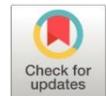


Conservación de muestras biológicas en delitos sexuales

Preservation of biological samples in sex crimes

- ¹ Verónica Paulina Cáceres Manzano  <https://orcid.org/0000-0001-5710-5661>
Grupo de Investigación “Análisis de Muestras Biológicas y Forenses”, Universidad Nacional de Chimborazo, Docente Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Odontología, Riobamba, Ecuador.
vcaceres@unach.edu.ec
- ² Cecilia Alexandra Cáceres Manzano  <https://orcid.org/0009-0008-1638-8747>
Analista Jurídica de Talento Humano, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
cecilia.caceres@unach.edu.ec
- ³ José Ramiro Coronel Maji  <https://orcid.org/0009-0003-7080-3845>
Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
ramirocoroneldaan@gmail.com
- ⁴ Albert Fabian Nuñez Vaca  <https://orcid.org/0009-0003-5185-2385>
Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
albertn21@hotmail.com



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 09/06/2024

Revisado: 15/06/2024

Aceptado: 01/07/2024

Publicado: 05/07/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2.3051>

Cítese:

Cáceres Manzano, V. P., Cáceres Manzano, C. A., Coronel Maji, J. R., & Nuñez Vaca, A. F. (2024). Conservación de muestras biológicas en delitos sexuales. *Anatomía Digital*, 7(2.2), 6-22.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2.3051>



ANATOMÍA DIGITAL, es una revista electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

gammaseminoproteína,
azoospermicos,
vasectomía, proteína
P30, victimario,
víctima

Resumen

Introducción: La violencia sexual es uno de los problemas más graves de salud pública, de justicia social, derechos humanos, sexuales y reproductivos en América Latina; se la define como la realización de todo acto sexual sin consentimiento ni deseo por parte de la víctima, implica el uso de la fuerza y produce graves consecuencias físicas, psicológicas y sociales. Por aquello se vio la necesidad de poder realizar a través de estudios en laboratorio en el año de 1971. En 1971, Hará y otros describieron una enzima proteínica en el fluido seminal llamada gammaseminoproteína. En 1978, Sensabaugh y otros, caracterizaron la proteína en detalle, fundamentando que su peso molecular corresponde a 30,000 Dalton, y fue llamada p30. En 1980, el primer ensayo inmunométrico fue desarrollado y, Graves y Sensabaugh, demostraron que el p30 es un marcador forense confiable para la identificación de semen, con lo que se podrá demostrar la identidad de la persona que cometió la violación. **Objetivo:** Determinar si la proteína P30 mediante una adecuada conservación en soportes sólidos mantiene los resultados de las pruebas obtenidas en delitos sexuales. **Metodología:** El estudio en la presente investigación se realizó en el laboratorio, para las determinaciones tanto de campo como bibliográfico. **Resultados:** Los ensayos realizados en el laboratorio de diferentes muestras en hisopos de secreción vaginal, que fueron recolectadas hace 1 año 2 meses, 2 años y de 5 años atrás se conservaron con los mismos resultados, con el que se tomó la muestra cuando dio positivo; la muestra en un guante de látex con un corte de 0.5 x 1 cm de la parte media con un tiempo de conservación de 4 años 5 meses, coincidía con el mismo resultado de positivo. Es decir que si se mantiene una adecuada conservación de la proteína P30 en soportes sólidos los resultados de las pruebas obtenidas en delitos sexuales serán los mismos sin alteración alguna. **Conclusión:** concluida la investigación se pudo comprobar que, si existe una buena conservación de la proteína P30 sin dejar que se contamine, al realizar otro análisis con el mismo procedimiento en el laboratorio, con el transcurso de los años obtendremos los mismos resultados con alta confiabilidad;

los cuales servirán cuando sea necesario y se solicite por autoridad competente realizar un nuevo estudio en el laboratorio de las evidencias que sirvieron como apoyo en su momento, para resolver un cierto delito de violación. **Área de estudio general:** Criminalística y Ciencias forenses. **Área de estudio específica:** Técnicas Forenses. **Tipo de estudio:** Artículo original

Keywords:

gammaseminoprotein, azoospermia, vasectomy, P30 protein, victimizer, victim.

