MPA
MINISTERIO
PÚBLICO DE LA
>ACUSACIÓN

RESOLUCIÓN N° 91

Santa Fe, 18 ABR 2024

VISTO:

El Expediente N° FG-000124/2024 del Registro de Información de Expedientes del Ministerio Público de la Acusación en el cual se gestiona la aprobación del Manual de Procedimientos de los Laboratorios Químicos Forenses del Organismo de Investigaciones del MPA; y,

CONSIDERANDO:

Que el Ministerio Público de la Acusación es ejercido por la Fiscal General y los demás órganos contemplados en la ley 13.013, siendo ésta la responsable de la organización y el funcionamiento del mismo, velando por el cumplimiento de las misiones y funciones institucionales.

Que el artículo 13 de la misma ley prevé al Organismo de Investigaciones como uno de los órganos de apoyo a la gestión que integran la estructura orgánica del Ministerio Público de la Acusación.

Que la Ley 13.459 del Organismo de Investigaciones en su artículo 2 dispone que *"El Organismo de Investigaciones integra el Ministerio Público de la Acusación como órgano técnico de apoyo a la gestión, dependiente orgánica, financiera y funcionalmente del Fiscal General".*

Que, en dicha línea, el artículo 6 dispone que *'El organismo actuará bajo las condiciones que reglamente el Fiscal General del Ministerio Público de la Acusación teniendo en cuenta la especificidad de su objeto y su capacidad operativa".*

Que con fecha 5 de septiembre de 2023 se dictó la Resolución FG N° 301, asignándose provisoriamente, por 90 días corridos, en la función de Directora Provincial del Organismo de Investigaciones a la Dra. Carla Cerliani. En dicha

resolución se estableció: *"...corresponde ordenar el rediseño orgánico funcional del Organismo de investigaciones para su posterior implementación.*

Este rediseño implica el cese en la forma en la que se encuentra funcionando el área de investigación y análisis, disponiendo su disolución a los fines de avanzar en un nuevo esquema de trabajo".

Que dicha designación fue renovada por 90 días más por la Resolución FG N°. 423 de fecha 5 de diciembre de 2023.

Que, en fecha 21.02.2024 la Dra. Cerliani presentó en esta Fiscalía General una propuesta de "Manual de procedimientos de los laboratorios químicos forenses del Organismo de Investigaciones del MPA".

Que sin perjuicio que mediante Resolución FG N° 87/2019 -parcialmente modificada a través de la Resolución FG N°112/2019- se aprobaron las "Bases del funcionamiento operacional del Organismo de Investigaciones del Ministerio Público de la Acusación de la provincia de Santa Fe", dichas disposiciones no habían tenido operatividad en relación al LQF.

Que, es necesario que el Organismo de Investigaciones cuente con estrictos protocolos y específicos circuitos de trabajo para el funcionamiento de todas las áreas a los fines de optimizar su funcionamiento.

POR ELLO:

LA FISCAL GENERAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Aprobar el "Manual de Procedimientos del Laboratorio Químico Forense (LQF) del Organismo de Investigaciones" que como anexo forma parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2: Regístrese, comuníquese, publíquese en la página web del MPA y archívese.

MARÍA CECILIA VRANICICH
FISCAL GENERAL
MINISTERIO PÚBLICO DE LA ACUSACIÓN
PROVINCIA DE SANTA FE

Manual de Procedimientos del Laboratorio Químico Forense (LQF) del Organismo de Investigaciones

