



# *Guía Metodológica para el levantamiento de indicios biológicos*

**Biotec. Héctor Zadorov López Madera**

Jefe del Departamento de Laboratorio de Genética Forense, Dirección General de Coordinación de Servicios Periciales. P.G.R.



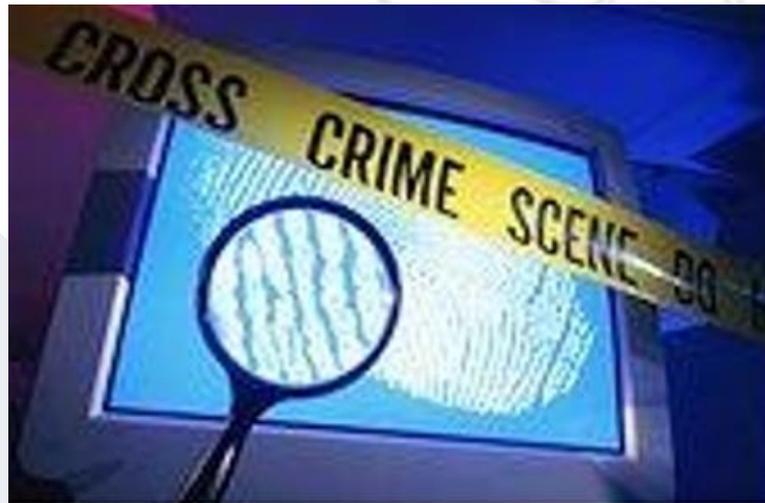
# *Antecedentes.*

- **Esta presentación es un resumen del “Manual de Levantamiento, embalaje y traslado de indicios, así como muestras de referencia de origen biológico, para estudio genético”.**
- **Peritos en materia de Genética Forense y Criminalística de las diferentes Procuradurías de los Estados, así como la P.G.R. realizaron este manual en los talleres convocados por el Comité Nacional de Genética Forense, en el año de 2002.**
- **Una de las metas es adaptar el manual a cada Procuraduría de los Estados, ya que cada región geográfica es distinta, así como sus tipos de indicios.**



# ***Virtudes.***

- La tecnología del ADN es en la actualidad una herramienta altamente sensible en la investigación y el análisis de vestigios biológicos de interés criminalístico.



# *Principio de intercambio.*

- Cuando dos objetos entran en contacto, habrá un intercambio mutuo de materiales, lo cual constituye la base de la criminalística.





# Indicio.

PGR



PROCURADURÍA  
GENERAL DE  
LA REPÚBLICA

- Def. etim. El término *indicio* proviene de latín *indictum*, que significa signo aparente y probable de que existe alguna cosa.
- Def. Criminalística. Es todo aquel material sensible significativo que se percibe con los sentidos y que tiene relación con un probable hecho delictuoso.

# *Indicios Biológicos.*

- Todo objeto, localizado en el lugar de hechos y que por sus características se trate de algún tejido o fluido de origen biológico humano.