Abstract

Introduction: Sexual violence represents one of the most serious issues in public health, social justice, and sexual and reproductive human rights in Latin America. It is defined as the commission of any sexual act without consent or desire from the victim, involves the use of force, and leads to severe physical, psychological, and social consequences. Due to this, the necessity arose to conduct laboratory studies in 1971. In that year, Hara and colleagues described a protein enzyme in seminal fluid named “gammasemino” protein. By 1978, Sensabaugh and others characterized the protein in detail, establishing that its molecular weight corresponds to 30,000 Daltons, and it was named p30. In 1980, the first immunometric assay was developed, and Graves and Sensabaugh demonstrated that p30 is a reliable forensic marker for the identification of semen, thereby proving the identity of the perpetrator of rape. **Objective:** To determine if the P30 protein maintains the results of evidence obtained in sexual crimes, through adequate preservation in solid containers. **Methodology:** The current investigation was carried out in the laboratory, for both field and bibliographic methods. **Results:** The tests carried out in the laboratory of different swabs samples of vaginal secretion, which were collected each 1 year 2 months ago, 2 years ago and 5 years ago when the sample was taken when it was positive; the sample in a latex glove with a cut of 0.5 x 1 cm of the middle part with a conservation time of 4 years 5 months, coincided with the same positive result. That is to say that if an adequate conservation of the P30 protein in solid supports is maintained, the results of the tests obtained in sexual crimes will be the same without any alteration. **Conclusion:** once the investigation was concluded, it was possible to prove that, if

there is a good conservation of the P30 protein without letting it get contaminated, when performing another analysis with the same procedure in the laboratory, over the years we will obtain the same results with high reliability; which will be useful when it is necessary and requested by the competent authority to perform a new study in the laboratory of the evidences that served as support at the time to solve a certain crime of rape. **Results:** The tests carried out in the laboratory of different swabs samples of vaginal secretion, which were gathered each: 1 year 2 months ago, 2 years ago and 5 years ago when the sample was taken when it was positive; the sample in a latex glove with a cut of 0.5 x 1 cm of the middle part with a conservation time of 4 years 5 months, matched with the same positive result. This means that if an adequate conservation of the P30 protein in solid containers is maintained, the results of the tests obtained in sexual crimes will be the same without any alteration. **Conclusion:** once the investigation was concluded, it was possible to prove that, if there is a good conservation of the P30 protein without letting it get contaminated, when performing another analysis with the same procedure in the laboratory, over the years we will obtain the same results with high reliability; which will be useful when it is necessary and requested by a competent authority to perform a new study in the laboratory of the evidences that served as support at the time to solve a certain crime of rape.

Introducción

A nivel mundial la violencia sexual es un problema de salud y de justicia social, la inmediata actuación médico legal, la buena colecta de indicios son de vital importancia para el diagnóstico certero por el laboratorio forense (1). Tanto la investigación del hecho criminal como la identificación de los presuntos autores cobran es relevante. La etapa del proceso penal requiere un abordaje de alta complejidad que requiere de intervenciones técnico científicas apropiadas. Tanto en el campo de la verificación del hecho delictivo, así como en la individualización del presunto autor, el conocimiento técnico científico que aporta la Ciencia Forense se considera importante (2).

En el Ecuador la recolección de muestras está a cargo del personal de Criminalística, Medicina legal y en su ausencia este personal será nombrado por el Fiscal de turno, de acuerdo a lo establecido en el COIP. El personal debe tener la formación, conocimientos técnicos y experiencia adecuada para el desempeño de estas funciones. En el artículo 450 del COIP, se establece que: “En caso de localidades donde no se dispone de personal del Sistema especializado integral de la investigación, de medicina legal y ciencias forenses, con el fin de asegurar los vestigios, objetos e instrumentos, podrán intervenir, a solicitud de la o el fiscal, profesionales de centros de salud, clínicas u hospitales públicos acreditados por el Consejo de la Judicatura (5).

