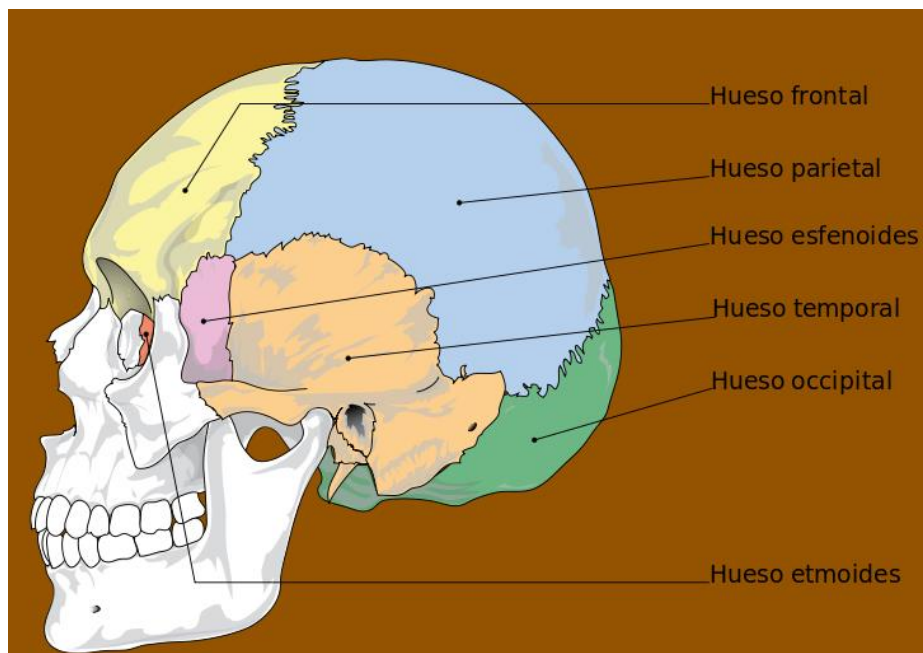
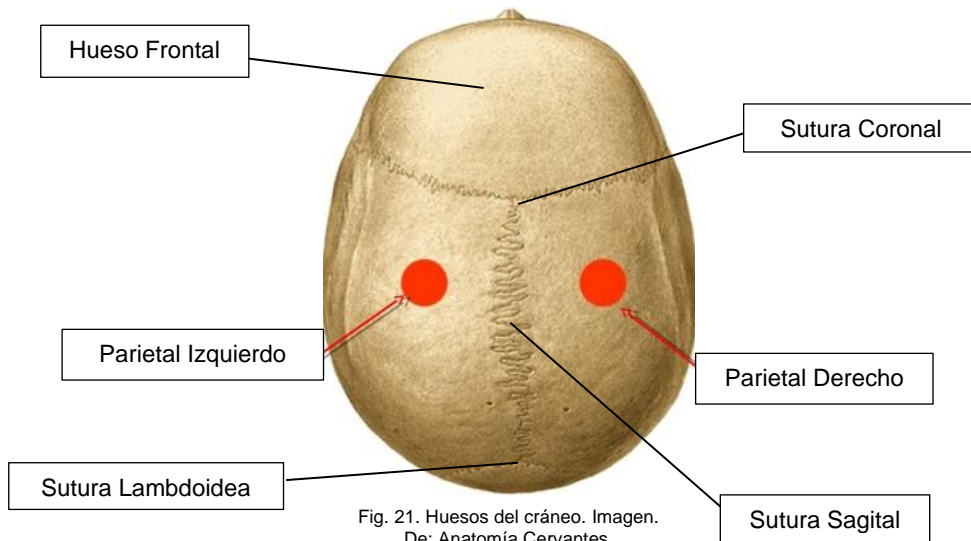
Se distinguen en el occipital cuatro partes que caracterizan en el adulto sus relaciones con el agujero occipital:

- Una anterior, llamada *cuerpo* o *apófisis basilar*;
- Dos laterales, las masas laterales;
- Por último, una parte posterior, la *escama* del occipital.

La escama está integrada por dos láminas compactas. La porción basilar y las masas laterales están formadas por una vaina de tejido compacto y una gruesa capa de tejido esponjoso.



✚ PARIETAL: Se trata de dos huesos planos que forman parte de la bóveda craneal y de las paredes laterales. Se unen entre sí en la línea media de la bóveda craneal, en la llamada *sutura sagital*. Los huesos parietales se articulan por delante con el frontal (sutura coronal) y por detrás con el occipital en la *sutura lambdoidea*.



Cara

El esqueleto de la cara está situado por debajo de la mitad anterior del cráneo. Se divide en dos partes principales: la mandíbula superior y la mandíbula inferior. Y está formada por los siguientes huesos:

- ✚ HUESOS NASALES: Son dos láminas óseas finas que se articulan con el hueso frontal y están situadas en la raíz de la nariz (el resto está formado por cartílago).
- ✚ HUESOS LACRIMALES: Son dos huesos pequeños situados uno en cada orbita, en el ángulo interno de las mismas.
- ✚ MAXILARES SUPERIORES: Son dos huesos unidos en la línea media, que forman parte del *suelo orbitario* y de la que se dirige una apófisis hacia el frontal formando el borde anterior y medial de la órbita. Tiene una lámina vertical que forma parte de la porción anterior de la cara, y una lámina horizontal que forma parte del *paladar óseo* (junto a los huesos palatinos). En la inserción de ambas se encuentran los *alvéolos dentarios* (huecos donde se encajan los dientes). En su cara lateral se articula con el hueso cigomático a través de la apófisis cigomática.
- ✚ HUESOS PALATINOS: Tienen forma de ángulo o de L que se articulan entre sí por sus láminas horizontales, formando parte del *paladar duro* por detrás de los maxilares superiores.
- ✚ VÓMER: Lámina ósea perpendicular que forma parte del *tabique nasal*, por debajo de la lámina perpendicular del etmoides. La parte anterior del tabique está formada por cartílago.
- ✚ HUESOS CIGOMÁTICOS O MALARES: Forman los pómulos de la cara. Se articulan hacia arriba con el frontal, hacia abajo con el maxilar superior y hacia atrás con el temporal a través de la *apófisis temporal del cigomático* (forma parte del arco cigomático).
- ✚ HUESO MAXILAR INFERIOR O MANDÍBULA: Tiene un *cuerpo mandibular* horizontal y dos *ramas mandibulares* verticales. Entre las ramas y el cuerpo se forman los *ángulos de la mandíbula*. El cuerpo tiene en su borde superior los ALVÉOLOS DENTARIOS. Las ramas terminan en su parte superior en dos apófisis, una

anterior denominada apófisis coronoides, y una posterior llamada cóndilo, que se articula con el temporal formando la articulación temporomandibular (ATM), la única articulación móvil del cráneo.

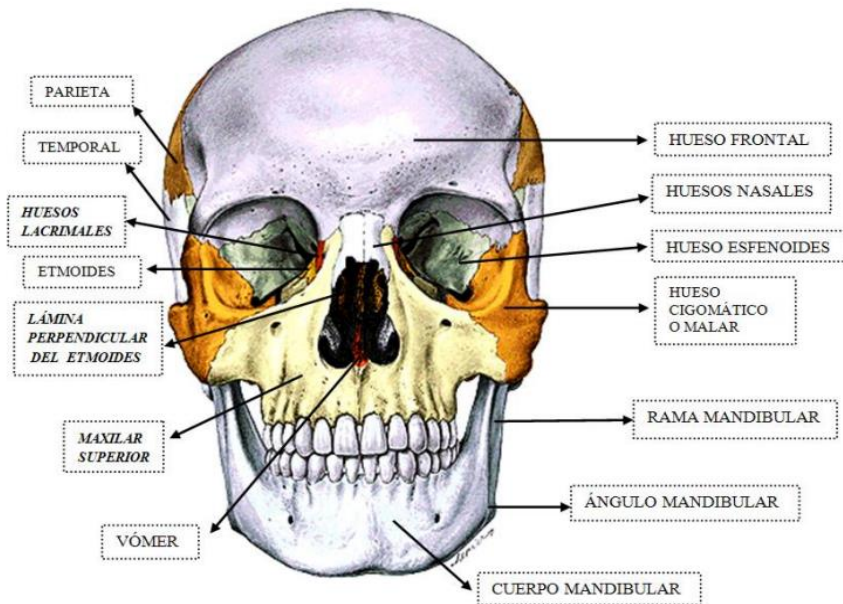


Fig.23. Manual de anatomía humana (2015). Imagen.

8. Anatomía animal

La anatomía animal es la ciencia que estudia el número, estructura, tamaño, forma, disposición, situación y relaciones de las diferentes partes internas y externas de los animales.

En la actualidad es muy necesario poseer una información detallada de la anatomía porcina. La cantidad de similitudes que existen entre la fisiología y anatomía macro y microscópica del cerdo y los humanos han hecho que este animal se utilice ampliamente en la investigación médica y biomédica. Resultando ser el animal más idóneo de todos los domésticos para tales fines.

La constante investigación que se realiza, como de enfermedades, reproducción y producción de productos derivados del cerdo, hace necesario el conocimiento con detalle de la anatomía macro y microscópica de la fisiología de este animal.

8.1. Cráneo del cerdo

La longitud y el perfil del cráneo porcino varían mucho según las diferentes razas. Primitivamente es largo, especialmente en la porción facial y en el perfil frontal es casi recto.

La cavidad craneal es pequeña, a pesar del gran tamaño del cráneo. La discrepancia se debe al enorme desarrollo de los senos frontales en el animal adulto. El suelo de la cavidad craneal está dividido en tres fosas craneales:

- La **fosa craneal rostral**, que presenta el canal óptico y aparece considerablemente elevada.
- La **fosa craneal medial**, profunda.
- La **fosa craneal caudal**, se expande en su parte superior y se estrecha caudalmente en su agujero occipital.

El cráneo del porcino está formado por *hueso occipital*, que forma la porción caudal del cráneo y está ligeramente aplanado y elongado. Se distinguen las siguientes partes:

- La **parte basilar** es hexagonal, aplanada caudalmente, estrecha y gruesa en la parte superior. Los lados caudolaterales están unidos con las partes laterales del hueso occipital y contribuyen a la formación de los cóndilos occipitales. El lado caudal está abierto y la superficie cerebral o craneal es plana y ligeramente cóncava.
- Las **partes laterales**, forman una proyección en abanico que rodea los cóndilos occipitales. Cada parte se solapa y se une con la apófisis occipital del hueso temporal.
- La **parte escamosa** es extensa, aplanada y de forma triangular con la base del triángulo en la parte dorsal. La base es gruesa excepto cuando esta excavada por los senos paranasales y forma la parte más alta del cráneo. A partir del vértice se hallan dos crestas divergentes entre las cuales está la superficie de la nuca, lisa y cóncava. La superficie craneal de la parte escamosa es cóncava y pequeña, y conforma la superficie del cerebelo.

Los demás huesos que conforman el cráneo del cerdo son el esfenoides, etmoides, interparietal, los parietales, el frontal y los temporales, los cuales se especificaran a continuación.

Esfenoides

El hueso esfenoides está situado en la base del cráneo, su parte central asienta superiormente a la porción basilar del occipital. Está formado, en el nacimiento, por dos partes, el basisfenoides y el presfenoides.

Etmoides

El hueso etmoides está localizado profundamente dentro de la calavera, entre las partes craneal y facial. Asienta entre las fosas orbitales derecha e izquierda y parcialmente rodeado por las excavaciones de la cavidad nasal.

Está compuesto por masas laterales pares, las cuales están formadas por aproximadamente unas 20 láminas óseas, llamadas *etmoturbinados*, dispuestos de forma paralela, por placas orbitales, placas cribiformes pares, las cuales están separadas por la extensión dorsal media de la lámina perpendicular, la crista galli, y una placa perpendicular, situada entre las dos masas y sirve para unir las láminas cribiformes derecha e izquierda. Esta última está compuesta por un hueso compacto, producto de la osificación progresiva del cartílago del tabique nasal.

Interparietal

El hueso interparietal se une con el occipital antes del nacimiento.

Huesos parietales

Los huesos parietales son pares. Existe una línea temporal que divide la superficie externa en un *plano parietal*, *plano dorsal* y un *plano lateral*, esto es, el plano temporal.

