

DEPOSICIÓN METÁLICA AL VACÍO SOBRE VAINAS PERCUTIDAS Y OTROS OBJETOS COMPLEJOS.

Resumen: La deposición metálica al vacío para el revelado de impresiones dactilares sobre vainas percutidas es la mejor técnica que la Policía Científica podría usar.

Abstract: Vacuum metal deposition for the development of fingerprints on fired cartridge casings is the best technique that the Scientific Police could use.

Palabras: Deposición metálica al vacío, vainas percutidas, impresiones dactilares.

Keywords: Vacuum metal deposition, fired cartridge casings, fingerprints.

LA TÉCNICA ACTUALIZADA, LOS BENEFICIOS Y LAS CARACTERÍSTICAS MODERNAS DEL SISTEMA.

Cuando uno se plantea la cuestión de revelar vestigios lofoscópicos (huellas) debe de ser consciente de la complejidad que puede suponer enfrentarse a la superficie sobre la que estos se asientan y cuál puede ser la técnica más adecuada a emplear.

En el presente trabajo se aborda la técnica de la deposición metálica al vacío – VMD por sus siglas en inglés –, capaz de revelar huellas incluso en objetos que han sido sumergidos¹ o enterrados previamente², y que si bien la misma tiene más de veinte años de antigüedad, debido a los recientes avances tecnológicos y en el proceso con el uso de nuevos metales evaporizados al vacío sobre los objetos a estudiar, esta ha supuesto un salto cualitativo en cuanto a los resultados para revelar huellas sobre vainas percutidas de todo tipo de munición para las que la literatura técnica clásica determinaba que el éxito en encontrar crestas papilares con suficiente detalle para tener un valor identificativo y utilizando otros sistemas de revelado, era inferior al dos por ciento.

Puestos ya en antecedentes habría que pasar a describir de manera somera lo que podría suponer para la Policía Científica el uso de esta técnica y sistema.

Básicamente el sistema que utiliza el VMD desarrollado por *West Technology Systems Ltd.* – y su división *Forensics* del Reino Unido – está compuesto por: Un dispositivo,

¹ Forensic Science International, *Effect of water immersion on multi- and mono-metallic VMD*, Volumen 283, Febrero de 2018, Páginas 118-127.

² Caso resuelto por la policía del Reino Unido en 2007 en el que las huellas encontradas y que contaban con 16 años de antigüedad permitieron la identificación del autor Peter Tobin y con ello poderle imputar dos asesinatos.

tipo cámara de vacío, el VMD 360³ (junto con otros modelos de mayor tamaño, precio y capacidad de trabajo, como el VMD 560 y el VMD 1260); que se encuentra en el mercado desde 2014 por un coste de unos 50.000 euros; cuyo funcionamiento consiste en evaporizar de forma individual o simultánea, hasta tres tipos de metales distintos – por ejemplo, oro, zinc y plata - sobre los objetos a analizar (de un tamaño máximo de 28,5 cm de ancho x 48 cm de alto, para el modelo pequeño) para que se puedan adherir a los residuos naturales que conforman las huellas; y que está adoptado por las policías de EE.UU.⁴, Reino Unido, Francia, Austria, Nueva Zelanda, etc., por sus excelentes resultados tal y como se verá a continuación.

Se trata de un sistema seguro para los operarios de laboratorio y para los objetos a analizar puesto que, entre otras cuestiones, estos se ubican suspendidos o sujetos magnéticamente dentro de la cámara cerrada del dispositivo mediante un colgador retráctil para tal menester.

Además, cuenta con unos interesantes beneficios/ventajas que otros sistemas de revelado NO poseen:

- El tiempo necesario para revelar huellas es inferior a diez minutos (si bien en el caso del procesado de munición, el tiempo se reduce a tan solo cinco minutos).
- Las huellas reveladas pueden ser fotografiadas directamente, ya que incluso ni se decoloran ni desaparecen en varios días.
- Los objetos sobre los que se puede aplicar dicha técnica son del tipo: No porosos; semi-porosos; e incluso porosos, con gran contraste y claridad de las impresiones de las crestas papilares obtenidas.
- El uso de esta técnica es compatible con la extracción posterior de posibles muestras de ADN de esos mismos objetos (ya sea mediante el sistema tradicional de toma de muestras mediante el frotis con hisopos/torundas estériles o ya sea mediante la moderna aspiración húmeda – vacío húmedo-).
- Igualmente es compatible con el uso posterior de luz infrarroja o luz coaxial.
- El bajo coste de trabajo del sistema, ya que este es de tan solo 0,70 euros por cada uso.

