



# Criminalística Biológica

Medicina Forense – Dr. Alfredo López

18 de Noviembre de 2021

Oscar Adalberto Zebadua López

## **FUNCIONES/OBJETIVOS**

Examinar toda evidencia de naturaleza u origen biológico que es abandonado en la escena del crimen.

Identificar lo mejor posible la sustancia biológica de que se trata.

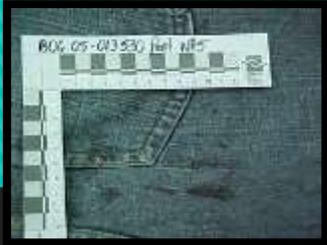
Compararlo con otras sustancias biológicas semejantes y muestras relacionadas con la víctima o el sospechoso.

Formular una hipótesis acerca de las circunstancias que originaron su procedencia, con fines reconstructivos.

Determinar quién pudo ser el productor de dicha evidencia biológica.

## EVIDENCIAS BIOLÓGICAS MÁS FRECUENTES

- SANGRE
- SEMEN
- PELOS Y FIBRAS.
- SECRECIÓN VAGINAL, ORINA Y RESTOS FECALES.
- SECRECIÓN LAGRIMAL, SALIVA Y MOCO.
- INSECTOS NECROFAGOS.
- RESTOS DE TEJIDO ORGÁNICO
- SARRO UNGUEAL.



Para realizar el presente estudio es bueno diferenciar entre indicios o evidencias:

- Sangre/Semen - Ropas
- Tejidos - Fragmentos de vidrio, Balas, perdigones
- Uñas - Tierra
- Mordeduras / saliva - Restos de pintura



**En cuanto a la toma de muestras:**

**Tiene por objeto rastrear, localizar, recuperar y analizar evidencias de naturaleza u origen biológico en soportes de diferentes materiales susceptible de contenerlo (manchas visibles o no), sean estas hematológicas, espermatozoides, tricológicas, citológicas o histológicas para ADN.**

- Prendas de vestir u otras muestras incriminadas**
- ·Armas o cualquier otro objeto utilizado para perpetrar el delito.**

## Inspecciones Técnico-biológicas:

Es la concurrencia del biólogo forense o persona técnico versada en la especialidad al lugar del delito a fin de verificar objetivamente y desde el punto de vista técnico los indicios biológicos que hubieren en la escena del crimen, para luego de manera sistemática, recogerlos, trasladarlos o remitirlos al laboratorio.

### Aspectos a tener en cuenta:

Proyección : Gotas, salpicaduras.

Escurrimiento: Deslizamiento en superficie inclinada.

Charco: Acumulación en superficie deprimida.

Contacto: Huellas sangrantes

Limpiamiento: Tentativa de limpiado o enjuagado de un soporte.

Impregnación: Traspasa la textura del soporte.



# QUEMADURAS

---

TERMICAS & ELECTRICAS

# QUEMADURAS TERMICAS

Los agentes causales de quemaduras, se clasifican en tres grupos:

## 1. Agentes físicos:

- Térmicos: (Calor o frío): Sólidos, líquidos, vapores y fuego directo.
- Eléctricos: Electricidad doméstica, atmosférica o industrial.
- Radiantes: Sol, energía atómica, Rayos X.



## Quemaduras térmicas

El organismo necesita cierta cantidad de calor para vivir, pero tanto el exceso como el defecto de temperatura puede generar lesiones en el cuerpo.

- **Calor**
- **Se ha demostrado que a partir de 40° C la piel presenta alteraciones. A medida que la temperatura se eleva, disminuye la resistencia tisular. Si la temperatura alcanza 70° C, se produce destrucción del tejido epidérmico con sólo una ligera exposición de aproximadamente un minuto.**

- **Frío**
- **Temperaturas extremadamente bajas afectan al organismo de tal manera que disminuyen la microcirculación, produciendo enrojecimiento, ampollas, necrosis de la piel y del tejido subcutáneo, e incluso pérdida irreversible de la zona dañada.**

### Quemaduras menores:

Quemaduras de primer grado en cualquier parte del cuerpo

Quemaduras de segundo grado de menos de 2 a 3 pulgadas (5 a 7 centímetros) de ancho