Las técnicas del análisis de ADN como prueba en el proceso penal en los últimos años se han convertido en una aplicación muy común, debido a que la mayoría de las investigaciones giran en torno al intercambio de muestras biológicas entre autor- víctima-escenario del crimen (3,7). Para las tomas de muestras en caso de delitos sexuales es imprescindible asegurar la cadena de custodia de estas, de lo contrario pueden perder validez en los procesos judiciales. Además, las muestras deben conservarse en un medio de refrigeración y en paquetes adecuados, debidamente rotulados, con la boleta de cadena de custodia y las actas correspondientes (4,8).

La proteína p30, es una sustancia específica secretada por el hombre a nivel de la próstata, esta se activa al momento de la excitación y tiene como función el mantener a los espermatozoides con vida y de lubricar al momento de la relación sexual, esta proteína se encuentra presente incluso en hombres que se han practicado una vasectomía, o en hombres asospérmicos, e incluso la ausencia de testículos es independiente a la segregación de esta proteína. El líquido seminal es usualmente detectado cuando se encuentra y visualiza espermatozoides. A momento de la valoración de la integridad sexual de la víctima, el médico forense puede obtener una muestra de secreción vaginal para una observación microscópica en fresco y verificar motilidad (6,9).

Pruebas como la observación microscópica de espermatozoides, determinación de fosfatasa ácida, Bluestar Forensic, determinación de proteína p30 son variantes en su sensibilidad y especificidad, por lo que es importante ahondar en su comportamiento cuando se utilizan para analizar diferentes soportes con manchas seminales y que estos hayan sido sometidos a varios números de lavados con diferentes agentes químicos en distintos periodos de tiempo (10, 11).

El Laboratorio Forense desempeña un papel importante para la determinación de existencia de un delito sexual, la determinación de proteína P30, que se valora de forma cualitativa, positivo, negativo o trazas dependiendo de la concentración que presente la muestra, en lo posterior se procede a utilizar la técnica de coloración en placa Christmas Tree, para observar la presencia o ausencia de espermatozoides, por ende, el objetivo del

presente artículo es determinar si la proteína p30 mediante una adecuada conservación en soportes sólidos mantiene los resultados de las pruebas obtenidas.

Metodología

Nuestra investigación es de tipo Descriptiva y Explicativa, con el que se pudo establecer conclusiones por método inductivo, a su vez esta es retrospectiva y transversal donde se recolectaron los datos de resultados de p30 desde hace 1 año 2 meses, 2 años y de 5 años; el estudio en la presente investigación se realizó en el laboratorio, para las determinaciones tanto de campo como bibliográfico.

Materiales utilizados:

- ✓ Abarcad P30
- ✓ Centrifuga
- ✓ Micro tubos o tubos ependor
- ✓ Pinzas
- ✓ Pipetas automáticas
- ✓ Puntas descartables
- ✓ Refrigerador
- ✓ Tijeras
- ✓ Timer
- ✓ Vortex

Protocolo para preparación de las muestras:

Las manchas, los hisopos y las muestras congeladas deben ser descongelados completamente y llevados a 2-8 °C.

1. En un microtubo colocar 750 ul de buffer de extracción La extracción de muestras de hisopos (corte longitudinal) o manchas (corte aprox. 3mm o 5mm)
2. Agitar en un dispositivo Vortex por 5 segundos.
3. Colocar en refrigeración por dos horas (2-8°C). Este procedimiento recupera aproximadamente el 99% de P30 extraída del hisopo.
4. Dejar a temperatura ambiente de 3 a 5 minutos.
5. Centrifugue la muestra 3 minutos a 3.600 rpm después del paso de extracción.
6. Remover el dispositivo y el gotero del paquete sellado.
7. Etiquetar el dispositivo con el número de caso.
8. Adicionar 300 ul (6-7gotas con el gotero) de la muestra al pocillo “S” del dispositivo.

9. Leer los resultados a los 10 minutos.
10. Esta alícuota podría ser almacenada entre 2-8 °C sino se usa inmediatamente.

Nota: La muestra restante puede ser usada además para el análisis de ADN, sin afectar el rendimiento de ADN.