³ VMD 360, vídeo de funcionamiento y características, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=3T8r196b3PI>

⁴ Declarado como técnica óptima para el revelado de vestigios Iofoscópicos (huellas) en vainas percutidas y otros objetos complejos, por parte de, entre otros, la Asociación de Jefes de Policía de Pennsylvania, la Asociación de Fiscales de Distrito de Pennsylvania y la Comisión sobre Crimen y Delincuencia de Pennsylvania, el 8 de noviembre de 2017.

- Cuenta con conexión por cable *Ethernet*, lo que le dota de seguridad para determinadas operaciones como las actualizaciones de *software* y diagnosis remota del dispositivo.
- Se puede utilizar también mediante una aplicación móvil (*app*) vía *Wi-fi* para monitorizar de forma remota el estado del sistema (mediante *tablet* o *smartphone*).
- Dispone de bastidores para colocar munición (de 50 a 100 cartuchos, dependiendo del modelo de VMD a utilizar); así como de soportes para latas y botellas.
- NO deteriora los objetos estudiados por lo que sobre estos se pueden aplicar otras técnicas o los mismos pueden ser remitidos posteriormente a otras unidades policiales (por ejemplo, balística en el caso de las vainas percutidas) para el estudio y análisis procedente.

EL USO DE LA VMD SOBRE VAINAS PERCUTIDAS.

Llegados a este punto procede entender el complejo problema que supone revelar posibles huellas en una vaina percutida ya que: Las altas temperaturas que soporta la munición al ser disparada; la fricción abrasiva sobre la superficie del cartucho provocada por los mecanismos del arma; la rápida expansión y contracción de las vainas al producirse el disparo; la carga de la munición al ser introducida en el cargador; o la eyección de la vaina percutida; entre otros motivos, son más que suficientes como para que se puedan deteriorar o incluso hacer desaparecer las posibles huellas dejadas sobre la munición antes de ser disparada.

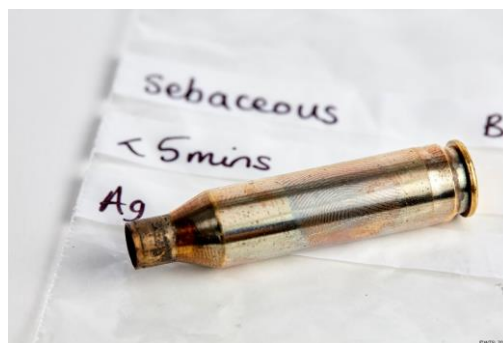
Pese a tan poco halagüeño panorama de partida, el sistema VMD de *West Technology Systems Ltd* consiguió la calificación de “categoría A” para el proceso de revelado de vestigios lofoscópicos concedida por el Ministerio del Interior del Reino Unido en base, entre otros méritos, a los resultados obtenidos con el siguiente método de trabajo:



- Se emplearon cartuchos de munición metálica (para armas cortas, tipo revólver y pistolas semiautomáticas, así como para armas largas tipo fusil); y munición semimetálica (para arma

larga, tipo escopeta), todas ellas de los calibres más comunes.

- Sobre dichas municiones se asentaron de manera previa diferentes huellas dejando unos tiempos de espera (5 minutos; 1 hora; 1 día; 1 semana; y veintiocho días) antes de ser disparadas y constatando que dicho espacio temporal no influyó en los resultados.
- Se utilizaron diferentes metales para su evaporización, ya fueran de manera individual o combinada (oro/zinc; plata; plata/zinc; plata esterlina (92,5 % plata y 7,5 % cobre); cobre/zinc; aluminio/zinc. De todos ellos destacó por sus mejores resultados la combinación de oro/zinc.
- Entre los resultados obtenidos destacan: La obtención de detalles de crestas papilares en el 82 % de las muestras procesadas; y la alta calidad de detalle en el 72 % de las muestras de cartuchos de escopeta y en el 65 % de los cartuchos de rifle.