El plano parietal está limitado por un *borde sagital* recto que, en su parte superior se une con el hueso frontal, y caudalmente, se une con el hueso occipital.

El plano temporal forma una gran parte de la fosa temporal que, caudalmente se une con el hueso occipital para formar la cresta de la nuca.

Frontales

Los huesos frontales, pares, están interpuestos entre los parietales, caudalmente y los nasales, superiormente. Son muy irregulares y están formados por las partes escamosa, nasal y orbital:

- La parte escamosa forma la base de la frente, es gruesa y esta excavada por el seno frontal.
- La parte nasal es una porción rostral pequeña que se une con el hueso nasal en el borde homónimo.
- La parte orbital es extensa y forma la mayor parte de la pared medial de la órbita.

Temporales

Los huesos temporales forman parte de la pared lateral de la fosa craneal caudal. Cada uno está situado entre el occipital, caudalmente, el parietal, dorsalmente, y el frontal rostradorsalmente.

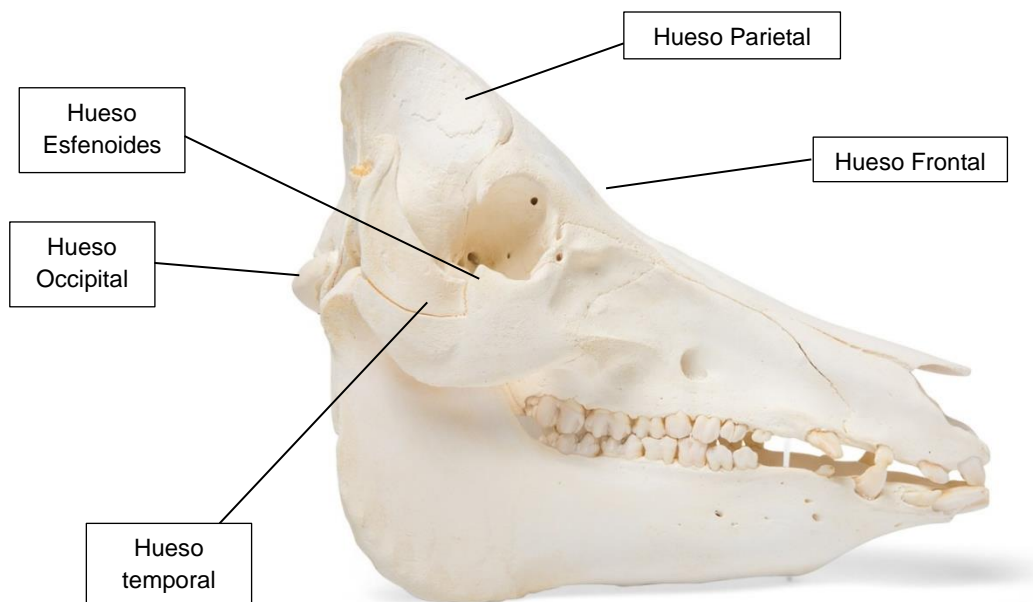


Fig. 24. Cráneo de cerdo. Vista lateral.

CAPITULO 3

9. Características del hacha y el machete

El **HACHA** es una herramienta de corte, que utiliza el impacto como principal fenómeno de corte, es de accionamiento manual, compuesta por una gruesa hoja de acero con filo curvo, y un mango, con el cual se puede manipular.

El uso típico para las hachas es cortar leña y talar árboles. Aunque también los bomberos las emplean para abrirse paso a través de puertas y ventanas en los incendios.

Hoy en día, mucha gente usa el hacha en su rutina, tanto en el hogar como en el trabajo, ya que se ha convertido en una herramienta muy útil, especialmente para dar con los leños que se utilizan en la producción de fuego para la cocción de alimentos en los hogares.

Sus partes principales son las siguientes:

- Hoja: representa la cabeza del hacha, en forma de cuña gruesa hacia atrás y hacia delante de forma aguda pero más ancha con término en filo.
- Filo: parte extrema de la hoja de característica filosa y cóncava con dos lados puntiagudos que permite el corte.
- Ojo: orificio donde se introduce el mango.
- Mango: generalmente de madera, corresponde a la parte que cuelga de la cabeza del hacha y con el cual puede ser maniobrada por el hombre para su función de corte.

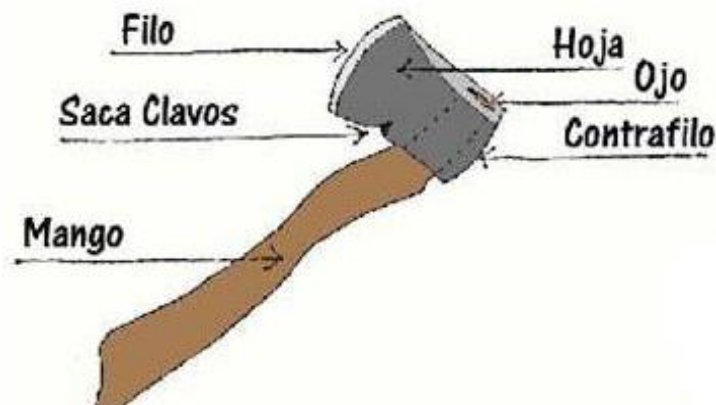


Fig. 25. El hacha y sus partes. Imagen.
Recuperada de: <https://ysuspartes.com/el-hacha-y-sus-partes/>

El **MACHETE** es una herramienta de corte, de aspecto muy similar a la de un cuchillo pero más largo, y al igual que el hacha utiliza el impacto como principal fenómeno de corte.

Hoy en día se utiliza principalmente para el trabajo de campo, como herramienta útil para cortar hierba, caña o podar plantas.

El machete es una herramienta muy sencilla tanto en su aspecto físico como para su uso, de manera que se encuentra conformada por pocas partes, que de una u otra manera permiten que esta herramienta manual funcione de manera eficaz en los distintos tipos de actividades que se quiera utilizar.

Sus partes son las siguientes:

- Mango: es aquella parte mediante la cual podemos sostener el machete de manera segura. Por lo general está elaborado de un material de plástico, el cual va sujeto a la placa metálica del machete con ayuda de un par de tornillos. La forma del mango es ergonómica lo que permite sostener esta herramienta fuerte y de manera segura.
- Lomo: se encuentra ubicado en la parte anterior de la hoja del machete, se caracteriza porque es completamente recta y no tiene filo.
- Hoja: es la parte más importante del machete, consiste en una hoja metálica afilada en su punta y en la parte posterior que permite cortar. En gran parte tiene forma recta la cual se va tornando curva a medida que llega a la punta, aunque esto varía dependiendo del diseño del machete.
- Punta: como su nombre lo indica es la punta del machete y nos permite poder cortar e incrustar la hoja del machete a un objeto o superficie ya que, así como la hoja, ésta también tiene filo.



Fig. 26. Partes del machete. Imagen.
Recuperada de: <https://www.arablog.co/partes-del-machete/>

10. Balística Identificativa o Comparativa

La Balística Identificativa estudia las similitudes y características de clases y determina las relaciones de identidad entre las huellas aparecidas en los elementos no combustibles del cartucho y la parte del arma que ha ocasionado estas huellas durante el proceso del disparo.

La Balística Identificativa se basa en el principio de correspondencia de características específicas, en donde la acción dinámica de los agentes vulnerantes sobre determinados cuerpos dejan impresas sus características, reproduciendo la figura de la cara que impacta.

Por tanto, consiste en la búsqueda, detección y comparación de particularidades específicas, que identifiquen un arma de fuego.

Debido a este fenómeno se pueden realizar estudios micro y macro comparativos de elementos dubitados, con el objetivo de identificar el agente de producción, que en el caso de la balística comparativa corresponde a las estrías dejadas por los mecanismos y estructuras que conforman las armas de fuego, así también las modificaciones que son generadas por el desgaste del uso y deterioro que sufren las armas.

10.1. Principios para la valoración de la prueba balística

El concepto práctico pericial de la micro comparación reside en que cada ser o cosa se manifiesta como algo único y distinto, por características que le son propias y que impiden su confusión con cualquier otra cosa. Es decir, que posee una identidad.

Por lo tanto para la valoración científica y jurídica de una identificación, deberán fundamentarse dentro de un patrón de seguridad y credibilidad, cuando los valores cualitativos y cuantitativos satisfagan:

-SINGULARIDAD: Esto exige que la impronta o característica determinada sea singular, inconfundible, extraña, no resultando imitación de otra cosa.

-CONSTANCIA O PERSISTENCIA: Significa que esa huella o característica original o singular, tenga constancia, perseverancia, y

persistencia, a través de los distintos disparos o impactos a efectuar con el arma de que se trate, es decir que no se trate de una impronta errática.

-CANTIDAD DE COINCIDENCIAS O DIVERGENCIAS: De concordancias o divergencias, que a diferencia de la dactiloscopia, no posee establecido un parámetro de minucias determinado.

CAPITULO 4

11. La Papiloscopia y sus normas

La identidad papiloscópica es la obtenida a través del conjunto de particularidades o pequeños detalles ubicados en el tejido epidérmico de los pulpejos digitales, palmas de las manos y en las plantas de los pies de las personas, que las hacen ser y permanecer iguales a sí mismas y diferentes a todas las demás.

La papiloscopia se basa en principios científicos debidamente comprobados, a través de los sistemas dactiloscópicos. Dichas particularidades anatomofisiológicas de origen congénito conforman dibujos que se transmiten por calco, los que luego de su análisis comparativo, permiten determinar identidad física humana en forma indubitada y fehaciente.

El procedimiento para establecer identidad papiloscópica se denomina cotejo o confronate papiloscópico y consiste en la observación analítica – comparada de dos o más papilogramas entre sí, operación que abarca desde el aspecto general de la disposición de los diseños papilares, hasta sus más pequeñas particularidades.

Al observar la morfología de un dactilograma, se distinguen tres grupos o sistemas de líneas bien definidos y perfectamente delimitados, que determinan la topografía del dactilograma, y han recibido su denominación de acuerdo a su ubicación: basilar, marginal y nuclear.

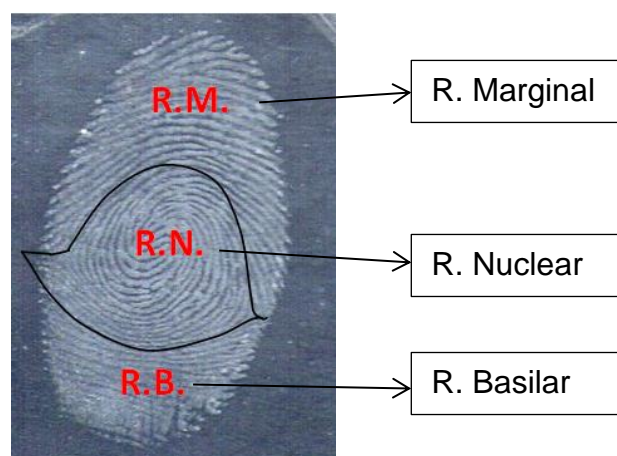


Fig. 27. Topografía del dactilograma.

11.1. Requisitos para cotejo papiloscópico:

- ✓ **IDONEIDAD:** Deben poseer condiciones suficientes de “nitidez” e “integridad” que los habiliten para ser utilizados con éxito en la tarea pericial tendiente a demostrar identidad:

-*Nitidez:* significa que los calcos resulten legibles; que permitan visualizar debidamente los detalles y características.

-*Integridad:* que posean campo suficiente para la cabal e integral apreciación de cantidad de detalles.

- ✓ **SIMILITUD:** Los papilogramas a confrontar deben corresponderse a una misma área papilar (digital, palmar y/o plantar), a un mismo tipo fundamental y además, que guarde semejanza o parecido en la conformación del diseño particular de sus líneas.

Si de la tarea visual comparativa no surge semejanza, tal disimilitud general determinará incuestionablemente su diferencia. Si por el contrario hay diseños similares, corresponde continuar con el cotejo particularizado, a fin de establecer o no, la identidad papiloscópica.

- ✓ **CANTIDAD:** Es un parámetro prefijado por la técnica de identificación humana y corresponde al número de puntos característicos que es necesario encontrar para que se tenga por categórica e indubitable la identidad establecida.