Protocolo para obtención de muestra en un soporte sólido:

Existen muchos casos en los que los fluidos biológicos como el semen se deben retirar de soportes sólidos (prendas de vestir, sábanas, toallas, papel y otros) para posterior estudio de la proteína p30. Para estos casos, debemos recurrir a un procedimiento llamado levantamiento de evidencias en donde recuperamos los fluidos biológicos para estudio, para lo cual utilizamos el siguiente procedimiento:

1. Observar el soporte sólido en la luz forense.
2. Identificar la zona en donde existe fluorescencia para determinar la ubicación del supuesto fluido biológico.
3. La extracción de muestras en superficies sólidas se tomará con hisopo (corte longitudinal) y en los demás casos se realizará un corte aprox. 3mm o 5mm.
4. Agregar en un microtubo con 750 ul de buffer de extracción
5. Agitar en un dispositivo Vortex por 5 segundos.
6. Colocar en refrigeración por dos horas (2-8°C) Este procedimiento recupera aproximadamente el 99% de p30 extraída del hisopo.
7. Dejar a temperatura ambiente de 3 a 5 minutos.
8. Centrifugue la muestra 3 minutos a 3.600 rpm después del paso de extracción.
9. Remover el dispositivo y el gotero del paquete sellado.
10. Etiquetar el dispositivo con el número de caso.
11. Adicionar 300 ul (6-7gotas con el gotero) de la muestra al pocillo “S” del dispositivo.
12. Leer los resultados a los 10 minutos.
13. Esta alícuota podría ser almacenada entre 2-8°C sino se usa inmediatamente
14. Los resultados positivos se pueden ver después de un minuto dependiendo de la concentración de p30.
15. Para resultados negativos se deben esperar 10 minutos.

Interpretación de resultados

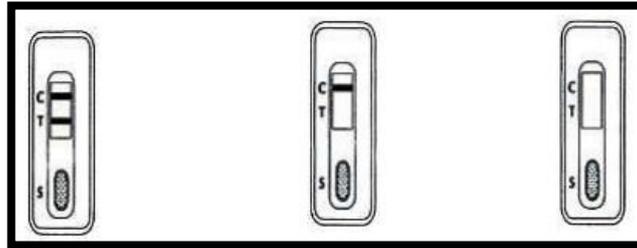


Figura 1. Resultado Positivo, Negativo e Inválido.

Positivo: Si existen dos líneas rosadas, una en el área “T” de la prueba y en el área control “C”, el resultado es positivo e indica que los niveles de p30 están sobre 4 ng/ml

Negativo: Si existe solo una línea rosada en el área de control “C” el test es negativo. Esto puede indicar que:

- P30 no está presente sobre 4 ng/ml.
- Presencia de efecto prozona.

Que podría dar un resultado falso negativo debido a la presencia de altas concentraciones de p30 en la muestra, como por ejemplo líquido seminal no diluido. En este caso la muestra de ser ensayada nuevamente usando una dilución 10 a 10.000.

Inválido: Si no existe línea rosada visible en el área de control “C” el test no es concluyente. Repetir el test y examinar el procedimiento cuidadosamente.

Control de calidad:

La línea control en el área de control “C” puede ser considerada un control interno del procedimiento. Otra línea rosada aparecerá siempre si el test se ha desarrollado correctamente

Si la línea de control “C” no aparece el test es inválido y un nuevo test debe ser desarrollado siguiendo los correctos procedimientos. Se podría realizar un test de control de calidad usando estándares de controles positivo y negativo (12).

Resultados y discusión.

Los ensayos realizados en el laboratorio de diferentes muestras en hisopos de secreción vaginal, que fueron recolectadas hace 1 año 2 meses, 2 años y de 5 años atrás se conservaron con los mismos resultados, con el que se tomó la muestra cuando dio positivo como se indica en las siguientes tablas.

Tabla 1. Control 1 de muestras utilizadas y resultados desde hace 5 años.

Control 1	
Tipo de muestra:	Hisopos de secreción vaginal.
Tiempo de conservación de la muestra:	5 años
Puntos de corte	Resultados
Corte de hisopo	Positivo
Corte de hisopo	Positivo
Rastreo de espermatozoides	
Hisopado de secreción vaginal	Positivo

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT.