### Quemaduras mayores que incluyen:

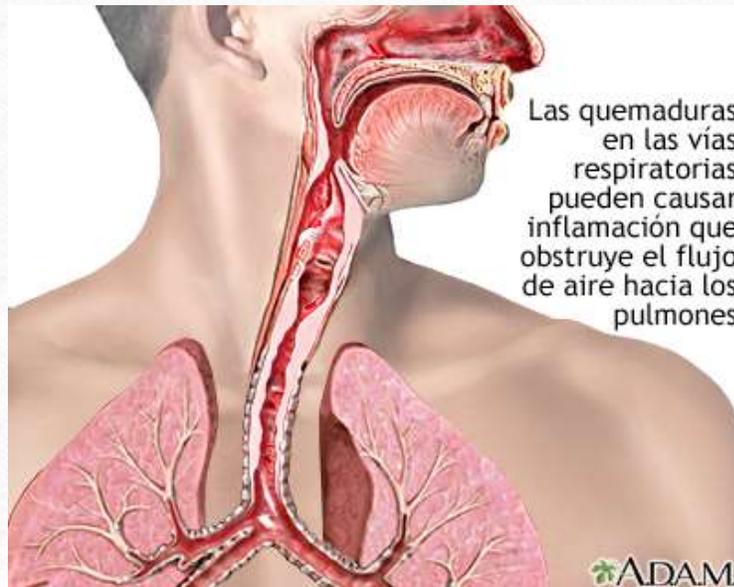
Quemaduras de tercer grado  
Quemaduras de segundo grado de más de 2 a 3 pulgadas (5 a 7 centímetros) de ancho

## Clasificación quemaduras

	Afectación	Aspecto	Dolor	Curación	Secuelas
<i>Morshiba</i> <b>Grado 1</b>	Epidermis	Eritema Edema caliente	Dolorosa <small>Si edema comprime terminaciones nerviosas</small>	Espontánea 4-10 días	No secuelas <small>A veces pigmentación residual</small>
<b>Grado 2</b> Superficial	Epidermis Dermis	Eritema Flictena Vasícula Exudado	MUY Dolorosa	Espontánea 7-14 días	Hipopigmentación
<b>Grado 2</b> Profundo	Epidermis Dermis	Blanco	No dolorosa <small>Se han destruido terminaciones nerviosas</small>	Si espontánea + de 1 mes	Si espontánea <small>Cicatriz retráctil con posible pérdida de función</small>
<b>Grado 3</b>	Epidermis Dermis Fascias, músculo y huesos	Negro o blanco Red venosa trombosada Piel acartonada	No dolorosa <small>Se han destruido terminaciones nerviosas</small>	Tratamiento quirúrgico Injertos	Cicatrices defectuosas

## Quemaduras por vapores y gases

La exposición intensa a los vapores y gases producidos por la combustión o ebullición de diversas sustancias puede producir quemaduras en la superficie de la piel y las zonas expuestas, como nariz, garganta



## QUEMADURA POR LIQUIDOS COMO POR EJEMPLO AGUA- ACEITE

### Primeros auxilios

- 1.-Colocar la zona afectada bajo un chorro de agua fría, sin tratar de lavar (no usar jabón o crema) ni tampoco raspar
- 2.-Cubrir la herida con un apósito o tela limpia. No tocar la zona, para evitar infecciones y jamás reventar las ampollas. Una toalla limpia y mojada sirve para envolver la zona afectada.
- 3.-Tomar un analgésico para calmar el dolor. En el caso de los niños, seguir indicaciones del pediatra.
- 4.-Acudir de inmediato al servicio de urgencia.

Quemaduras por radiación  
La radiación a la que nos exponemos diariamente es la radiación solar y por ello la quemadura más frecuente es el eritema solar.



### Las lesiones cutáneas por radiación

se producen cuando una persona estuvo expuesta a ciertos tipos de materiales radiactivos que emiten partículas beta, radiación gamma penetrante o rayos X de baja intensidad.

Para los trabajadores profesionalmente expuestos al límite es de 100 mSv acumulados en cada cinco años consecutivos, con un máximo de 50 mSv en cada año; para los miembros del público es de 1 mSv.