**\*Sangre**

**\*Dientes**

**\*Saliva**

**\*Piel**

**\*Semen.**

**\*Músculo**

**\*Huesos.**

**\*Etc.**

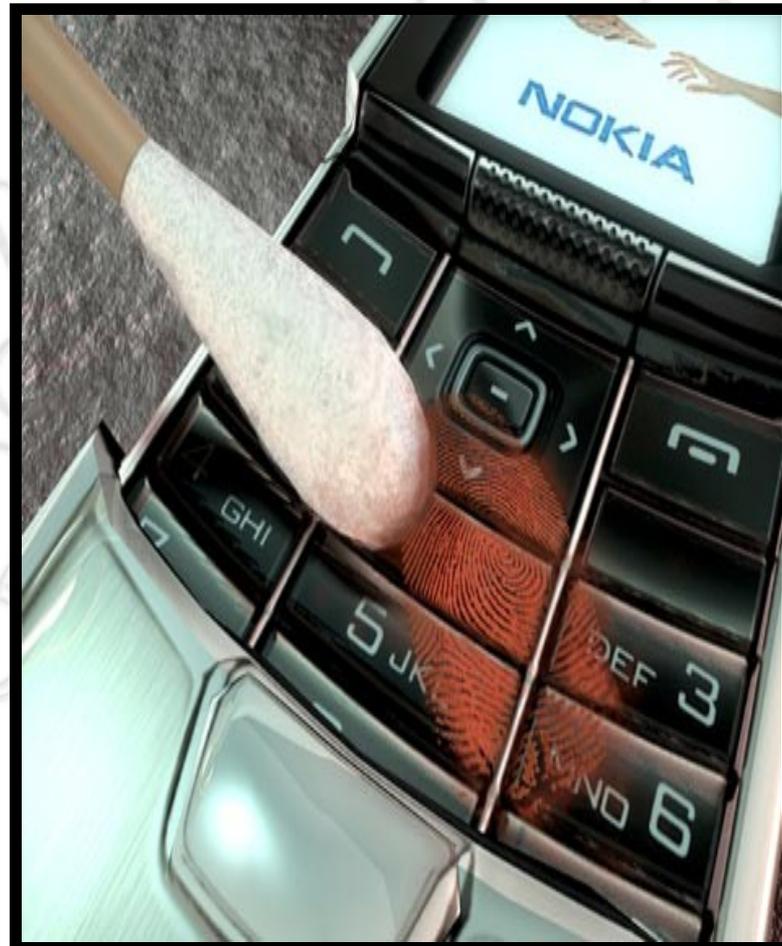


# Factores naturales que afectan el indicio biológico

Por sus características propias, y el contacto con el medio ambiente, los indicios tienden a degradarse afectado total o parcial el material genético

**Factores del medio ambiente que afectan el indicio:**

- Físicos
- Químicos
- Biológicos



# Factor crítico humano del indicio biológico

- Levantar
- Embalar
- Trasladar

Si no se realiza de la manera correcta se pone en riesgo el éxito del estudio.



El éxito del estudio por ADN, está supeditado a la cantidad e integridad del indicio biológico.





# Problemática del indicio biológico

Factores naturales

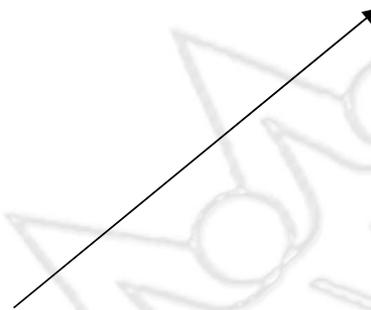


Indicio biológico



Factores humanos

Degradación del  
material genético



Sin alteraciones en los  
patrones genéticos



# *Contaminación de un indicio biológico*

Se debe a la aparición en el propio indicio biológico de un aporte de material biológico humano ajeno al propio indicio. Produce como resultado la **mezcla de perfiles genéticos**.

- *Contaminación de origen.*
- *Contaminación fortuita.*
- *Contaminación posterior.*



# Contaminación de origen

El material genético de un indicio se mezcla con ADN de otro origen en el momento de los hechos. Es **INEVITABLE** y **FAVORECE** la valoración.





# *Contaminación fortuita*

- También llamada contaminación anterior o previa. Se debe a la aparición de material biológico en el lugar donde luego aparecerán los indicios. Es **INEVITABLE** y generalmente **DIFICULTA** la valoración de la prueba.





# *Contaminación posterior*

- Debido al depósito de material genético de diversos orígenes en el indicio con posterioridad al momento de los hechos.
- Es **EVITABLE** mediante estrictos protocolos de recolección, embalaje y envío de las muestras, que se detallaran mas adelante.