Dactiloscopía:	
a. cotejo de fichas:	de 9 a 12
b. cotejo monodactilar:	de 12 a 15
Palmatoscopía	de 12 a 15
Pelmatoscopía	de 12 a 15

✓ **CALIDAD**: Los puntos característicos deben ser concurrentes, cumpliendo para ello con:

-Exacta coincidencia en ubicación: se refiere al lugar preciso en que se halla el punto, dentro del dactilograma. (Zona Basilar, marginal, nuclear, central, inferior, etc.)

-Exacta coincidencia de situación: los puntos característicos ubicados precedentemente deberán guardar entre sí, igual distancia, determinada por el conteo de líneas desde uno a otro.

-Exacta coincidencia en dirección: establece este requisito que los puntos ya ubicados y situados, deben poseer igual dirección u orientación.

CAPITULO 5

HIPOTESIS

El hallazgo de características únicas en una lesión sobre un plano óseo permite la identificación e individualización de un arma blanca contuso-cortante.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Materiales:

- ✓ 12 cabezas de cerdo cortadas a la mitad.
- ✓ Un hacha de bombero.
- ✓ Cuatro hachas de mano de leñador.
- ✓ Dos machetes.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Guantes.
- ✓ Una olla para hervir las cabezas con el fin de ablandar los tejidos y quitarlos fácilmente del hueso.
- ✓ Espátula metálica para el raspado de los tejidos.
- ✓ Agua oxigenada para el blanqueado de los trozos de huesos.

Procedimiento:

- ✓ En primer lugar se identificó cada arma y cada media cabeza mediante un número y letra a fin de individualizarlas.
- ✓ En segundo lugar se realizó un registro fotográfico de cada una de las hachas y machetes de manera general y particular de los filos de los mismos.
- ✓ Luego, se comenzó la prueba provocando una lesión en cada media cabeza con su respectiva arma seleccionada.
- ✓ A continuación, se registró fotográficamente la zona lesionada.
- ✓ Y seguidamente se comenzó con el método de cocción de cada media cabeza con el fin de ablandar los tejidos, mediante el hervor de los huesos en agua con detergente durante una hora.
- ✓ Se dejó enfriar y se continuó con el método de raspado.
- ✓ Al terminar de quitar el tejido blando, para una mejor limpieza se procedió al blanqueado de los huesos sumergiéndolos en agua oxigenada diez volúmenes por ocho horas.
- ✓ Y por último se continuó con la observación de las estructuras óseas a través del microscopio y, se registró fotográficamente cada pieza.
- ✓ Luego se ampliaron las fotografías en una computadora, y se buscó, la mayor cantidad de características particulares que se repitan en cada pieza ósea para comprobar su valor identificadorio.

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Variables independientes:

- Elementos contuso-cortantes (hachas de mano y machetes).

Variables dependientes:

- Cabezas de cerdos.
- Cantidad de características únicas.

Variables intervinientes:

- Grado de resistencia.
- Fuerza aplicada.
- Deformación de la estructura ósea.
- Grado de penetración y movimiento al incidir.

EXPERIMENTACION

PARTE I

ELEMENTO DE PRUEBA A

Características generales: Hacha de mano, de uso doméstico, de mango corto, de madera, hoja de acero, delgada, afilada, y con la cara opuesta de su cabeza plana. Su estado general es regular, encontrándose dañada la parte superior del mango, y oxidada la hoja y el filo. Sus dimensiones son: 320 mm de largo total; 83 mm el largo de su filo, 130 mm el ancho de cabeza; y 600 gr es su peso total.

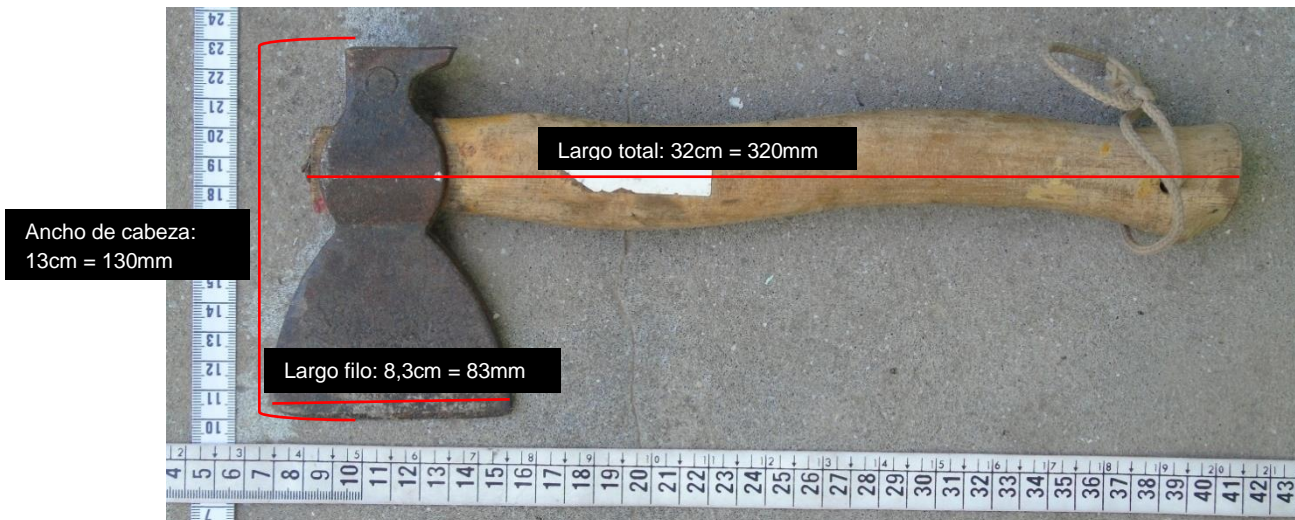


Fig. 27. Elemento de prueba A.

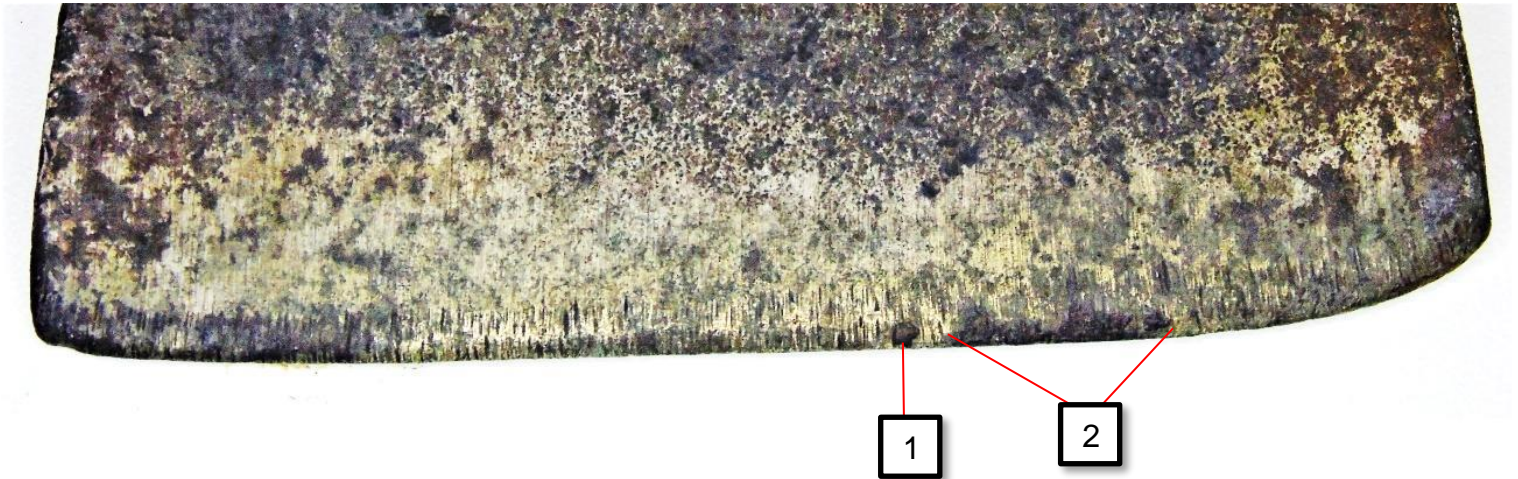
Particularidades del filo: Posee un rayado o estriamiento en forma de líneas paralelas en toda la extensión del largo de su filo, con diferentes profundidades, y situadas entre sí a diferentes distancias. La diferencia entre el lado derecho e izquierdo del filo, es que en éste último los surcos se hallan ligeramente en dirección diagonal. Obsérvese figura 28.

En el lado derecho se observaron determinados surcos y/o marcas distinguibles o destacables del arma en cuestión. Obsérvese figura 29.

Fig. 29. Estriamiento en diagonal. Lado izquierdo del elemento de prueba A.



Fig. 28. Demarcación de puntos característicos del lado derecho del filo del elemento de prueba A.



De su observación se logró determinar un total de 2 puntos característicos, acorde en lo detallado en el siguiente cuadro. Obsérvese figuras 30.

Cuadro de puntos característicos:

1-2	Se trata de deformaciones por el uso continuo del arma, paso del tiempo, o falta de mantenimiento.
-----	--

Fig. 30. Imagen aumentada de puntos característicos.



ELEMENTO DE PRUEBA B

Características generales: Hacha de mano, de tala, de mango largo, completamente de hierro, con la hoja delgada y afilada, y la cara opuesta de su cabeza plana. Su estado general es regular, encontrándose oxidada la hoja y el filo. Sus dimensiones son: 727 mm de largo total; 114 mm el largo de su filo, 220 mm el ancho de cabeza; y 3,5 kg es su peso total.

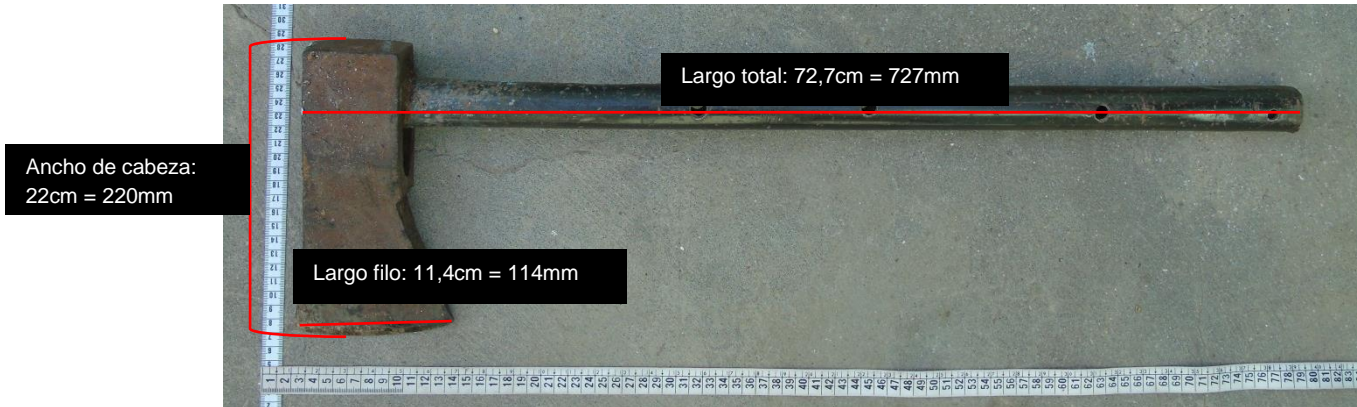


Fig. 31. Elemento de prueba B.

Particularidades del filo: Posee, particularmente en el lado derecho del filo, un rayado en forma de mosaico, constituido por líneas rectas que se disponen a modo de trama, en forma horizontal, de urdimbre, en forma vertical, y otras en forma diagonal, cruzándose entre sí, con diferentes profundidades, y situadas entre sí a diferentes distancias (figura 32). La diferencia con el lado izquierdo, es que en éste el rayado se halla en una única dirección (figura 33).

En cada lado (derecho e izquierdo) se observaron determinados surcos y/o marcas distinguibles o destacables del arma en cuestión. Obsérvese figuras 34 y 35.



Fig. 32. Rayado en forma de mosaico del lado derecho.



Fig. 33. Rayado en forma diagonal del lado izquierdo.

Fig. 34. Demarcación de puntos característicos del lado derecho del filo del elemento de prueba B.