- **Las quemaduras químicas** se pueden clasificar en:  
Quemaduras por ácidos, generalmente limitadas y de profundidad media.
- Quemaduras por bases o álcalis, más profundas que las producidas por ácidos y generalmente evolutivas. Un caso especial de quemadura química es la producida por ácido fluorhídrico, habitualmente muy profundas y dolorosas,



Fig. 1. Patrón de presentación de una quemadura química por agresión: A-Tipo II: patrón continuo; B-Tipo II: patrón en pliegue; C-Tipo III: presentación de tipo I y II.



**Quemadura eléctrica verdadera:** causada por el paso de la corriente eléctrica entre dos puntos anatómicos, de tal manera que el cuerpo se convierte en parte del circuito eléctrico. Presenta lesiones de entrada y de salida. El daño es fundamentalmente térmico y profundo. Las lesiones de la piel no evidencian las lesiones musculares, tendinosas, vasculares, nerviosas y óseas, que genera el paso de la corriente.

**Quemaduras por llama:** el paso de la corriente eléctrica incendia la ropa o los objetos de la escena.

**Quemaduras por fogonazo eléctrico:** no son verdaderas quemaduras eléctricas, porque se producen por el fogonazo eléctrico de cajas de fusibles o de maquinarias defectuosas al sufrir una falla o cortocircuito, por lo que no hay un efecto de la corriente eléctrica en el organismo.

## Quemaduras por efecto de los rayos:

resultan de la caída directa sobre la víctima o por centelleo lateral, donde la descarga pasa de un objeto a la víctima, siguiendo un trayecto externo que causa las características lesiones arborescentes.





TRAUMATISMO ELÉCTRICO  
INDIRECTO O ARCO VOLTAICO:  
son consecuencia de la salida y entrada de  
la corriente de una parte a otra del  
cuerpo, especialmente en áreas de flexión  
como la muñeca, codos, axila o hueso  
poplíteo.

## PRIMEROS AUXILIOS

- Apaga la fuente de electricidad, de ser posible. De lo contrario, aleja la fuente tanto de ti como de la persona lesionada utilizando un objeto seco y no conductor hecho de cartón, plástico o madera.
- Comienza a realizar RCP si la persona no muestra signos de circulación, como respirar, toser o moverse.
- Trata de evitar que la persona lesionada se enfríe.
- Coloca una venda. Tapa todas las zonas quemadas con una venda de gasa estéril

# QUEMADURAS

---

TERMICAS & ELECTRICAS

# QUEMADURAS TERMICAS

Los agentes causales de quemaduras, se clasifican en tres grupos:

## 1. Agentes físicos:

- Térmicos: (Calor o frío): Sólidos, líquidos, vapores y fuego directo.
- Eléctricos: Electricidad doméstica, atmosférica o industrial.
- Radiantes: Sol, energía atómica, Rayos X.



## Quemaduras térmicas

El organismo necesita cierta cantidad de calor para vivir, pero tanto el exceso como el defecto de temperatura puede generar lesiones en el cuerpo.

- **Calor**
- **Se ha demostrado que a partir de 40° C la piel presenta alteraciones. A medida que la temperatura se eleva, disminuye la resistencia tisular. Si la temperatura alcanza 70° C, se produce destrucción del tejido epidérmico con sólo una ligera exposición de aproximadamente un minuto.**

- **Frío**
- **Temperaturas extremadamente bajas afectan al organismo de tal manera que disminuyen la microcirculación, produciendo enrojecimiento, ampollas, necrosis de la piel y del tejido subcutáneo, e incluso pérdida irreversible de la zona dañada.**

### Quemaduras menores:

Quemaduras de primer grado en cualquier parte del cuerpo

Quemaduras de segundo grado de menos de 2 a 3 pulgadas (5 a 7 centímetros) de ancho