# ***El Método Criminalístico.***

**PGR**



PROCURADURÍA  
GENERAL DE  
LA REPÚBLICA

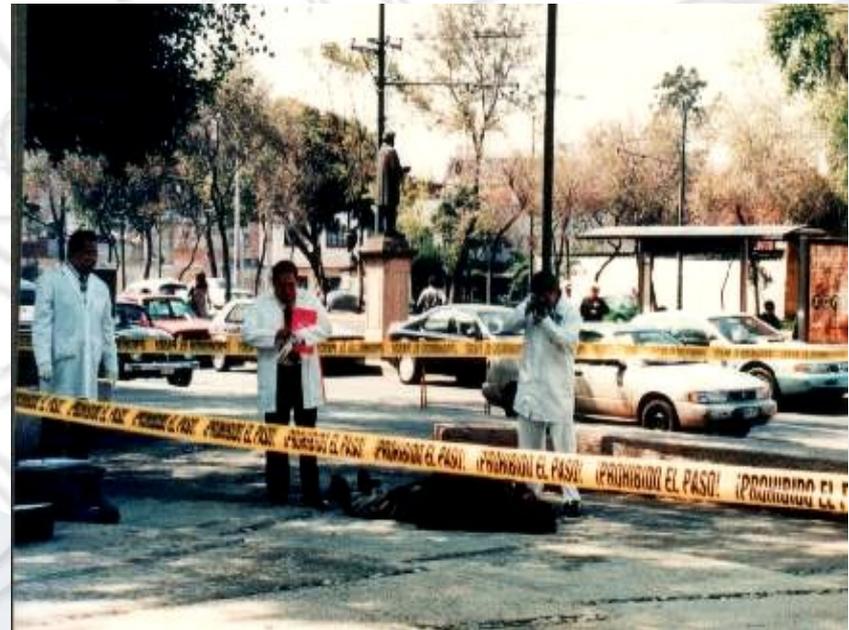
- ▣ **Preservación**
- ▣ **Observación**
- ▣ **Fijación**
- ▣ **Técnica de recolección de indicios**
- ▣ **Embalaje**
- ▣ **Etiquetado**
- ▣ **Cadena de custodia**



# ***Los lugares de hechos a protegerse pueden ser de dos tipos:***

## **Lugares abiertos**

**Los lugares abiertos se delimitarán con cintas preventivas en un perímetro aproximado de 50 metros a partir del ultimo indicio localizado.**





# Lugar de hechos

## Lugares Cerrados

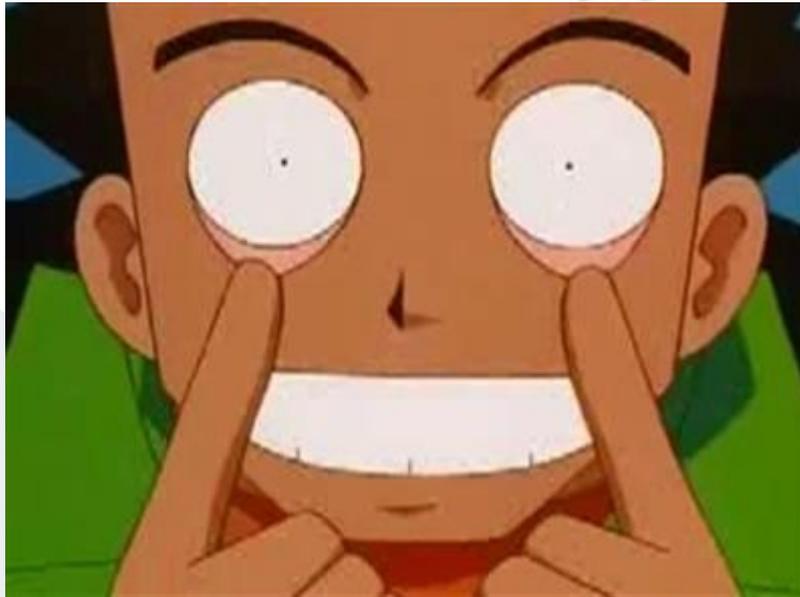
En lugares cerrados se protegerán todas las vías de acceso (entradas o salidas), y se evitará el paso de personas. En caso de estar cerradas permanecerán de esa forma, si se encuentran abiertas se protegen con la misma cinta mientras los expertos no intervengan.