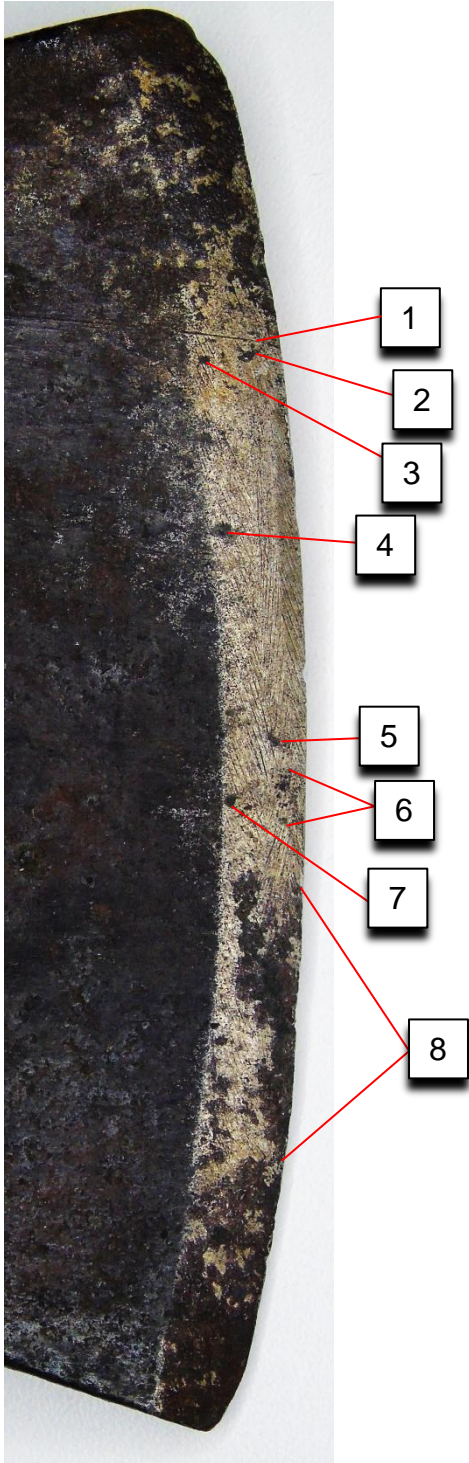
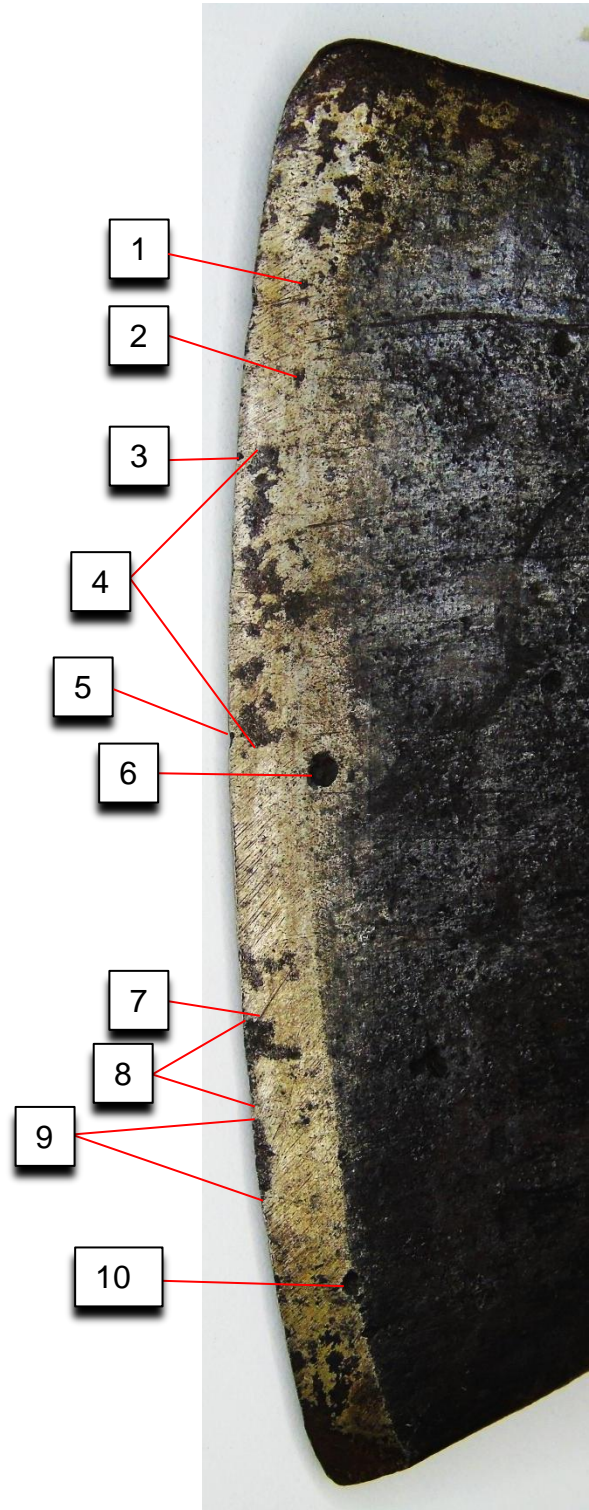


Fig. 35. Demarcación de puntos característicos del lado izquierdo del filo del elemento de prueba B.



De su observación se logró determinar un total de 8 puntos característicos en el lado derecho y 10 en el lado izquierdo, acorde en lo detallado en el siguiente cuadro. Obsérvese figuras 36 y 37.

Cuadro de puntos característicos del lado derecho:

1-2-3-4-5-6-7-8	Se trata de deformaciones ya sea por el uso continuo del arma, paso del tiempo, o falta de mantenimiento.
-----------------	---

Cuadro de puntos característicos del lado izquierdo:

3-5-6-10	Se trata de hoyos o depresión en la superficie del filo.
7	Se trata de un surco que se halla aislado.
1-2	Se trata de dos surcos en forma de líneas paralelas de variada longitud.
4-8-9	Se trata de deformaciones por el uso continuo del arma, paso del tiempo, o falta de mantenimiento.

Fig. 36. Imagen aumentada del filo del lado derecho.

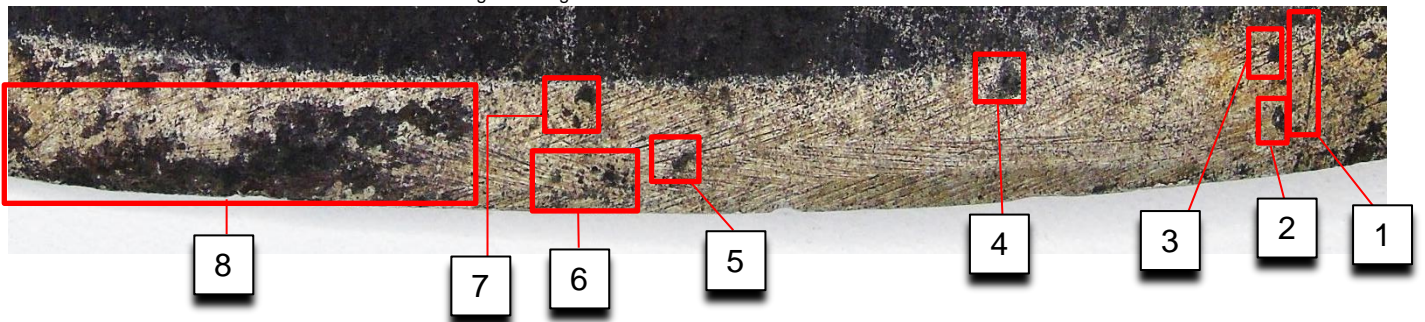
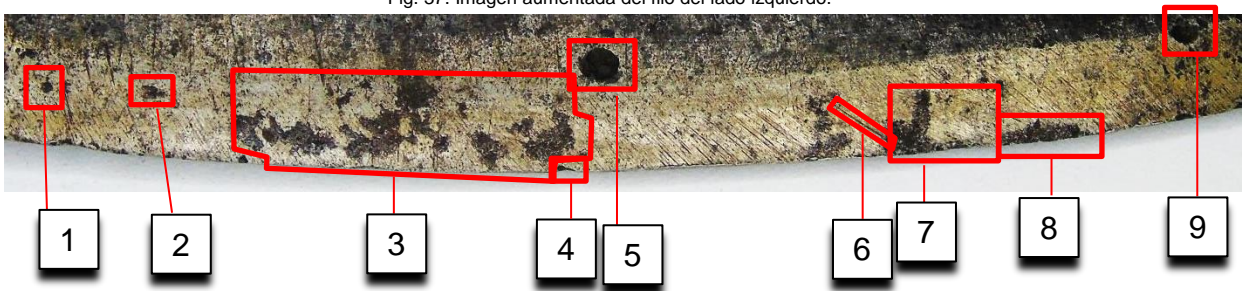


Fig. 37. Imagen aumentada del filo del lado izquierdo.



ELEMENTO DE PRUEBA C

Características generales: Hacha de mano moderna, de bombero, con mango de fibra y goma anatómico, hoja de acero forjado, delgada, afilada, y con la cara opuesta de su cabeza plana. Posee un excelente estado general, a pesar de tener la hoja oxidada. Sus dimensiones son: 420 mm de largo total; 110 mm el largo de su filo, 165 mm el ancho de cabeza; y 1 kg es su peso total.

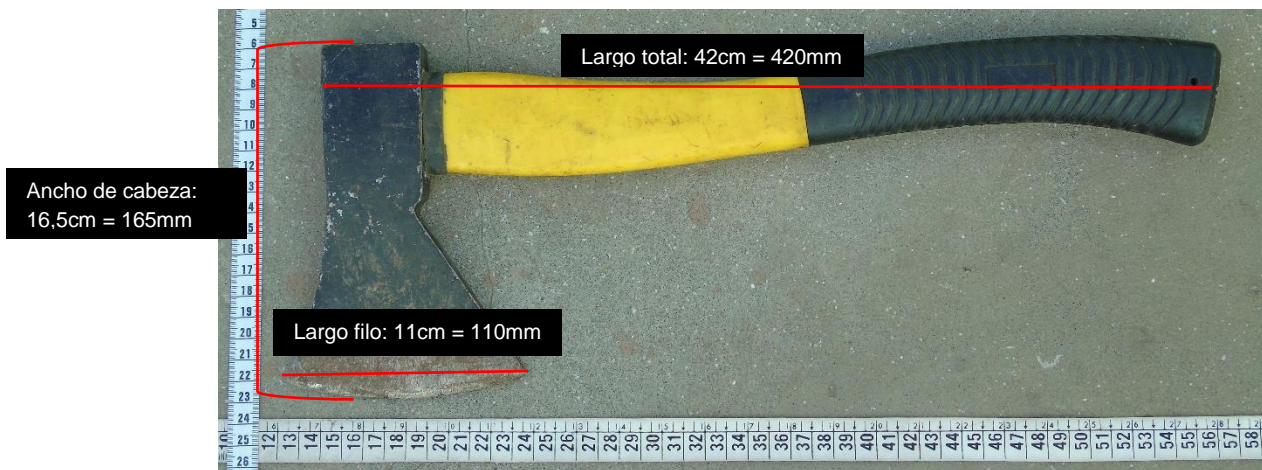


Fig. 38. Elemento de prueba C

Particularidades del filo: Posee un rayado o estriamiento en forma de líneas paralelas en toda la extensión del largo de su filo, con diferentes profundidades, y situadas entre sí a diferentes distancias, ligeramente en dirección diagonal.

En cada lado (derecho e izquierdo) se observaron determinados surcos y/o marcas distinguibles o destacables del arma en cuestión. Obsérvese figuras 39 y 40.

Fig. 39. Demarcación de puntos característicos del lado derecho del filo del elemento de prueba C.