Tabla 2. Control 2 de muestras utilizadas y resultados desde hace 1 año 2 meses.

Control 2	
Tipo de muestra:	Hisopos de secreción vaginal.
Tiempo de conservación de la muestra:	1 año 2 meses
Puntos de corte	Resultados
Corte de hisopo	Positivo
Corte de hisopo	Positivo
Rastreo de espermatozoides	
Hisopado de secreción vaginal	Positivo

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT

Tabla 3. Control 3 de muestras utilizadas y resultados desde hace 4 años 5 meses.

Control 3	
Tipo de muestra:	Guantes de látex.
Tiempo de conservación de la muestra:	4 años 5 meses
Puntos de corte	Resultados
Corte de 0.5 x 1 cm de parte media de guante.	Positivo
Rastreo de espermatozoides	
Hisopado de parte media del guante de látex.	Positivo

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT

Tabla 4. Control 4 de muestras utilizadas y resultados desde hace 2 años.

Control 4	
Tipo de muestra:	Hisopos de secreción vaginal.
Tiempo de conservación de la muestra:	2 años
Puntos de corte	Resultados
Corte de hisopo	Positivo
Rastreo de espermatozoides	
Hisopado de secreción vaginal	Positivo

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT

Tabla 5. Resultados de las pruebas.

Muestras por años	Indicador	Cortes	Porcentaje
1 año 2 meses	Positivo	2	33%
	Negativo	0	0%
2 años	Positivo	1	17%
	Negativo	0	0%
4 años 5 meses	Positivo	1	17%
	Negativo	0	0%
5 años	Positivo	2	33%
	Negativo	0	0%
Total		6	100%