# Observación

**Al igual que la protección y la preservación, la observación se hará a la brevedad posible. Deberá ser metódica, completa, minuciosa y sistemática.**





# ***Métodos de observación:***

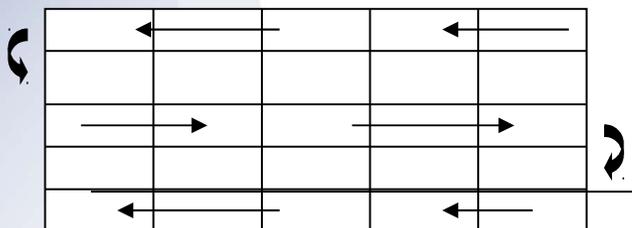
Existen diversas formas de efectuar la observación:

- ❑ **Espiral**
- ❑ **Criba**
- ❑ **Franjas**
- ❑ **Círculos concéntricos**
- ❑ **Búsqueda de sector o zonas**
- ❑ **Búsqueda en abanico**
- ❑ **Búsqueda en tira**
- ❑ **Búsqueda en rejas o parrilla**

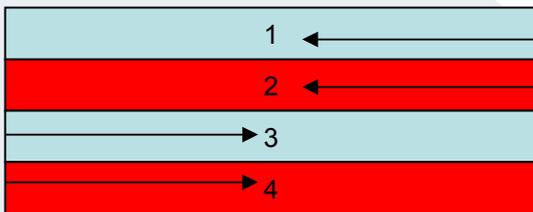


# Métodos de observación:

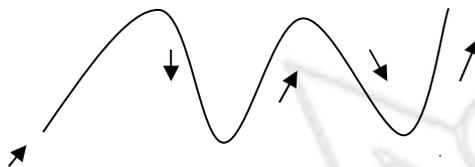
## SECTOR O ZONAS



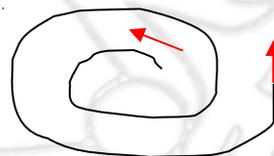
## REJAS



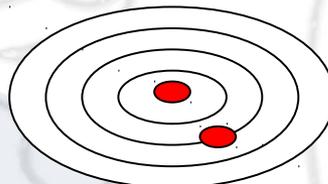
## CRIBA



## ESPIRAL



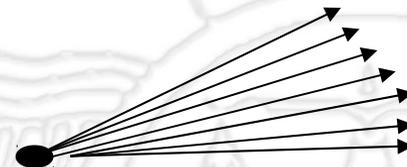
## CIRCULOS CONCENTRICOS



## CUADRANTES



## ABANICO



# Localización de los indicios biológicos

- Una vez que han sido localizados, los indicios deberán de ser numerados, y se continuara con su fijación.





# FIJACIÓN:

- **Descripción escrita**
- **Fotográfica**
- **Planimetría**
  - a) **Croquis simple**
  - b) **Plano abatido de Kenyeres**



# *Descripción Escrita*

Debe ser, como ya se indicó, de lo general a lo particular, con una redacción sencilla y un vocabulario con terminología común; completa, minuciosa, metódica, sistemática y descriptiva.