### Quemaduras mayores que incluyen:

Quemaduras de tercer grado

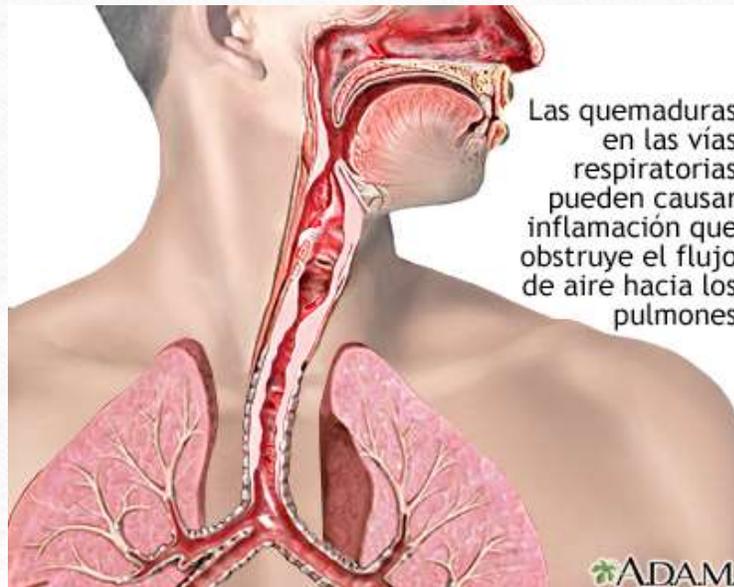
Quemaduras de segundo grado de más de 2 a 3 pulgadas (5 a 7 centímetros) de ancho

## Clasificación quemaduras

	Afectación	Aspecto	Dolor	Curación	Secuelas
 <b>Grado 1</b>	Epidermis	Eritema Edema caliente	Dolorosa <small>Si edema comprime terminaciones nerviosas</small>	Espontánea 4-10 días	No secuelas <small>A veces pigmentación residual</small>
<b>Grado 2</b> Superficial	Epidermis Dermis	Eritema Flictena Vasícula Exudado	<b>MUY Dolorosa</b>	Espontánea 7-14 días	Hipopigmentación
<b>Grado 2</b> Profundo	Epidermis Dermis	<b>Blanco</b>	<b>No dolorosa</b> <small>Se han destruido terminaciones nerviosas</small>	<b>Si espontánea</b> + de 1 mes	<b>Si espontánea</b> <small>Cicatriz retráctil con posible pérdida de función</small>
<b>Grado 3</b>	Epidermis Dermis <b>Fascias, músculo y huesos</b>	<b>Negro o blanco</b> Red venosa trombosada Piel acartonada	<b>No dolorosa</b> <small>Se han destruido terminaciones nerviosas</small>	<b>Tratamiento quirúrgico</b> <b>Injertos</b>	<b>Cicatrices defectuosas</b>

## Quemaduras por vapores y gases

La exposición intensa a los vapores y gases producidos por la combustión o ebullición de diversas sustancias puede producir quemaduras en la superficie de la piel y las zonas expuestas, como nariz, garganta



## QUEMADURA POR LIQUIDOS COMO POR EJEMPLO AGUA- ACEITE

### Primeros auxilios

- 1.-Colocar la zona afectada bajo un chorro de agua fría, sin tratar de lavar (no usar jabón o crema) ni tampoco raspar
- 2.-Cubrir la herida con un apósito o tela limpia. No tocar la zona, para evitar infecciones y jamás reventar las ampollas. Una toalla limpia y mojada sirve para envolver la zona afectada.
- 3.-Tomar un analgésico para calmar el dolor. En el caso de los niños, seguir indicaciones del pediatra.
- 4.-Acudir de inmediato al servicio de urgencia.



**Quemadura eléctrica verdadera:** causada por el paso de la corriente eléctrica entre dos puntos anatómicos, de tal manera que el cuerpo se convierte en parte del circuito eléctrico. Presenta lesiones de entrada y de salida. El daño es fundamentalmente térmico y profundo. Las lesiones de la piel no evidencian las lesiones musculares, tendinosas, vasculares, nerviosas y óseas, que genera el paso de la corriente.

**Quemaduras por llama:** el paso de la corriente eléctrica incendia la ropa o los objetos de la escena.

**Quemaduras por fogonazo eléctrico:** no son verdaderas quemaduras eléctricas, porque se producen por el fogonazo eléctrico de cajas de fusibles o de maquinarias defectuosas al sufrir una falla o cortocircuito, por lo que no hay un efecto de la corriente eléctrica en el organismo.