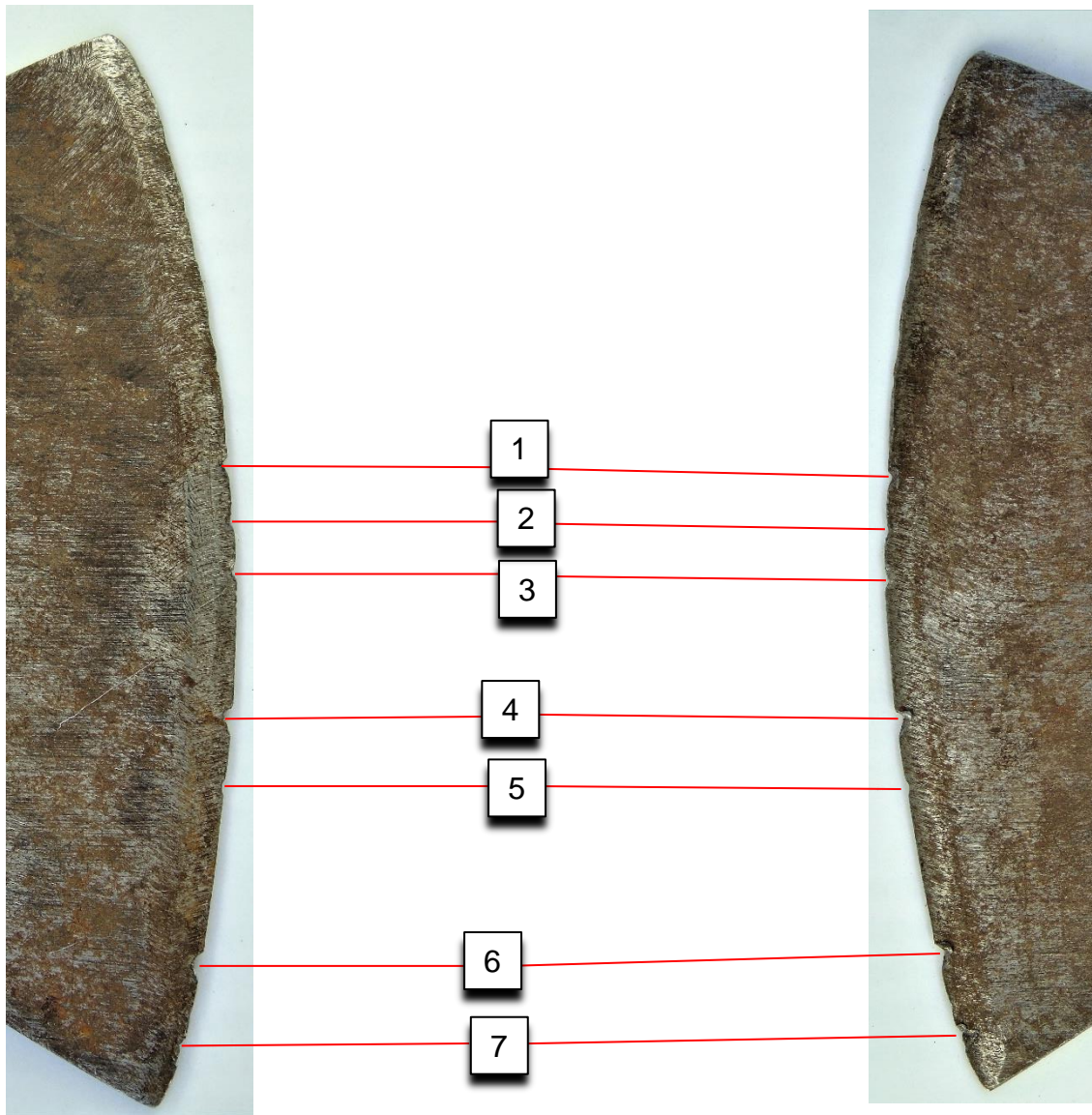


Fig. 40. Demarcación de puntos característicos del lado izquierdo del filo del elemento de prueba C.

De su observación se logró determinar un total de 7 puntos característicos en el lado derecho, que comparte con el lado izquierdo, acorde en lo detallado en el siguiente cuadro.

Cuadro de puntos característicos:

1-2-3-4-5-6-7	Se trata de falta de material equivalente a rupturas en el filo del hacha, que pueden observarse tanto del lado derecho como el izquierdo.
---------------	--

ELEMENTO DE PRUEBA D

Características generales: Machete de jardinería, con mango de plástico, hoja delgada y ancha de acero al carbono, con un solo filo y curvado en la parte superior, cerca de la punta, la cual sobresale ligeramente por arriba del resto de la cuchilla. Su estado general es regular, encontrándose oxidada la hoja y el filo. Sus dimensiones son: 700 mm de largo total; 575 mm el largo de su hoja; y 500 g su peso total.

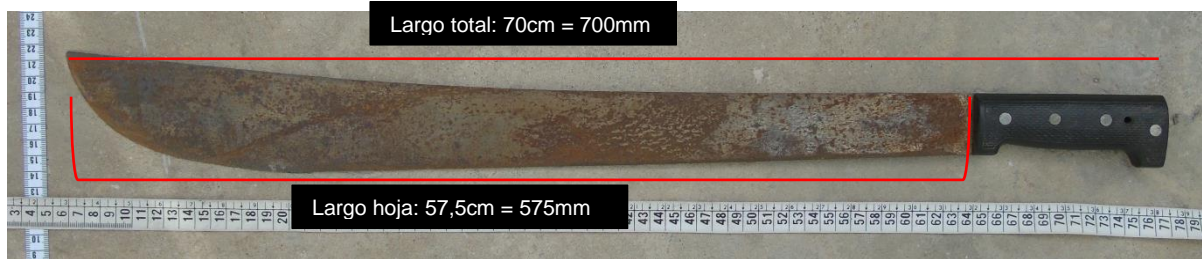


Fig. 41. Elemento de prueba D.

Particularidades del filo: Posee un patrón poroso en casi toda la extensión del lado izquierdo (fig. 42), hallándose determinadas particularidades a lo largo del filo (fig. 43, 44 y 45).

Fig. 42. Demarcación de puntos característicos del lado izquierdo del filo del elemento de prueba D.



Cuadro de puntos característicos del lado izquierdo:

2	Se trata de un surco en forma de línea recta en dirección diagonal, situado entre otros puntos característicos iguales.
1-3	Patrón poroso.
4	Rayado o estriamiento en forma de líneas paralelas de diferentes profundidades, y situadas entre sí a diferentes distancias.

Fig. 43. Imagen aumentada del punto característico N°2.



Fig. 44. Imagen aumentada de los puntos característicos N°1 y N°3.



Fig. 45. Imagen aumentada del punto característico N°4.



Con respecto al lado derecho se observó un patrón poroso en la zona de la punta, y ausencia de puntos característicos en la parte restante del filo del machete (fig. 46).

Fig. 46. Demarcación de puntos característicos del lado derecho del filo del elemento de prueba D.

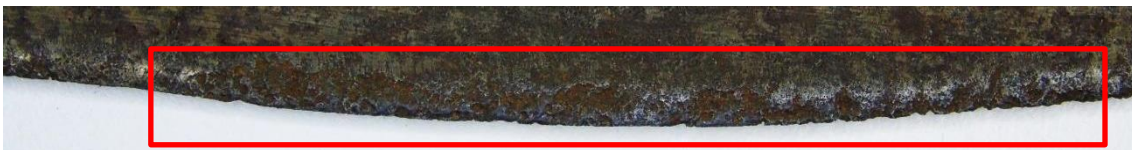


1

Cuadro de puntos característicos del lado derecho:

1	Patrón poroso.
---	----------------

Fig. 47. Imagen aumentada del punto característico N°1.



ELEMENTO DE PRUEBA E

Características generales: Machete de jardinería, con mango de madera reforzado con alambre, hoja delgada y ancha de acero al carbono, con un solo filo y curvado en la parte superior, cerca de la punta. Su estado general es malo, encontrándose oxidada la hoja y el alambre enrollado al mango, y la madera de este quebradiza. Sus dimensiones son: 590 mm de largo total; 465 mm el largo de su hoja; y 400 gr su peso total.

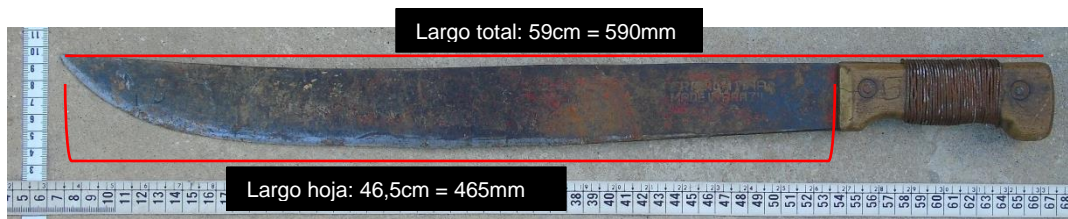


Fig. 48. Elemento de prueba E.

Particularidades del filo: Posee, tanto en su lado derecho como izquierdo, un rayado en forma de mosaico, con líneas que se unen por uno de sus extremos, en forma diagonal, con una tenue profundidad, y situadas entre sí a diferentes distancias. (fig. 49 y 50).

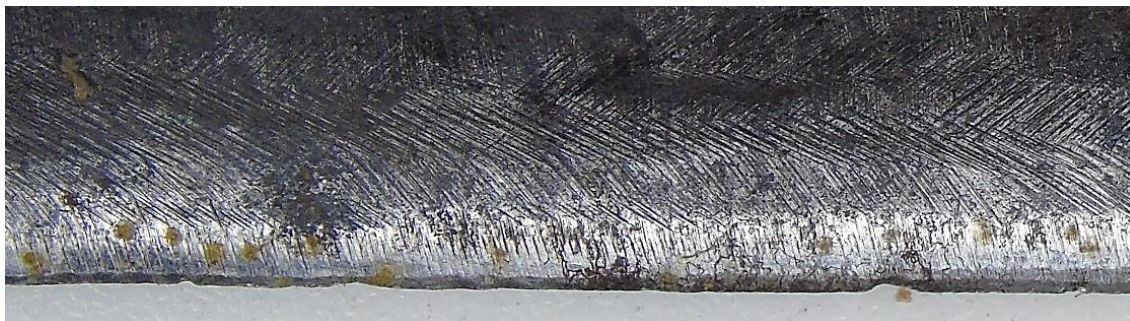


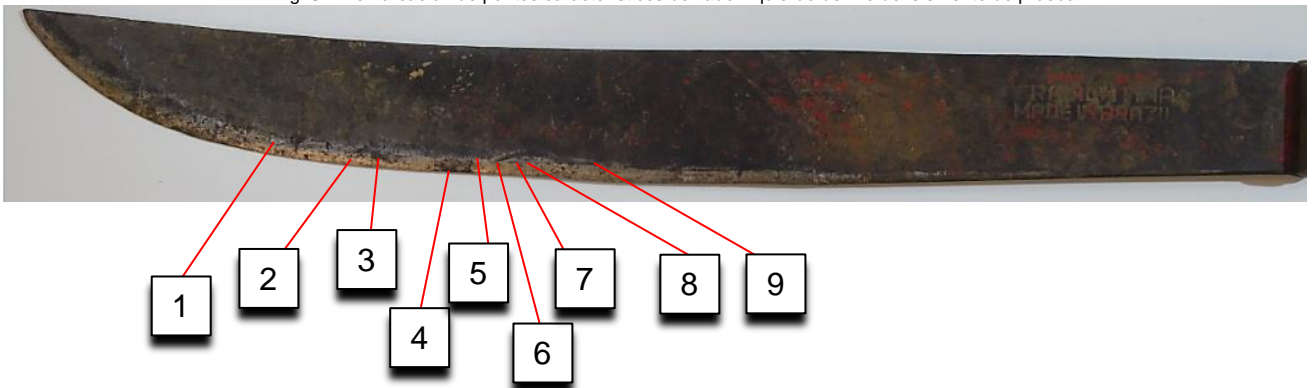
Fig. 49. Rayado del lado derecho. Ubicación: centro del arma.



Fig. 50. Rayado del lado izquierdo. Ubicación: inicio de la curvatura del arma.

Además del rayado, a lo largo del filo, se hallaron determinados puntos característicos en el lado izquierdo.

Fig. 51. Demarcación de puntos característicos del lado izquierdo del filo del elemento de prueba E.



De su observación se logró determinar un total de 9 puntos característicos, acorde en lo detallado en el siguiente cuadro. Obsérvese figuras 52, 53, 54 y 55.

2-8	Se trata de un único surco en forma de línea inclinada.
3-4-6	Se trata de deformaciones por el uso del arma, paso del tiempo, o falta de mantenimiento.
1-5-7-9	Rayado en forma de líneas paralelas inclinadas.

Fig. 52. Imagen aumentada de los puntos característico N°1 y N°2.