# ***Fijación Fotográfica***

**La fotografía se maneja de lo general a lo particular,  
tomando vistas generales, vistas medias,  
acercamientos y grandes acercamientos.**



# Vistas generales





# Medios acercamientos

PGR



PROCURADURÍA  
GENERAL DE  
LA REPÚBLICA





# Acercamientos





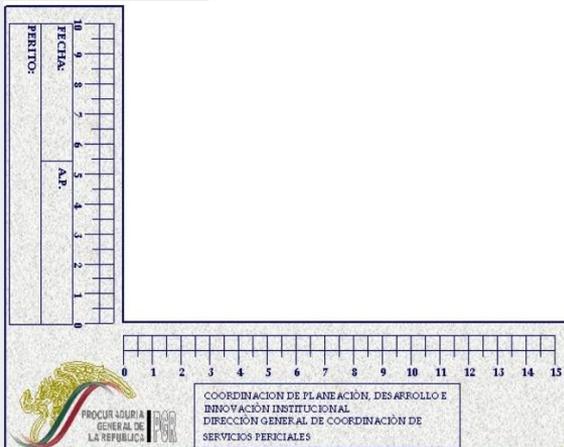
# Testigos métricos

PGR



PROCURADURÍA  
GENERAL DE  
LA REPÚBLICA

Punto importante son los testigos métricos, generalmente regletas flexibles, las cuales sirven para contar con una referencia sobre las dimensiones de los indicios, así como para la ubicación de éstos.