## Quemaduras por efecto de los rayos:

resultan de la caída directa sobre la víctima o por centelleo lateral, donde la descarga pasa de un objeto a la víctima, siguiendo un trayecto externo que causa las características lesiones arborescentes.





TRAUMATISMO ELÉCTRICO  
INDIRECTO O ARCO VOLTAICO:  
son consecuencia de la salida y entrada de  
la corriente de una parte a otra del  
cuerpo, especialmente en áreas de flexión  
como la muñeca, codos, axila o hueso  
poplíteo.

## PRIMEROS AUXILIOS

- Apaga la fuente de electricidad, de ser posible. De lo contrario, aleja la fuente tanto de ti como de la persona lesionada utilizando un objeto seco y no conductor hecho de cartón, plástico o madera.
- Comienza a realizar RCP si la persona no muestra signos de circulación, como respirar, toser o moverse.
- Trata de evitar que la persona lesionada se enfríe.
- Coloca una venda. Tapa todas las zonas quemadas con una venda de gasa estéril

# Estudio medico legal del aborto



# ABORTO Y SUS ASPECTOS MÉDICO LEGALES

La palabra aborto proviene del latín abortus, relativo a la acción de abortar, y ésta proviene del latín abortare, que significa *interrupción de forma natural o provocada del desarrollo del feto*.



## En obstetricia

Se considera como aborto la expulsión del producto de la concepción hasta el final del sexto mes del embarazo.

---

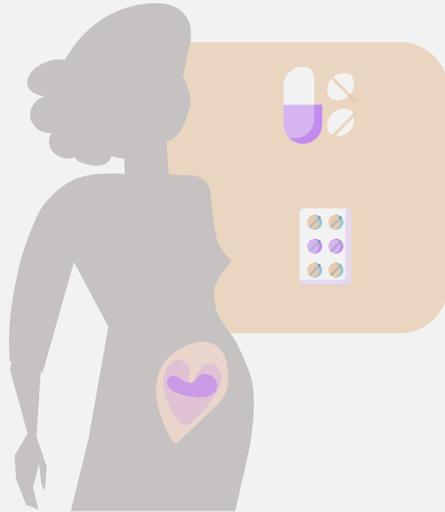
## En medicina legal

Limita la noción del aborto a aquellos que pueden ser constitutivos de delito, es decir, a los provocados, a los que se originan en la conducta intencional o imprudente del hombre

---

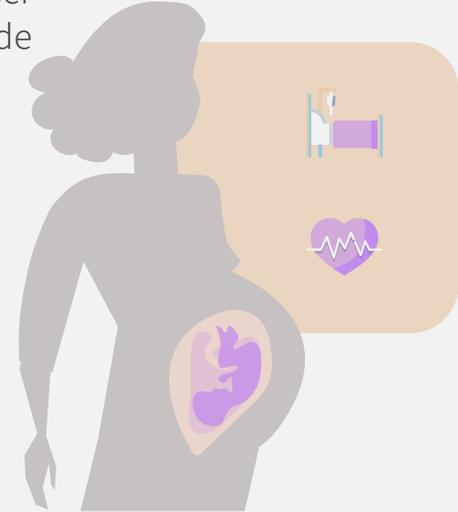
# Metodos abortivos

## Quimicos



El aborto puede ser provocado por medio de la introducción

## Mecanicos



# Aborto legal



En la **NOM-007-SSA2-1993** “Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio, considera el aborto como la expulsión del producto de la concepción de menos de 500 gramos de peso o hasta 20 semanas de gestación.

# Caracteres del tipo penal del Aborto

01

Consiste en la privación de la vida del producto de la concepción, y comprende el resultado y la relación de causalidad.

---

*El hecho o conducta*

02

Hay tipicidad cuando el hecho realizado: muerte del producto de la concepción.

---

*Tipicidad*

# Caracteres del tipo penal del Aborto

03

El aborto será antijurídico, siendo típico el hecho realizado: (muerte del producto de la concepción), no está protegido el sujeto por una causa de justificación.

*Antijuricidad*

04

”Obra dolosamente el que, conociendo los elementos del tipo penal, o previniendo como posible el resultado típico quiere o acepta la realización del hecho descrito por la ley.