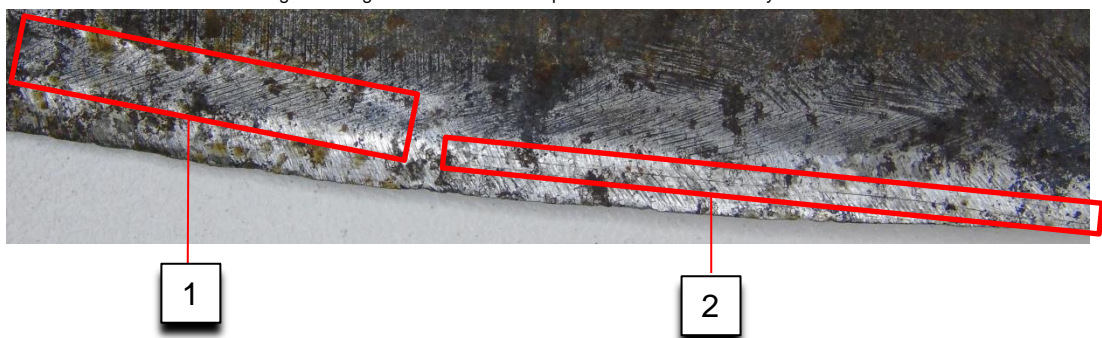


Fig. 53. Imagen aumentada de los puntos característico N°3, N°4 y N°5.



Fig. 54. Imagen aumentada de los puntos característico N°6 y N°9.

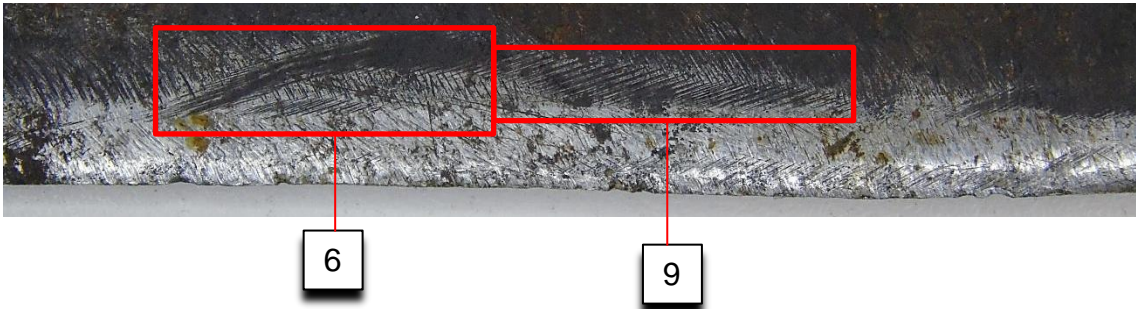
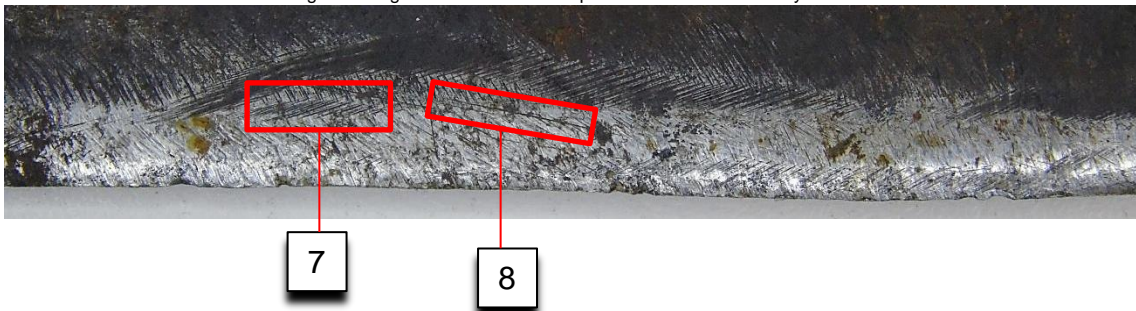


Fig. 55. Imagen aumentada de los puntos característico N°7 y N°8.



Y en el lado derecho se encontraron los siguientes puntos específicos.

Fig. 56. Demarcación de puntos característicos del lado derecho del filo del elemento de prueba E.



De su observación se logró determinar un total de 4 puntos característicos, acorde en lo detallado en el siguiente cuadro. Obsérvese figuras 57, 58, 59, 60 y 61.

1-2-3	Se trata de deformaciones por el uso del arma, paso del tiempo, o falta de mantenimiento.
4	Rayado en forma de líneas paralelas inclinadas.

Fig. 57. Imagen aumentada del punto característico N°1.

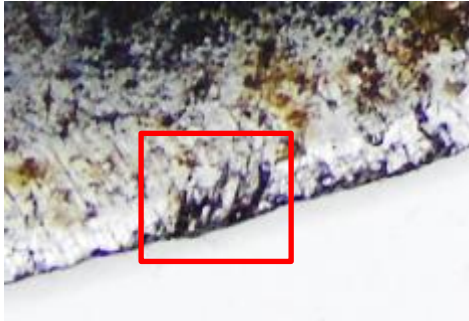


Fig. 58. Imagen aumentada del punto característico N°2.



Fig. 59. Imagen aumentada del primer sector del punto característico N°3.



Fig. 60. Imagen aumentada del segundo sector del punto característico N°3.

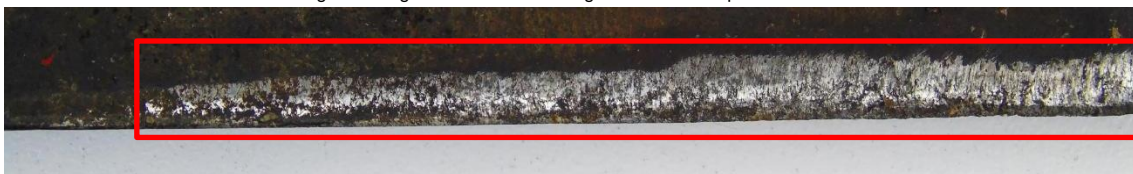
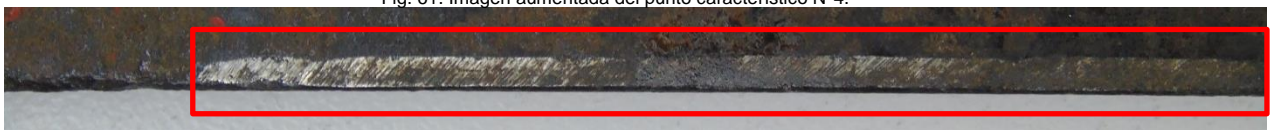


Fig. 61. Imagen aumentada del punto característico N°4.



ELEMENTO DE PRUEBA F

Características generales: Hacha de mano, leñadora, de mango largo, de hierro, hoja de acero, gruesa, y con la cara opuesta de su cabeza plana. Su estado general es regular, encontrándose oxidada la hoja y el filo. Sus dimensiones son: 1.000 mm de largo total; 120 mm el largo de su filo, 190 mm el ancho de cabeza; y 3,9 kg es su peso total.

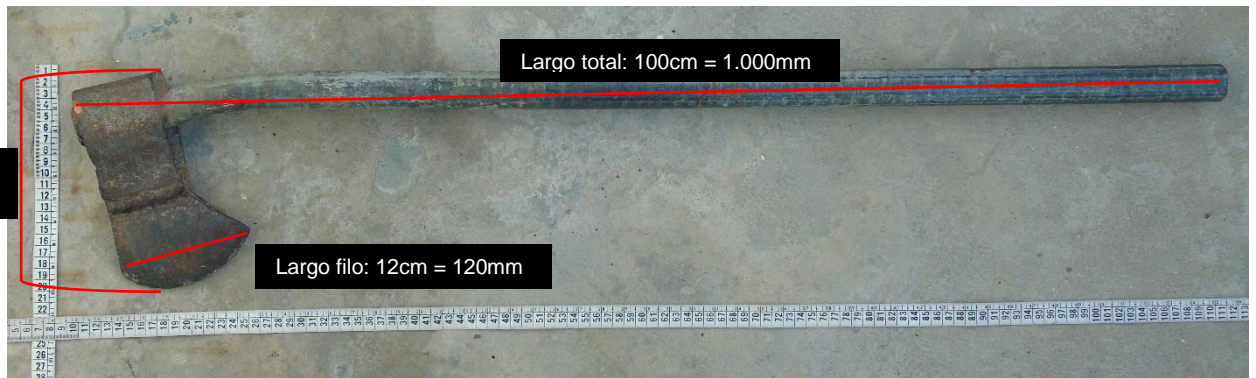


Fig. 62. Elemento de prueba F.

Particularidades del filo: Presenta una superficie irregular, sin definición de puntos característicos.

A pesar de ello, de su minuciosa observación se logró determinar un total de 5 particularidades sobre el extremo del filo. Obsérvese figura 63 y 64.

Fig. 63. Demarcación de puntos característicos del lado derecho del filo del elemento de prueba F.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Fig. 64. Demarcación de puntos característicos del lado izquierdo del filo del elemento de prueba F.



Cuadro de puntos característicos:

1-2-3-4-5	Se trata de falta de material equivalente a rupturas en el filo del hacha, que pueden observarse tanto del lado derecho como el izquierdo
-----------	---

ELEMENTO DE PRUEBA G

Características generales: Hacha de mano, de tala, de mango largo, de madera, hoja de acero, gruesa, y con la cara opuesta de su cabeza plana. Su estado general es regular, encontrándose oxidada la hoja y el filo, con la parte superior del mango reforzada con alambre grueso flexible en estado oxidado. Sus dimensiones son: 875 mm de largo total; 120 mm el largo de su filo, 190 mm el ancho de cabeza; y 2,5 kg es su peso total.



Fig. 65. Elemento de prueba G.

Particularidades del filo: Presenta una superficie irregular, sin definición de puntos característicos.

Fig. 66. Lado derecho del filo del elemento de prueba G.



Fig. 67. Lado izquierdo del filo del elemento de prueba G.



EXPERIMENTACION

PARTE II

ELEMENTO DE PRUEBA A- 1° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado.

Se registró fotográficamente y se procedió con el método de cocción de la cabeza con el fin de ablandar los tejidos, mediante el hervor de los huesos en agua con detergente durante una hora.

Se dejó enfriar y se continuó con el método de raspado. Al terminar de quitar el tejido blando, las piezas óseas comenzaron a quebrarse, por lo que no se logró obtener ninguna pieza ilesa para su posterior estudio microscópico.

Por lo que solo es posible determinar que se trata de una lesión lineal, de perfil triangular, fondo profundo con tejidos dilacerados, y predominio de la extensión en superficie, provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.

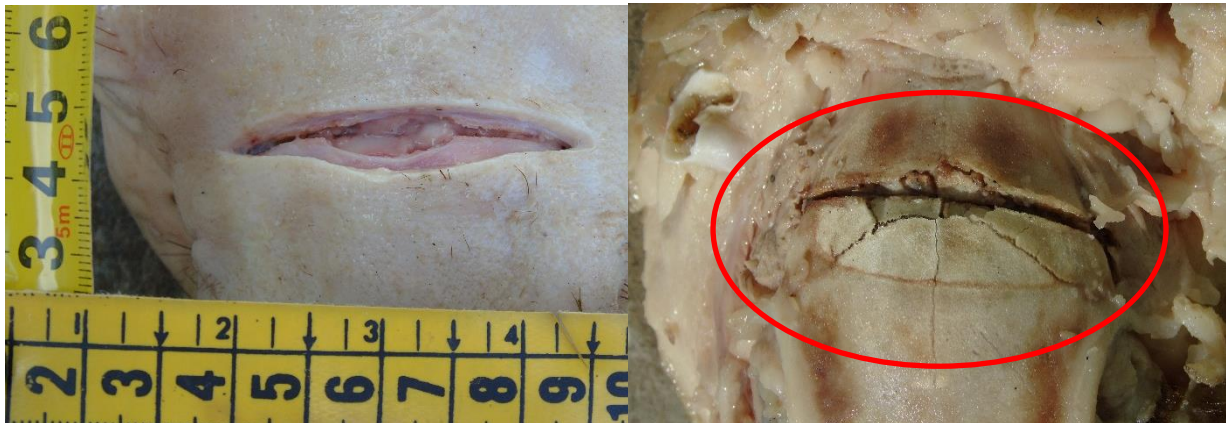


Fig. 68.

Fig. 69.

ELEMENTO DE PRUEBA A- 2° PRUEBA

Del mismo modo, la siguiente prueba se comenzó provocando una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.

Dada la anterior experiencia, no se continuó con el procedimiento de cocción del cráneo, por lo que la experimentación culminó en el mismo método fotográfico, ya que las dimensiones de la estructura ósea no permiten su estudio a través del microscopio.