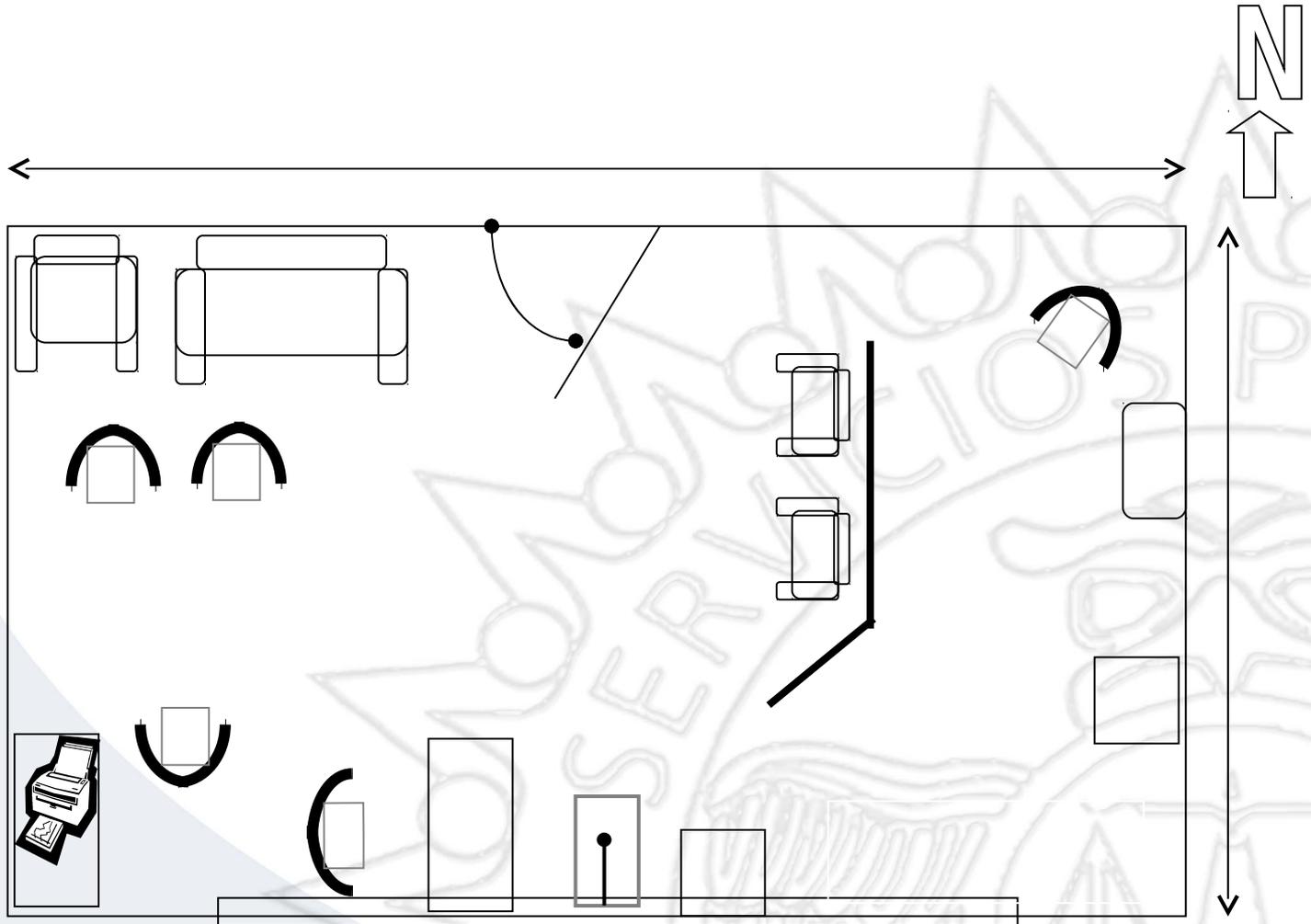
# ***Planimetría***

**El tercer método de fijación es la planimetría, utilizando de inicio el croquis simple, que consiste en un dibujo a escala de la escena del crimen, en el cual una persona, al verlo, fácilmente esté en posibilidad de conocer cómo se encontraba el lugar.**



## ***Croquis simple***

- ❑ **Orientación con posición de puntos cardinales**
- ❑ **Sencillo, sin muchas anotaciones**
- ❑ **Descriptivo con los objetos de mayor importancia**
- ❑ **Uso de simbología**
- ❑ **En caso de requerir mayor información hacer acotaciones o planos auxiliares**



1. Cadáver

2. Sangre

3. Sangre



# ***Recolección de indicios biológicos***

## **Consideraciones**

- Uso de bata, cofia, cubrebocas y guantes.
- Las muestras biológicas potencialmente pueden contener agentes patógenos.
- Levantar los indicios biológicos debidamente protegidos con guantes y cambiarlos para cada muestra diferente.

(continua)



# ***Recolección de indicios biológicos***

## **Consideraciones.**

- Utilizar el instrumental apropiado par realizar el levantamiento.
- Manipular lo menos posible y manejarlos siempre por separado, identificándolos por su tipo, características y ubicación.
- Prohibir comer, beber o fumar durante el proceso de recolección.



# Toma de indicios biológicos en casos de agresión sexual.

- 1. Cuatro tomas bucales mediante hisopos, pasando por debajo de la lengua, encías y dientes.
- 2. Búsqueda de manchas de semen, saliva o mordeduras: según se indicó anteriormente.
- 3. Cuatro tomas cervicales, cuatro tomas vaginales y cuatro de genitales externos, con hisopos estériles limpiando cuello uterino, cavidad vaginal y la región vulvar.

(continua)



# Toma de indicios biológicos en casos de agresión sexual.

4. Lavado vaginal, empleando 10 ml de suero fisiológico que se recogerá en un frasco o tubo de plástico.
5. Cuatro tomas anales, con hisopos estériles limpiando el conducto ano-rectal y el margen anal.
6. Ropas que portaba la víctima: guardar en bolsas de papel por separado.



# Elementos pilosos

PGR



PROCURADURÍA  
GENERAL DE  
LA REPÚBLICA

- Recolectar cada pelo con pinzas (desechables o bien limpias) y guardarlo en una bolsa de papel.





## **Fluidos biológicos en estado líquido.**

- **Sangre**
- **Saliva**
- **Semen**

**Levantamiento y cuidados.**

- **Si se recupera muestras en contenedores, deberá trasladarse de inmediato y a temperatura controlada.**
- **Se recomienda que a través de hisopos o papel FTA, deberá dejarse secar y después guardar en bolsas de papel para su traslado.**



# Fluidos biológicos en estado seco (manchas)

## Determinar tipo de soporte

- Transportable

\* se traslada al laboratorio en el soporte en el que se encuentre

- No transportable (se toma la muestra en alguna de las formas)

\* Frotando la superficie de la mancha con un hisopo humedecido con agua estéril, y deberá dejarse secar antes de guardar en bola de papel.