De la misma manera, tampoco hay que olvidar que las armas recuperadas también deberían de ser objeto de estudio con esta técnica de la VMD y que las evaporaciones sucesivas de diferentes metales muchas veces sirven para llenar los huecos que faltan en las huellas encontradas en las mismas⁵.

LOS OTROS OBJETOS DE LOS QUE SE PUEDEN OBTENER HUELLAS.

Si ya de por sí la cuestión es plenamente satisfactoria con lo visto anteriormente ello queda elevado a la enésima potencia sabiendo que el sistema VMD permite:

- Detectar áreas de contacto en materiales textiles de entretejido suelto (ya sean meros contactos, empujones, agarres débiles o firmes, etc., lo que en definitiva serviría para corroborar hipótesis policiales o de las declaraciones de participes, víctimas o testigos; o para focalizar la zona de búsqueda de posibles rastros de ADN; etc.⁶).
- Ser la única técnica en revelar huellas en materiales textiles de entretejido compacto (como por ejemplo una almohada de 100 % de algodón usado que

⁵ Disponible en <https://www.west-technology.co.uk/forensic/2017/02/09/develop-ridge-detail/>

⁶ Disponible en <https://www.west-technology.co.uk/forensic/2017/09/28/visualisation-grab-mark-impressions-fabric/>

fue utilizada para simular un asesinato por asfixia y de la que como se puede ver se obtuvieron huellas no solo para corroborar la hipótesis del caso práctico (secuencia del suceso) en cuanto al *modus operandi* sino incluso para identificar plenamente al sujeto voluntario.



- Ofrece mejores resultados que el uso en documentos y papeles, de la ninhidrina o del cianoacrilato⁷, ya que estos deterioran los mismos y/o los dejan inservibles para aplicarles otras técnicas.
- Se puede aplicar a teléfono móviles y tarjetas SIM sin comprometer su funcionalidad posterior⁸.
- La lista de objetos sobre los que se pueden obtener resultados se puede ampliar en función del interés policial por revelar huellas en diferentes tipos de superficies, destacando entre otros: Maderas no lisas⁹; billetes hechos con polímeros; papel de cocina; envolturas de comida flexibles; armas de fuego y cuchillos sumergidos en agua o enterrados; vasos de poliestireno; cuero¹⁰; madera; hojas de árboles; piel de frutas; plumas de aves; etc.

Por todo ello, la Policía Científica debería de utilizar el sistema VMD que cuenta con décadas de probada efectividad, un perfeccionamiento sorprendente desde hace unos

⁷ US National Library of Medicine National Institutes of Health, Fraser J, Deacon P, Bleay S, Bremner DH., A comparison of the use of vacuum metal deposition versus cyanoacrylate fuming for visualisation of fingermarks and grab impressions on fabrics, marzo 2014, disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24630323>

⁸ Disponible en <https://www.west-technology.co.uk/forensic/2017/11/29/fingerprints-developed-mobile-phone-sim-card/>

⁹ Disponible en <https://www.west-technology.co.uk/forensic/2017/03/16/fingermarks-developed-wood/>

¹⁰ Disponible en <https://www.west-technology.co.uk/forensic/2017/04/06/vmd-fingerprint-development-leather/>

cinco años y para el que todos conocemos casos en los que su uso habría supuesto un punto de inflexión en la investigación.

Nota: Todas las fotografías son por cortesía de *West Technology Systems Ltd.*

Fernando Ruiz Domínguez.

Subinspector de la Policía Nacional española, Licenciado en Derecho, especialista en grupos de Crimen Organizado, especialista de Policía Científica, Instructor de tiro y armamento; protección y seguridad; y submarinismo.

Sub-inspector of the Spanish National Police Force, Law Degree, Specialist in Organized Crime Groups, Specialist in CSI, Shooting and Armament Instructor, Protection and Safety Instructor, and Diving Instructor.