Fig. 70.

Observaciones: El diámetro de la herida y la solidez del hueso no permitieron hacer captura de la lesión desde un ángulo más favorable para la demostración de posibles particularidades del elemento de prueba.

ELEMENTO DE PRUEBA A- 3° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.



Fig. 71. Lado derecho.



Fig. 72. Lado izquierdo.

Observaciones: A través del examen a ojo desnudo, no se hallaron puntos característicos sobre la estructura ósea lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA B- 1° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.

El diámetro de la herida y la solidez del hueso no permitieron hacer captura de la lesión desde un ángulo donde se pudiera observar las posibles particularidades del elemento de prueba.

Con la imagen N°73, solo es posible determinar que se trata de una lesión lineal, de perfil triangular, fondo profundo con tejidos dilacerados, y

predominio de la extensión en superficie, provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.



Fig. 73.

ELEMENTO DE PRUEBA B- 2° PRUEBA

De la misma manera, se comenzó provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio. Obsérvese las siguientes imágenes.



Fig. 74. Lado izquierdo.



Fig. 75. Lado derecho.

Observaciones: No se hallaron puntos característicos sobre la estructura ósea lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA B- 3° PRUEBA

De igual modo, se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio. Obsérvese las siguientes imágenes.



Fig. 75. Lado izquierdo.



Fig. 76. Lado derecho.

Observaciones: No se hallaron puntos característicos sobre la estructura ósea lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA C- 1° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico. Obsérvese las siguientes imágenes.



Fig. 77. Lado derecho.



Fig. 78. Lado izquierdo.

Observaciones: A pesar de que el diámetro de la lesión y la solidez del hueso no permitieron hacer captura desde un ángulo donde pudiera observarse con claridad, no se hallaron puntos característicos sobre la estructura ósea lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA C- 2° PRUEBA

Se inició la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.



Fig. 79.

Fig. 80. Elemento de prueba C.

Observaciones: La herida presenta los bordes bien definidos, pudiendo observarse dos puntos característicos, punto 3 y 4, sobre el tejido blando.

Al separar el tejido y continuar con la observación y registro fotográfico, esos puntos característicos no fueron hallados en la estructura ósea. Obsérvese las siguientes imágenes.



Fig. 81. Lado izquierdo.



Fig. 82. Lado derecho.

ELEMENTO DE PRUEBA C- 3° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.



Fig. 83. Lado izquierdo.



Fig. 84. Lado derecho.

Observaciones: No se hallaron puntos característicos sobre la estructura ósea lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA D- 1° PRUEBA

Continuando con la metodología de trabajo, se provocó una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.

El diámetro de la herida y la solidez del hueso no permitieron hacer captura de la lesión desde un ángulo donde se pudiera observar las posibles particularidades del elemento de prueba.

Con la imagen N°85, solo es posible determinar que se trata de una lesión lineal, de perfil triangular, fondo profundo con tejidos dilacerados, y predominio de la extensión en superficie, provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.



Fig. 85.

Observaciones: Al separar el tejido fue posible observar la estructura ósea afectada, y examinar que la porosidad de la misma no permitió la manifestación de puntos característicos. Obsérvese la siguiente imagen.

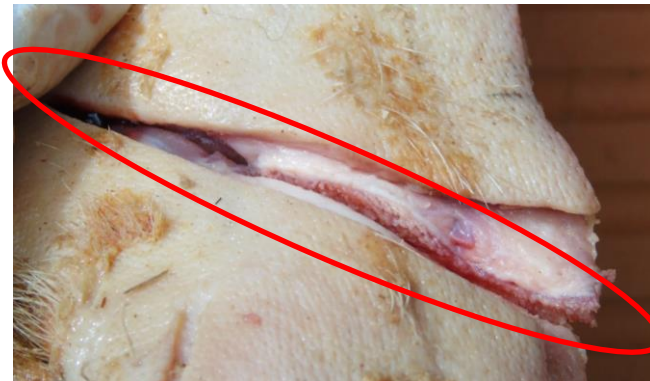


Fig. 86.

ELEMENTO DE PRUEBA D- 2° PRUEBA

De igual modo, se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio.

Ocurrió lo mismo que en la primera prueba, el diámetro de la herida y la solidez del hueso no permitieron hacer captura de la lesión desde un ángulo donde se pudiera observar las posibles particularidades del elemento de prueba.

Por lo que solo es posible determinar que se trata de una lesión lineal, de perfil triangular, fondo profundo con tejidos dilacerados, y predominio de la extensión en superficie, provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.

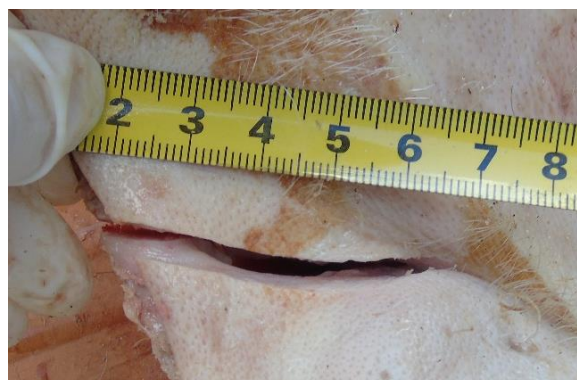


Fig. 87.

Observaciones: Al separar el tejido fue posible observar la estructura ósea afectada, y examinar que la porosidad de la misma no permitió la manifestación de puntos característicos. Obsérvese la siguiente imagen.



Fig. 88.

ELEMENTO DE PRUEBA D- 3° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.

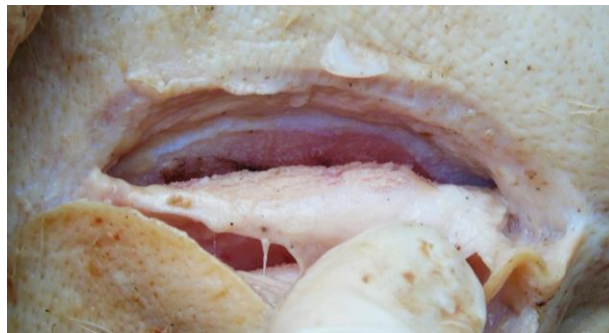


Fig. 89.

Observaciones: La fuerza aplicada generó un leve grado de penetración. Al separar el tejido blando no se hallaron puntos característicos sobre la estructura ósea lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA E- 1° PRUEBA

Continuando con la metodología de trabajo, se provocó una lesión en el cráneo seleccionado y se registró mediante el método fotográfico.



Fig. 90. Lado derecho.



Fig. 91. Lado izquierdo.

Observaciones: Al separar el tejido fue posible observar la estructura ósea afectada, y examinar que la porosidad de la misma no permitió la manifestación de puntos característicos. Obsérvese las imágenes N°90 y N°91.

ELEMENTO DE PRUEBA E- 2° PRUEBA

De igual modo, se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio. Obsérvese las siguientes imágenes.

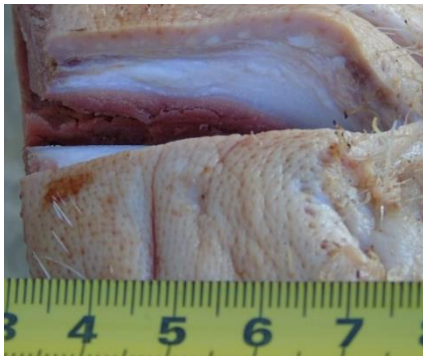


Fig. 92. Lado derecho.



Fig. 93. Lado izquierdo.

Observaciones: Los puntos característicos enumerados en la primera parte de la experimentación, señalados sobre el arma objeto de análisis, no han sido hallados sobre la estructura ósea lesionada. Y esto se debe a la porosidad y esponjosidad de esa zona en específica del hueso.

Sin embargo, se documentó la observancia de un rayado en forma de líneas, con una inclinación y dirección de arriba hacia abajo de derecha a izquierda sobre el lado izquierdo de la estructura lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA E- 3° PRUEBA

Se provocó una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio. Obsérvese las siguientes imágenes.

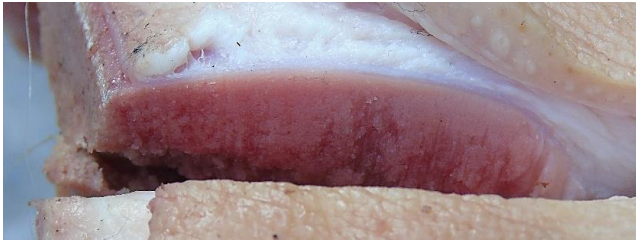


Fig. 94. Lado derecho.



Fig. 95. Lado izquierdo.

Observaciones: Los puntos característicos enumerados en la primera parte de la experimentación no han sido hallados sobre la estructura ósea lesionada.

Sin embargo, se registró fotográficamente un rayado en forma de líneas, con una inclinación y dirección de arriba hacia abajo de derecha a izquierda sobre el lado derecho de la estructura lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA F- 1° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio.



Fig. 96.

Observaciones: La fuerza aplicada generó un leve grado de penetración.

El diámetro de la herida y la solidez del hueso no permitieron hacer captura de la lesión desde un ángulo donde se pudiera observar las posibles particularidades del elemento de prueba.

Por lo que solo es posible determinar que se trata de una lesión lineal, de perfil triangular, fondo profundo con tejidos dilacerados, y predominio de la extensión en superficie, provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.

ELEMENTO DE PRUEBA F- 2° PRUEBA

De igual modo, se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio.



Fig. 97.

Observaciones: Los puntos característicos enumerados en la primera parte de la experimentación, señalados sobre el arma objeto de análisis, no han sido hallados sobre la estructura ósea lesionada, debido a la ruptura en forma de astillas de la estructura ósea lesionada.

ELEMENTO DE PRUEBA F- 3° PRUEBA

Continuando con la metodología desarrollada se procedió a provocar una lesión en el cráneo seleccionado. Posteriormente a la observación se produjo registro fotográfico del área de interés.

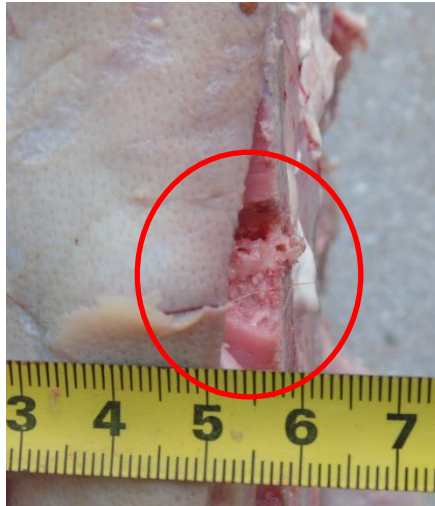


Fig. 98.

Observaciones: Al separar el tejido fue posible observar la estructura ósea afectada, y examinar que la porosidad de la misma no permitió la manifestación de puntos característicos. Obsérvese figuras N°99 y N°100.



Fig. 99. Lado izquierdo.



Fig. 100. Lado derecho.

ELEMENTO DE PRUEBA G - 1° PRUEBA

Se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio.



Fig. 101.

Observaciones: El diámetro de la herida y la solidez del hueso no permitieron hacer captura de la lesión desde un ángulo donde se pudiera observar las posibles particularidades del elemento de prueba.

Con la imagen N°101, solo es posible determinar que se trata de una lesión lineal, de perfil triangular, fondo profundo con tejidos dilacerados, y predominio de la extensión en superficie, provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.

ELEMENTO DE PRUEBA G - 2° PRUEBA

Continuando con la metodología desarrollada se procedió a provocar una lesión en el cráneo seleccionado. Posteriormente a la observación se produjo registro fotográfico del área de interés.



Fig. 102.

Observaciones: De igual manera que en la primera prueba, el diámetro de la herida y la solidez del hueso no permitieron hacer captura de la lesión desde un ángulo donde se pudiera observar las posibles particularidades del elemento de prueba.

Por lo que solo es posible determinar que se trata de una lesión lineal, de perfil triangular, fondo profundo con tejidos dilacerados, y predominio de la extensión en superficie, provocada por un arma blanca del tipo contuso-cortante.

ELEMENTO DE PRUEBA G - 3° PRUEBA

De igual modo, se comenzó la prueba provocando una lesión en el cráneo seleccionado y luego se procedió a la observación y registro fotográfico del área objeto de estudio.