\* Si recupera a través de un raspado con espátula, el polvo obtenido deberá guardarse en un contenedor.

- Los restos de cigarros, deberán levantarse por separado en bolsas.



# Cadáveres

## En buen estado de conservación

- Tomar sangre posmortem con jeringa aproximadamente 3 mL y colocarlo en tubo de vacutainer
- Se recomienda colocar 200 microlitros sobre papel FTA o papel filtro y dejarse secar.



# Indicios húmedos

- Ropas, tapicerías, toallas: Introducir por separado en bolsas de papel. Trasladar a instalaciones adecuadas, dejar secar en lugar protegido y sobre una superficie limpia y envolver en papel (por separado). Guardar en bolsas de papel.



# Tejidos blandos

- Puede colocarse en un recipiente hermético a temperatura controlada y trasladarse de inmediato al laboratorio.
- Se recomienda realizar un corte y de aprox. 3 cm<sup>2</sup> y colocarse en un contenedor hermético con alcohol al 70°.



# ***En avanzado estado de putrefacción o esqueletizados***

- Hueso largo: Fémur, húmero...
- Piezas dentales: 2 (molares). No dañados externamente ni sometidos a endodoncias.



# ***Quemados o parcialmente carbonizados***

- Cuando la carbonización es parcial es posible analizar músculo esquelético de zonas profundas.
- Cuando la carbonización es total, es recomendable recolectar huesos o dientes, seleccionando aquellos que a simple vista se encuentren en mejor estado.



# *Muestras de referencia*

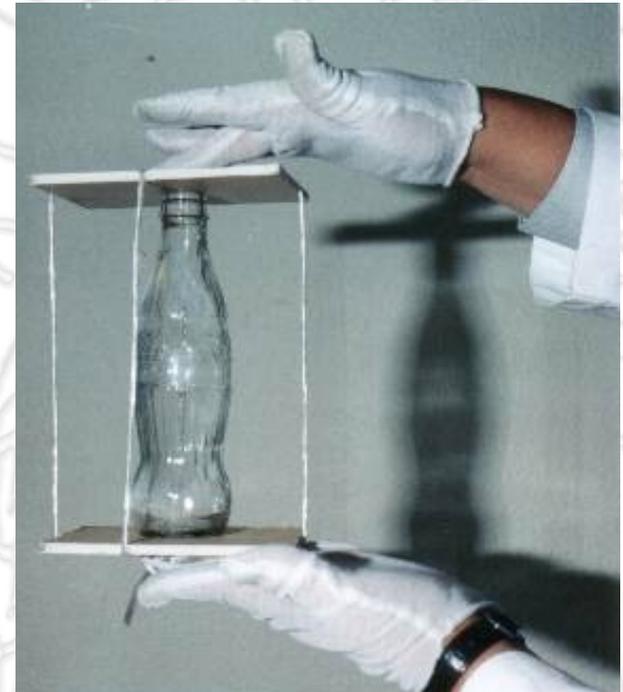
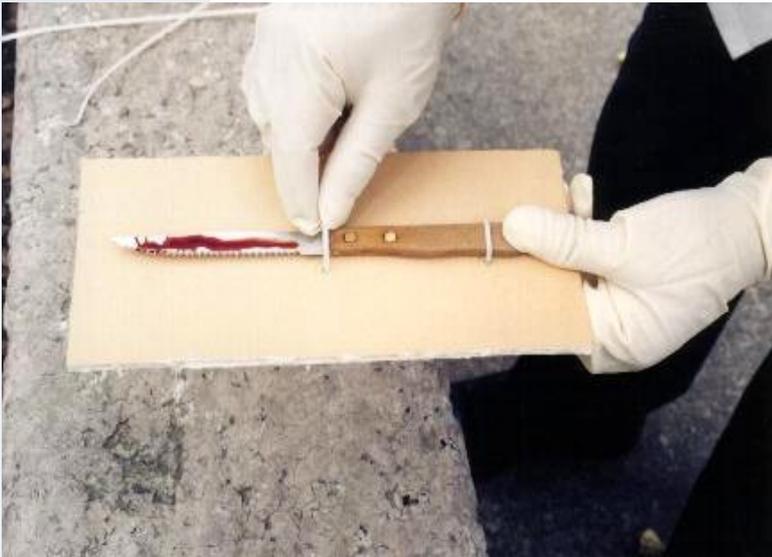
- Toma de células epiteliales de carrillas bucales, por medio de swab´s o hisopos.
- Sangre en tubo vacutainer por medio de venopunción.
- Cabellos con raíz (10)
- Por medio de punción en dedo pulgar con lanceta y colocarlo en papel filtro o papel FTA