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT

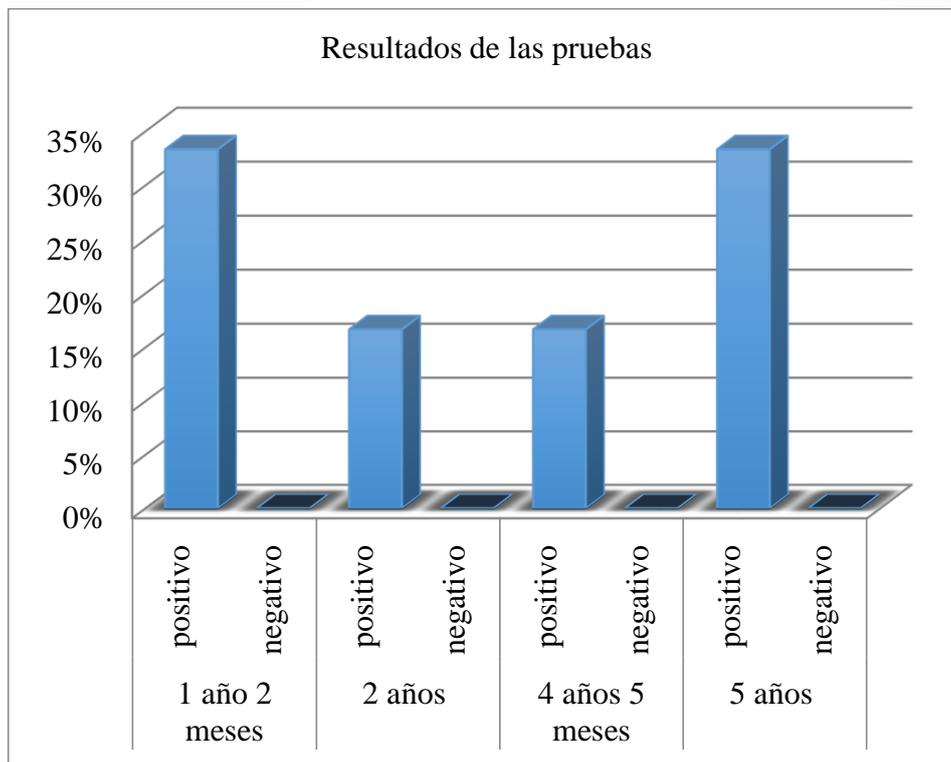


Figura 2. Evidencias otorgadas por el CICFT

Interpretación: De los cuatro casos analizados tomando en cuenta su conservación, en el primer caso su almacenamiento fue de un año dos meses y se realizaron dos cortes que dieron como resultado positivos esto corresponde al 33%, en el segundo caso su almacenamiento fue de dos años y se realizó un solo corte que dio como resultado positivo que corresponde al 17%, en el tercer caso su almacenamiento fue de cuatro años cinco meses y se realizó un corte que dio como resultado positivo que corresponde al 17% y en el cuarto caso su conservación fue de cinco años y se realizó 2 cortes que dieron como resultado positivos que corresponde al 33%. Todo esto nos da un total del 100% de cortes realizados y analizados.

Tabla 6. Tipos de evidencias analizadas.

Muestras por años	Evidencias	Frecuencia	Porcentaje
1 año 2 meses	Hisopos	2	33%
2 años	Hisopos	1	17%
4 años 5 meses	Guantes	1	17%
5 años	Hisopos	2	33%
	Total	6	100%

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT

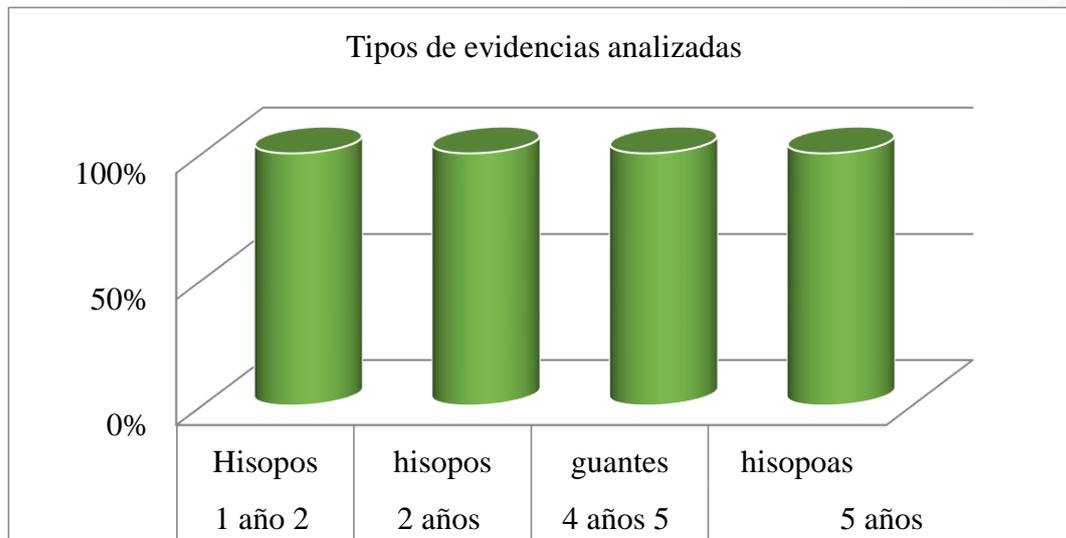


Figura 3. Evidencias otorgadas por el CICFT

Interpretación: De los cuatro casos analizados, tomando en cuenta el tipo de evidencia analizado, en el primer caso se utilizó como evidencia dos hisopos correspondientes al 33 %, en el segundo caso se utilizó un hisopo que corresponde al 17 %, en el tercer caso se utilizó un guante que corresponde al 17 % y en el cuarto caso se utilizó dos hisopos que corresponde al 33 %, todo esto nos da un total del 100% del tipo y número de evidencias analizadas en cada uno de los casos.