MPA
MINISTERIO
PÚBLICO DE LA
>ACUSACIÓN

Índice

1. Presentación..... .7

2. Generalidades..... .8

2.1. Primera etapa: capacitación al personal a cargo de la recolección.....8

2.2. Segunda etapa: gestión interna en los LQF..... .9

2.2.1. Ingreso de muestras y criterios de control..... .9

2.2.2. Tipos de muestras y formas de recepción.....11

2.2.3. Criterios de asignación..... .12

2.2.4. Solicitudes fiscales..... .13

2.2.4.1. Solicitudes de análisis de laboratorio:..... .13

2.2.4.2. Otras solicitudes:..... .14

2.3. Coordinación con otras dependencias..... .14

2.3.1. Organismos solicitantes al LQF..... .14

3.3.2. Derivaciones a otros organismos..... .15

3.3.2.2. Documentación desglose cadena de custodia.....15

3. Procedimientos Analíticos..... .16

3.1. Circuitos de trabajo..... .16

3.1.1. Etapa pre-analítica..... .16

3.1.2. Etapa analítica..... .16

3.1.3. Etapa post-analítica:..... .17

3.2. Procesos internos..... .17

3.2.1. Servicio de química biológica..... .17

3.2.1.1. Área Bioquímica Forense..... .18

3.2.1.1.1. Investigación de sangre visible y no visible y determinación de especie humana..... .18

3.2.1.1.2. Investigación de semen..... .20

3.2.1.1.3. Investigación de saliva..... .21

3.2.1.2. Área Microscopía..... .22

3.2.1.2.1. Análisis descriptivo de pelos..... .23

3.2.1.2.2. Análisis comparativo de pelos..... .24

3.2.1.2.3. Análisis comparativo de fibras y textiles.....24

3.2.1.2.4. Análisis comparativo de tierras..... .25

3.2.2. Servicio de química analítica y ambiental..... .26

3.2.2.1. Área de Toxicología Forense..... .26

3.2.2.1.1. Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - Microdifusión..... .27

3.2.2.1.2. Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - Cromatografía Gaseosa GC/FID-HS..... .29

3.2.2.1.3. Determinación de alcohol etílico en orina..... .31

3.2.2.1.4. Investigación de drogas y sus metabolitos en Sangre.....32

3.2.2.1.5. Investigación de drogas y sus metabolitos en orina.....33

3.2.2.2. Área de Química Legal y Comparativa..... .34

3.2.2.2.1. Investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas..... .35

3.2.2.2.3. Investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas..... .36

3.2.2.3. Área de Residuos de Disparo de Armas (RDA)..... .37

3.2.2.3.2. Investigación de Nitratos y Nitritos en Hisopados de cañón de armas de fuego..... .38

3.2.2.3.3. Determinación de Residuos de Disparo de Armas de Fuego sobre STUBS..... .39

3.2.2.4. Área de Estupefacientes..... .43

3.2.2.4.1. Investigación e Identificación de cocaína. Investigación de sustancias de corte y estiramiento..... .44

3.2.2.4.2. Identificación morfológica de hojas de coca.....44

3.2.2.4.3. Investigación e identificación de THC (Tetrahidrocannabinol-principio activo de Cannabis)..... .45

3.2.2.4.4. Identificación morfológica de plantas de Cannabis.....45

3.2.2.4.5. Investigación morfológica de semillas de cannabis y determinación de poder germinativo.....46

3.2.2.4.6. Determinación de ketamina..... .46

3.2.2.4.7. Investigación de alcaloides derivados del ergot (LSD: dietilamida de Ácido Lisérgico)..... .47

3.2.2.4.8. Investigación de dimetiltriptamina (DMT).....47

3.2.2.4.9. Investigación de efedrina y pseudoefedrina..... .47

3.2.2.4.10. Investigación de derivados de anfetaminas. Determinación de MDMA (metilendioximetanfetamina o éxtasis) y MDA (metilendioxianfetamina)..... .48

3.2.2.4.11. Investigación e identificación de precursores químicos.....48

3.2.2.4.12. Investigación de estupefacientes..... .49

3.2.2.4.13. Muestreo de material estupefaciente..... .49

3.2.2.5. Área de Muestreo y Análisis Ambiental..... .49

3.2.2.5.1. Análisis del caso, inspección preliminar y confección de plan de muestreo..... .50

3.2.2.5.2. Muestreo ambiental de aguas, efluentes, suelos, sedimentos y aire..... .50

3.2.2.5.3. Interpretación de resultados y confección de informe final....51

3.2.3. Servicio de genética forense..... .52

3.2.3.3.1. Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios: perfil genético en muestras de referencia femenino y masculino, en muestras de evidencias femeninas y masculinas y perfiles genéticos de material cadavérico (huesos y dientes)..... .52

3.2.4. Servicio de patología forense..... .56

3.2.4.1. Estudio macro y microscópico en órganos y tejidos para la determinación de causa de muerte..... .56

4. Informes..... .60

5. Tercera etapa: disposición final de muestras..... .62

5.1. Estabilidad y plazos de conservación de las muestras..... .62

5.2. Destrucción de muestras..... .63

5.3. Documentación para la destrucción..... .65

6. Anexos..... .66

6.1. Cuadros..... .66

Cuadro I. Ingreso de muestras y criterios de control..... .67

Cuadro II. Tipos de muestras y forma de remisión..... .68

Cuadro III. Listado de análisis periciales vigentes. Laboratorios Químicos Forenses Zona Norte y Zona Sur, Organismo de Investigaciones MPA. Versión: 04; fecha: 16/10/2023..... .77

Cuadro IV. Tipos de análisis usuales por delito..... .80

Cuadro V..... .86

Cuadro VI..... .88

Cuadro VII. Destrucción..... .90

6.2. Anexos..... .91

Anexo 1 - Planilla de Verificación para Recepción de Muestras..... .91

Anexo 2 - Plantilla general de informe de Análisis de Laboratorio..... .92

Anexo 3 - Plantilla de Informe de Muestras técnicamente no aptas para análisis..... .95

7. Bibliografía consultada..... .97

1. Presentación

Los laboratorios químicos forenses (LQF) forman parte del Organismo de Investigaciones, el que depende orgánica, financiera y funcionalmente de la Fiscalía General del Ministerio Público de la Acusación de Santa Fe.