# Embalaje de indicios

• Los indicios deben ser embalados *por separado* en contenedores adecuados; etiquetados con todos los datos necesarios para su identificación.

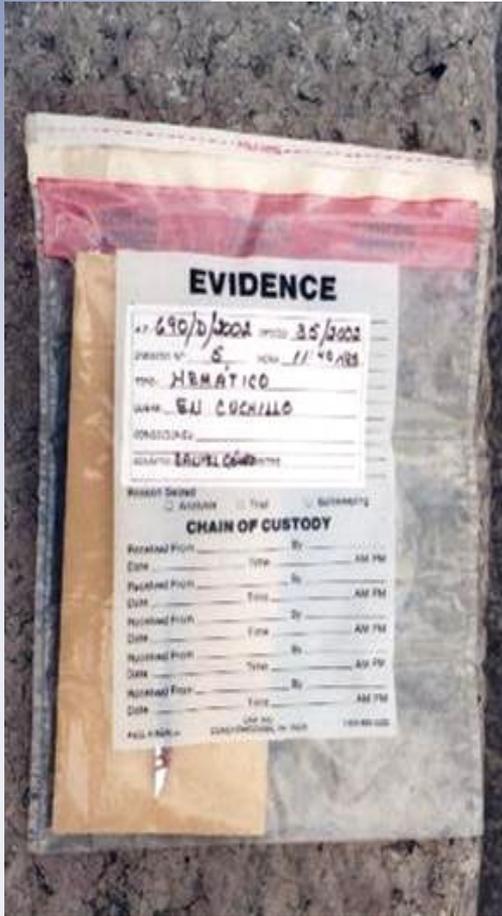




# ***Etiquetado***

**Todo indicio debe ser identificado con una etiqueta en la que aparecerán éstos datos:**

- **Número de averiguación previa.**
- **Número de oficio.**
- **Número de indicio que le corresponde.**
- **Hora a la que fue recolectado.**
- **Tipo de indicio de que se trate.**
- **Condiciones en que se encuentra.**
- **Nombre del perito que intervino.**





# ***Cadena de custodia***

**A fin de estar en condiciones de garantizar la cadena de custodia, es necesario tener la certeza de que los indicios conservan las características con las cuales la autoridad dio fe en el lugar de los hechos.**



# ***Recepción de muestras en el laboratorio***

1º Llenar hoja de custodia:

- Nombre de la persona que entrega las muestras.
- Fecha y hora de entrega.
- Nombre de la persona que recibe las muestras.

2º Revisar número de referencia de cada muestra y contrastar con el formulario enviado.

3º Comprobar la integridad de las muestras recibidas.

(continua)



# ***Recepción de muestras en el laboratorio***

- 4° Al abrir los recipientes comprobar que la identificación y descripción sean correctas.
- 5° Fotografiar las muestras recibidas.
- Anotar discrepancias si las hubiera y establecer acciones correctivas.



**PGR**



PROCURADURÍA  
GENERAL DE  
LA REPÚBLICA

www.funnyfreepics.com



We **yupifotos.com**

**¡¡GRACIAS!!**