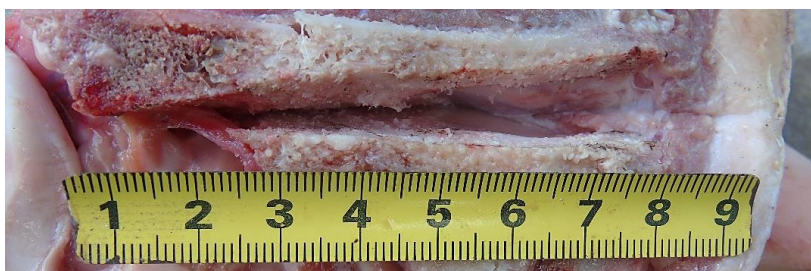


Fig. 103.

Observaciones: Al separar el tejido fue posible observar la estructura ósea afectada. A pesar de no determinar puntos característicos en el arma en cuestión, la porosidad de la misma no hubiera permitido la manifestación de puntos característicos. Obsérvese figuras N°104 y N°105.



Fig. 104. Lado izquierdo.



Fig. 105. Lado derecho.

ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS

Análisis comparativo entre el cráneo lesionado y la hoja del arma blanca:

Comenzando por el primer elemento de prueba, hacha de mano, identificada como elemento de prueba A, se señaló la ubicación de dos (2) puntos característicos.

Uno de los requisitos para el cotejo papiloscópico es la cantidad. La cual es un parámetro prefijado por la técnica de identificación humana y corresponde al número de puntos característicos que es necesario encontrar para que se tenga por categórica e indubitable la identidad establecida.

Es así, que para un cotejo de fichas en dactiloscopia se precisa una cantidad de 9 a 12 puntos característicos; para un cotejo monodactilar de 12 a 15 puntos; para una palmatoscopía de 12 a 15 puntos; y para pelmatoscopía también se necesitan de 12 a 15 puntos característicos.

Dicho esto, la cantidad detallada en el primer elemento de prueba no fue suficiente para establecer de manera fehaciente su identidad. Y como consecuencia de ello y otras variables, no se logró el hallazgo de esos puntos característicos en los cráneos lesionados en las distintas pruebas realizadas.

Siguiendo un orden alfabético, el segundo elemento de prueba, también hacha de mano, se identificó como elemento de prueba B, a la cual se le destaco la presencia de ocho (8) puntos característicos en el lado derecho, y diez (10) en el lado izquierdo. Aun habiendo establecido identidad, no se logró el hallazgo de los respectivos puntos característicos sobre la lesión.

Al tercer elemento de prueba, elemento de prueba C, hacha de mano moderna, se le identifico la existencia de siete (7) puntos característicos, con la particularidad de hallarse tanto en el lado derecho como izquierdo.

Este conjunto de particularidades que hacen a la identidad de dicho elemento de prueba C, no fueron halladas en su totalidad sobre la lesión. Es decir, se observó y documentó la presencia de dos puntos característicos correspondientes a la asignación numérica 3 y 4, particularidades descritas

como falta de material equivalente a rupturas en el filo del hacha sobre los bordes de la herida.

Al cuarto elemento de prueba, elemento de prueba D, machete de jardinería, se le destaco la presencia de cuatro (4) puntos característicos en el lado izquierdo, y una única particularidad en el lado derecho. Lo que dificulta su individualización en comparación con otras armas de características similares. Y en consecuencia no se observaron, esas particularidades en las lesiones, en ninguna de las pruebas.

El quinto elemento de prueba, elemento de prueba E, también machete de jardinería, presento para su identificación nueve (9) puntos característicos en el lado izquierdo, y cuatro (4) en el lado derecho. No se logró el hallazgo de dichas particularidades en las lesiones, sin embargo, se observó, en la segunda y tercer prueba, un rayado en forma de líneas, con una inclinación y dirección específica en cada caso particular.

El sexto elemento de prueba, elemento de prueba F, hacha de mano, se le identifico la existencia de cinco (5) puntos característicos sobre el extremo del filo de la hoja. Las descriptas anteriormente no fueron halladas en las lesiones producidas en las distintas pruebas.

Al séptimo elemento de prueba, elemento de prueba G, hacha de mano, no se logró identificarlo mediante el hallazgo de puntos característicos sobre el filo. Por lo tanto, la ausencia de estos, dificulta e imposibilita su individualización.

DISCUSION DE RESULTADOS

El análisis procedente de este trabajo de tesis, ha resultado no ser posible la individualización de un arma blanca contuso-cortante, en específica, mediante las particularidades halladas en su filo.

La identificación del arma blanca es uno de los aspectos más difíciles de resolver en patología forense, y más aún si se trata de profundizar en la identificación un arma en particular.

La metodología de identificación se inicia tomando como base las características generales de las heridas que ha producido para, posteriormente, y en base a posibles signos más específicos, tratar de aproximar la identificación concreta del instrumento lesivo.

En relación con la idea anterior, en referencia a las armas contuso-cortantes y su identificación genérica, se realiza atendiendo a sus diferencias con otros tipos de heridas. Siendo las nombradas, producidas por instrumentos que actúan por el peso y filo, se caracterizan por ser lineales, de perfil triangular, con contusiones en los bordes, ángulos con ausencia de colas, bordes poco netos con paredes irregulares, que no presentan puentes de tejidos entre ellos, y predominio de la extensión en superficie.

Cabe resaltar que este tipo de heridas no respetan las partes óseas por lo que se observa un corte en el hueso subyacente. Debido a su rigidez, en el hueso se dibuja la forma y dimensiones del arma mejor que en la piel y en los tejidos blandos por lo que es posible identificar el tipo de arma por el examen de la herida en el hueso, especialmente en el cráneo.

Sin embargo, la identificación individual del arma, en base a las características de la herida, resulta de difícil resolución, debido a la constitución de los huesos.

En efecto, los mismos están formados no solo por tejido compacto, el cual hace a su rigidez, sino también por tejido esponjoso, el cual hace a su porosidad. Dificultando, este último aspecto, que el hueso retenga cualquier mínima característica del arma blanca durante el impacto.

Asimismo, para determinar una herida producida por un arma blanca, no solo es preciso conocer las características de las heridas, sino que también se debe tomar en cuenta otros elementos importantes, como la posición del agresor, los desgarros en las prendas de vestir y la sangre en la escena del crimen.

Y para determinar el tipo de arma se debe atender a las distintas variables que pueden orientar hacia un resultado inequívoco o certero, como la fuerza aplicada, condicionada por el estado de ánimo del agresor y su motivación, el grado de penetración y movimiento al incidir en la víctima, la deformación de la estructura ósea, y el grado de resistencia del hueso.

Dentro de este orden de ideas, tomando como elemento de comparación, en el caso de la papiloscopía forense, para establecer identidad, debe cumplirse ciertas normas de confronte (idoneidad, similitud, calidad y cantidad) entre los papilograma dubitado e indubitado.

Por consiguiente, mediante el análisis comparativo entre la zona ósea afectada y la hoja del arma blanca objeto de estudio, se demostró la existencia de particularidades singulares en cada arma, pero, no se comprobó que esas particularidades se reproduzcan en el hueso luego del impacto, impidiendo la individualización de las mismas.

CONCLUSIÓN

El presente estudio de investigación y análisis tuvo como primer objetivo identificar la presencia de características únicas en siete armas blancas contuso-cortante, para su individualización.

En efecto se pretendía demostrar que a partir del hallazgo de características particulares sobre una lesión en la estructura ósea sería posible no solo la identificación sino también la individualización del arma blanca contuso-cortante.

Cumpliendo el primer objetivo, se estableció la localización y descripción de los distintos puntos característicos hallados, tanto del lado derecho como izquierdo del filo de cada arma seleccionada.

El siguiente objetivo planteado, para esta tesis fue, la examinación de las lesiones producidas por las siete armas blancas objetos de estudio y las hojas de las mismas por medio de la micro comparación.

Como resultado de lo experimentado, solo fue posible la observación mediante ojo desnudo, y con ayuda del material fotográfico recolectado.

Además se planteó un tercer objetivo, la elaboración de un registro fotográfico del estudio comparativo de las lesiones y las hojas de las armas blancas.

A partir de estos objetivos surgieron algunos interrogantes de esta investigación: ¿Pueden aplicarse las mismas normas que la papiloscopia forense utiliza para establecer identidad papiloscopia, de confronte (idoneidad, similitud, calidad y cantidad) entre los papilograma dubitado e indubitado, de igual manera para la individualización de armas contuso-cortante al momento de la comparación con la lesión sobre un plano óseo?; ¿Qué cantidad de particularidades es necesario ubicar para lograr la individualización de un arma en particular?; Para la valoración científica y jurídica de la prueba, ¿es conveniente aplicar los mismos parámetros (singularidad, persistencia y cantidad de coincidencias) de seguridad y credibilidad que maneja la micro comparación balística con microscopio óptico?; ¿Podrá realizarse el cotejo sin asistencia de éste instrumento?; ¿De qué manera influye el material

constitutivo del arma?; ¿Qué tipo de deformaciones podría sufrir la hoja del arma?, son las principales preguntas a responder con éste trabajo de tesis.

Resulta idónea la aplicación de las normas impuestas por la Papiloscopia Forense para establecer identidad papiloscópica, para obtener la identidad de un arma blanca contuso- cortante. Sin embargo, a diferencia de la Papiloscopia, al propósito esta tesis, no resulta exitoso o satisfactorio, el confronto entre la hoja del arma y la lesión sobre un plano óseo, por dos principales motivos:

- El filo metálico de este tipo de armas, tiende a deformarse con el uso. Esto significa que al hallarse particularidades sobre éste, estas no serán constantes.
- La porosidad de los huesos no permite la reproducción de aquellos puntos característicos destacados del arma blanca.

En cuanto a la cantidad de puntos característicos necesarios para determinar la identidad de un arma blanca en forma indubitada y fehaciente, al igual que en Balística Forense y a diferencia de la Dactiloscopia, no es factible establecer un parámetro de minucias determinado. Sino que, a mayor cantidad de coincidencias mayor será la veracidad de la prueba.

La ventaja que ofrece el microscopio sobre el ojo humano, consiste en que permite observar aquello imperceptible por este último. Aumentando varias veces, con un sistema de lentes, la imagen del objeto observado permitiendo así que nuestro ojo lo perciba.

A pesar de esta virtud, el uso del microscopio, en este tipo de casos, lesiones por armas contuso-cortante, no resulta práctico al momento de una investigación comparativa, tanto por el tamaño del arma, como el de la estructura ósea. Siendo conveniente el estudio comparativo a través de la observación directa del filo del arma y aquel material fotográfico que se halla recolectado de la zona lesionada.

Como consecuencia de los hechos acontecidos durante la experimentación se refuta la hipótesis, determinando que por las características que presenta la estructura ósea, tanto humana como animal, no sea posible el

hallazgo de puntos característicos sobre una lesión en el hueso frente al impacto de un arma contuso-cortante, impidiendo la individualización de la misma.

Por lo que al momento de un caso en particular que tratase de una lesión de tal magnitud, solo será posible describir dicha lesión, y determinar qué tipo de arma blanca la provocó.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBARRÁN M.E. y SÁNCHEZ, J.A. (2017). Lesiones producidas por arma blanca: lesiones, diagnóstico y problemas médico-legales (Tesis).
- CHUB CHÉN E. A. (2015). "Manual descriptivo de heridas producidas por arma blanca para su identificación en la escena del crimen" (Tesis).
- FRARACCIO J. A. V. (2005). Medicina Forense Contemporánea. Buenos Aires, Argentina. Ed. Dos y una Ediciones Argentinas.
- GONZÁLEZ FERNÁNDEZ J. Lesiones por arma blanca (Tesis).
- LUCENA ROMERO J. (1997). Aspectos medico forenses de las heridas por arma blanca (Tesis).
- RAFFO O. H. (1993). La muerte violenta. Buenos Aires, Argentina. Ed. Universidad.
- ROUVIÉRE H. y DELMAS A. (1988). Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. Tomo I: cabeza y cuello. Barcelona-México. Ed. Masson.
- SALDAÑA AMBULÓDEGUI E. (2015). Manual de anatomía humana.
- SISSON y GROSSMAN. (1982). Anatomía de los animales domésticos. España. Ed. Masson.