*Culpabilidad*

# Clasificación del delito de Aborto



Espontáneo

Secundario a las lesiones maternas u ovulares que provocan alteraciones que pueden conducir al defectuoso desarrollo e incluso a la muerte

Provocado



Terapéutico

Aquel que se provoca para evitar riesgos, reales o supuestos, en una mujer cuyo embarazo puede comprometer su salud.

***El aborto espontáneo plantea el problema de conocer su origen o causa, el provocado plantea el de su evolución con los peligros que acarrea***

# Clasificación del delito de Aborto

## Aborto culposo

Es el causado solo por imprudencia de la mujer

## Aborto casual

En este tipo de aborto, se destruye la presunción de intencionalidad y no se obtiene prueba alguna de un estado culposo imprudente, y no es punible por ausencia de elemento moral.

# Clasificación del delito de Aborto

Por estado de  
necesidad o  
terapéutico.

Esta clase de aborto es admitido prácticamente por todos los ordenamientos jurídicos.

Aborto honoris  
causa.

Entre el aborto genérico, que sanciona con las penas normales severas, que la ley generalmente previene, y del impune, se encuentra el honoris causa, al que algunos autores prefieren denominar sólo “privilegiado”.  
- *García Ramírez*



**NOM-046-SSA2-2005.** Violencia familiar, sexual y contra las mujeres.

Criterios para la prevención y atención, se encuentra lo que se define como aborto médico: y éste es la terminación del embarazo realizada por personal médico, en los términos y plazos permitidos de acuerdo con la legislación local aplicable y previo cumplimiento de los requisitos específicos establecidos en esta.

*Cabe señalar que este tipo de aborto se practicará cuando se esté frente a la excluyente de responsabilidad por violación*

# Lesiones por arma de fuego y explosivos.

Medicina Forense  
Catedrático: Dr. Alfredo



# DEFINICIÓN

El estudio de las heridas por armas de fuego constituye uno de los principales temas dentro de la patología forense.

**Bonnet** (1980) definía el arma de fuego como aquella que utiliza la energía de los gases de combustión de la pólvora para lanzar un proyectil. **Casas** (2000), entiende por lesión por arma de fuego a los efectos sobre el organismo originados por este tipo de arma y **Simonín** (1962) indica que las heridas por armas de fuego deben considerarse como heridas contusas cuya etiología imprime caracteres particulares que permiten identificarlas



# CLASIFICACION DE LAS ARMAS DE FUEGO

I

Culata



II

Mecanismos de disparo



III

Cañon



Armas cortas o de puño: Ideadas para ser manejadas con una sola mano sin ningún tipo de apoyo. Son revólveres y pistolas

Armas largas o de hombro: Ideadas para ser manejadas con dos manos, apoyada en el hombro. Son los rifles, las carabinas, las escopetas





A.- Cartucho o casquillo. Es el elemento que contiene todo lo necesario para la producción del disparo.

1.- Cartuchos con proyectiles.

- Para disparar con armas de fuego, excluidas la escopeta de caza.

- Para disparar únicamente con escopeta de caza.

- Otros tipos para usos industriales, agrícolas, etc.

2.- Cartuchos sin proyectiles.

- De impulsión. Con cuyo disparo se impele algún cuerpo ajeno en su vaina.

- De fogeo. Con cuyo empleo se consiguen efectos sonoros simplemente.

- Otros tipos para usos industriales, agrícolas.

3.- En función del tipo de vaina que contenga la carga de proyección:

- Metálica.

- No metálica



# Características generales de lesiones por proyectil

→ Orificio de entrada □

Cuántos  
hubo

FORMA

Dimensiones

# ORIFICIO PROPIAMENTE DICHO



## Signo de deshilachamiento crucial

El orificio está desgarrado o en forma de cruz.



## Signo de la escarapela

Dos anillos concéntricos de humo en la cara interna del plano de la ropa, separados por un anillo más claro

## Signo de calcado

Cuando debajo del plano de ropa hay otra ropa de tela blanca, se "calca" el disparo por la impresión por el humo.