Tabla 7. Tiempo de conservación de las evidencias

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
1 a 2 años	2	50%
3 a 5 años	2	50%
Total	4	100%

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT

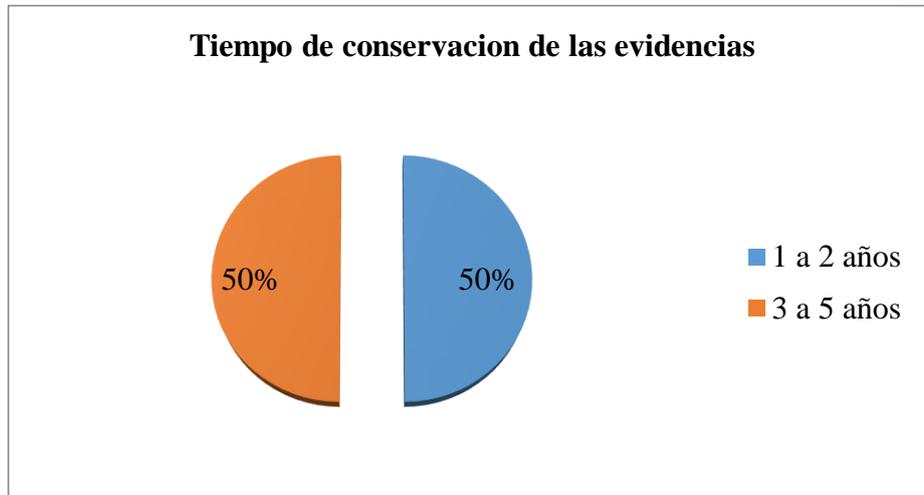


Figura 4. Evidencias otorgadas por el CICFT

Interpretación: De las evidencias analizadas en el centro de investigación de ciencias forenses dos evidencias fueron conservadas de uno a dos años correspondiendo al 50%; y dos evidencias fueron conservadas en un periodo de tiempo de tres a cinco años esto equivale al 50% dándonos un total del 100%.

Tabla 8. Resultados del rastreo de espermatozoides.

Evidencias	Resultado	Frecuencia	Porcentaje
Hisopados vaginales	Positivos (presencia de abundantes espermatozoides)	3	75%
Hisopado de guantes	Positivos (presencia de espermatozoides)	1	25%
Total		4	100%

Fuente: Evidencias otorgadas por el CICFT.

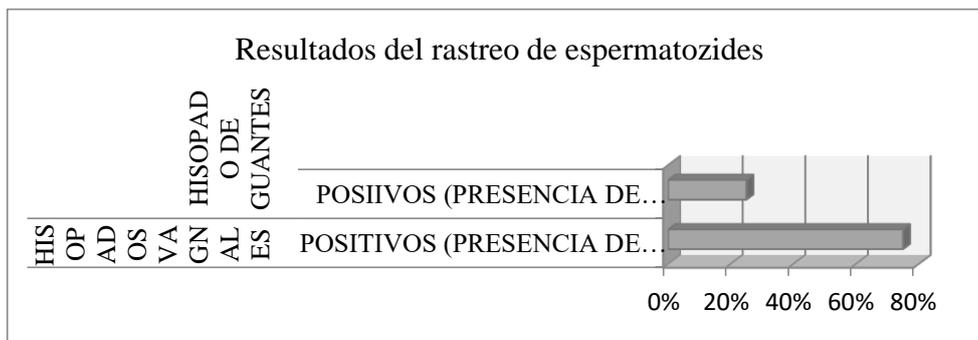


Figura 5. Evidencias otorgadas por el CICFT

Interpretación: De las evidencias analizadas en el centro de investigación de ciencias forenses el resultado del rastreo de espermatozoides fueron, tres hisopados vaginales positivos para abundantes espermatozoides correspondiendo al 75%, mientras que un

hisopado de guantes fue positivo para presencia de espermatozoides correspondiente al 25% dando un total del 100% del resultado de rastreo de espermatozoides.

Conclusiones

- Una vez concluida la investigación comprobamos que si existe una buena conservación de la evidencia demostrando que al realizar una nueva determinación con el transcurso de los años obtendremos resultados con alta confiabilidad.
- La preservación de las evidencias cumple un papel muy importante dentro de las ciencias forenses debido a que estas pueden conservarse hasta 15 años sin que exista ninguna alteración.
- Hemos demostrado que al analizar las evidencias (hisopados vaginales) de 5 años, 2 años, y 1 año 2 meses, y un guante de látex de 4 años 5 meses tienen la presencia de proteína p30 dando como resultado positivo.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Declaración de contribución de los autores

Agradecemos el arduo trabajo de cada autor durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