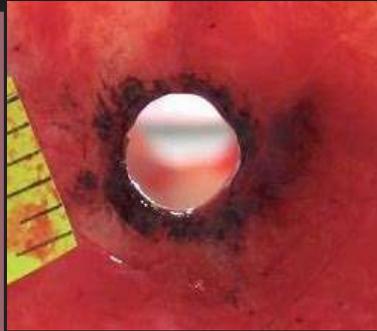


**PLANO ÓSEO:** En un hueso largo, se provoca una fractura fragmentaria. En un hueso plano, provoca la pérdida de sustancia de determinada morfología.



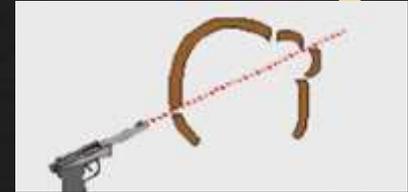
**Signo de Benassi-Cueli:**

Es el depósito de micropartículas de carbón (ahumamiento) que se observa más en la calota craneana, huesos planos (coxal, esternón, costilla).



**Biselado, formación de imagen de cono:**

(Un bisel es un corte oblicuo en el borde de una superficie). Es el hecho de que el orificio de entrada en la tabla externa es más regular y pequeño que el orificio de la tabla interna, que es irregular y más grande.





**Signo del embudo:**  
Señala la dirección de un proyectil al atravesar la calota craneana de lado a lado.

**Signo de Chavigny o del orden sucesivo de los disparos:**

Explica que el impacto del primer proyectil genera una fractura radiada, ininterrumpida, y que el segundo proyectil interrumpe las fracturas del primero.



**Depósito de fragmentos metálicos:** Quedan partículas en los márgenes del orificio de entrada

**Signo del ojo de cerradura o keyhole:**

Se forma un orificio similar a un ojo de cerradura cuando un proyectil impacta de forma angulada en un hueso plano.



**Signo de Fraenckel:**

Ahumamiento de la tabla interna, en el orificio de entrada



# Plano visceral

## Signo del halo hemorrágico

**visceral:** Es un halo hemorrágico que rodea el pasaje del proyectil. Es un signo de lesión vital.



**Signo de la estrella:** Lesión en forma de cruz que se suele ver en órganos macizos como hígado, bazo y riñón

**Impregnación de la duramadre:** Es una imagen gris en la duramadre como resultado de la impregnación de partículas de humo o pólvora. Por distancia corta.



## Bordes del orificio de entrada.

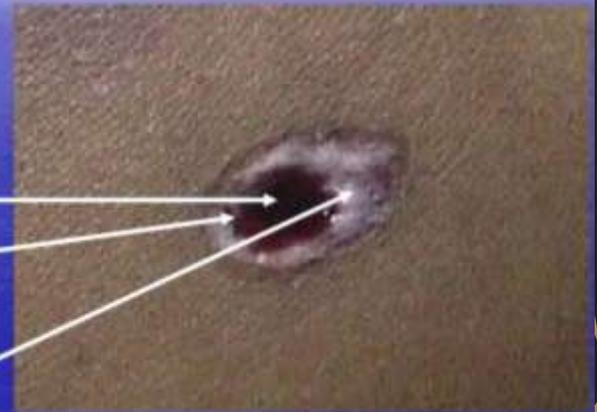
### Anillo de Fisch.

Son dos zonas que se producen por la acción contusa y depósitos de impurezas. Son milimétricas, y se suelen superponer. Es en disparos a distancia.

#### DISPARO A DISTANCIA:

##### Zona de Fisch

- 1) Orificio.
- 2) Anillo de enjugamiento.
- 3) Anillo contuso erosivo.



# INTERIOR del ORIFICIO



Golpe o boca  
de mina de  
HOFFMAN

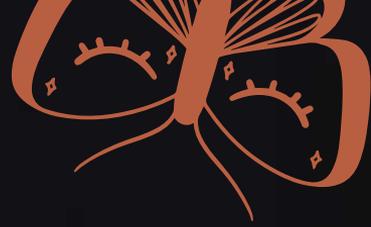
Cuando el disparo es de contacto, y en un lugar donde hay un plano óseo debajo de la piel (la sien).



Signo de  
puppe

Lesión erosiva  
excoriativa causada  
por la impresión de  
la boca de fuego  
sobre la pie.





Explosivo: cuerpo o mezcla  
de cuerpos capaces de  
producir una explosión  
Blast injury: lesiones y  
muertes producidas por  
efecto de  
explosiones.