Referencias bibliográficas

1. González L. Identificación de vestigios de semen en casos de delitos sexuales y su importancia en la investigación forense en Panamá. Revista Cathedra [Internet]. Marzo 28 de 2022 [Citado mayo 30 de 2024]; 11(17):30-42. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/361660606> Identificación de vestigios de semen en casos de delitos sexuales y su importancia en la investigación forense en Panamá
2. Roca C. La ciencia forense en las investigaciones de los delitos de asesinatos [Tesis de grado; Digital]. (Babahoyo- Los Ríos): Repositorio de la Universidad Técnica de Babahoyo; agosto de 2012. 44-62. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/900/T-UTB-FCJSE-JURISP-000108.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3. Maya V. Consecuencias accesorias del delito: La toma de muestras biológicas del nuevo artículo 129 BIS [Tesis de grado; Digital]. (España): Universidad de Jaén; octubre 2020. 21-33. Disponible en:
https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/13035/1/TFG_VANESA_MAYA_ROMERO.pdf
4. Madrigal E. Aspectos médico legales del síndrome del menor agredido. Acta Médica Costarricense [Internet]. Junio 22 de 2010 [Citado mayo 30 de 2024]; 52(4): 203-209. Disponible en:
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v52n4/a05v52n4.pdf>
5. Cáceres V. Del tiempo de conservación de las muestras biológicas forenses en el campo penal [Tesis de grado; Digital]. (Ambato): Universidad Regional Autónoma de los Andes; abril de 2017. 20-27. Disponible en:
<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5978/1/PIUAAB016-2017.pdf>
6. Chávez L; Moscoso N. Evaluación de técnicas dependientes para el análisis forense en soportes sólidos en la validación de delitos sexuales [Tesis de grado; Digital]. (Riobamba): Universidad Nacional de Chimborazo; junio de 2018. 5-9. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4668/1/UNACH-EC-LAB-CLIN-2018-0024.pdf>
7. López G. La recolección de indicios biológicos en las víctimas de violación sexual por los médicos del sistema de salud pública y las sentencias condenatorias dictaminadas por los jueces de garantías penales de la ciudad de Quito en el año 2017-2018 [Tesis de grado; Digital]. (Quito): Universidad Central del Ecuador; noviembre 16 de 2021. 22-35. Disponible en:
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/760efb1b-6efa-4b48-b72f-03a1483e9bcf/content>
8. Sandoval V. Colección y Preservación de Indicios Biológicos para Obtener ADN en Violación Sexual a Mujeres [Tesis de grado; Digital]. (Quito): Universidad San Francisco de Quito; abril 21 de 2023. 3-18. Disponible en:
<https://researchpapers.usfq.edu.ec/index.php/usfqlawwp/preprint/view/121/417>
9. Uría M. Persistencia promedio de antígeno prostático específico, en muestras de interés forense, como marcador biológico en agresiones sexuales, La Paz, Bolivia. [Tesis de posgrado; Digital]. (Bolivia): Universidad Mayor de San Andrés; mayo de 2020. 18-32. Disponible en:
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/25308/TM-2001.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

10. González R; Rebollar E; Hernández Y. Análisis de la Estabilidad de Manchas de Semen en Telas Comunes de Vestir. Revista Skopein [Internet]. 2020 [Citado mayo 30 de 2024]; 8(21): 50-55. Disponible en: <https://skopein.org/ojs/index.php/1/article/view/148/135>
11. Montenegro F. Aplicación del reactivo fosfatasa acida de uso clínico para la determinación de presencia de fluido seminal con fines forenses en el Laboratorio clínico H y D salud – 2021. [Tesis de posgrado; Digital]. (Lima- Perú): Universidad Privada Norbert Wiener; 2021. 25-32. Disponible: https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6639/T061_43141820_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
12. Manual de procedimientos de Laboratorio de Biología Forense. Gob.ec. [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en: https://www.fiscalia.gob.ec/files/archivos%20AC/COIP%20073%20FGE/Area%20Ciencias%20Forenses/6_Manual_de_Procedimientos_de_laboratorio_de_Biologa_Forense.pdf

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