En los laboratorios se desarrollan procesos de tipo analíticas químicas y biológicas como órgano de apoyo técnico para las investigaciones penales; por ello su intervención comienza siempre que se haya iniciado una investigación penal preparatoria (IPP) ante la posible comisión de un delito y/o contravención en todo el territorio de la provincia de Santa Fe y por disposición fiscal (arts. 13 y 30 ley 13.013 y 13.459).

Para dar cumplimiento a la organización y gestión de las funciones de los LQF, resulta fundamental sistematizar los procedimientos con una base metodológica uniforme para toda la provincia que sea establecida de acuerdo al desarrollo de la actuación.

El ***manual de procedimientos de los LQF*** tiene sus antecedentes en proyectos y esquemas de trabajo implementados en forma coordinada y orgánica y en las resoluciones de la Fiscalía General que han regulado progresivamente los aspectos técnicos relevantes para el correcto funcionamiento.

Su diseño establece lineamientos generales que cimentan la estructura de los LQF en cuanto a las responsabilidades respecto a evidencias biológicas; procedimientos analíticos y prácticas de acuerdo a los servicios que son prestados en cada área interna, el estándar de métodos de trabajo, las exigencias para la emisión de informes y la disposición final de muestras (conservación, remisión y destrucción).

Los/as destinatarios/as de este documento son quienes integran el Ministerio Público de la Acusación.

La implementación y monitoreo está a cargo de las jefas de departamento del LQF de las zonas norte y sur que revisarán las prácticas de trabajo a fin de su optimización y actualización permanente de manera anual.

2. Generalidades

Las actividades que se desarrollan en los LQF se dividen en cuatro etapas:

En la **primera etapa**, la intervención se vincula con la capacitación a las áreas encargadas de recolección y preservación de muestras, criterios de traslado para reducir al mínimo los posibles inconvenientes para quienes mantengan tales funciones (salvo lo relativo al muestreo ambiental de suelos, aguas y efluentes que está a cargo del LQF - zona sur). Esta labor primaria, es de vital importancia en virtud de que las muestras recolectadas y/o transportadas de manera inadecuada conllevan a que las determinaciones analíticas puedan carecer de valor para la investigación penal en curso[1].

La **segunda etapa** abarca la gestión de evidencias, procesamiento de muestras e informe técnico. Esta tarea es medular, porque las determinaciones analíticas son medidas de investigación de carácter técnico- científico que forman parte de la evidencia fiscal.

Para garantizar la trazabilidad, validez y confiabilidad de los resultados, los procedimientos se instrumentan en cumplimiento de protocolos estandarizados con técnicas verificables de acuerdo a criterios científicos que dan cuenta del modo en que se arriba a conclusiones y los resultados serán plasmados en un informe final.

La **tercera etapa** se refiere a la conservación una vez efectuado el estudio analítico. Para definir la posibilidad de su almacenamiento es importante tener en cuenta la labilidad de la muestra, por ello, es necesario el procesamiento en tiempo oportuno y definir, conforme parámetros estrictamente científicos, los plazos máximos de almacenamiento.

La **cuarta etapa** se refiere a la intervención en el proceso penal como expertos/as citados por la fiscalía en el marco de una causa penal por su actuación como auxiliares dependientes del Organismo de Investigaciones de la Fiscalía General. Para dar cumplimiento, tanto a las obligaciones funcionales dentro de la IPP, como a las responsabilidades en los LQF, es importante mantener la coordinación para la comparecencia en sede fiscal cuando sea requerida, con la disposición para formular todas las aclaraciones expositivas que se estimen necesarias para la correcta evaluación fiscal respecto a la pertinencia del testimonio del/la testigo experto/a en juicio. En los casos de ofrecimiento y/o citación a juicio oral, es importante considerar que los analistas no se reúnen en preparación con la defensa ni su personal dado que para ello cuentan con el informe técnico.

2.1. Primera etapa: capacitación al personal a cargo de la recolección

Se vincula con la formación y adiestramiento a las áreas a cargo de la recolección y preservación de evidencias. Esta función tiene una relevancia medular en la investigación penal y como etapa pre analítica para la obtención de resultados certeros que puedan cons-

1. Las pautas para la toma de muestras tienen al personal a cargo de la recolección como destinatarios. Es por ello, que tales lineamientos se establecerán en un documento separado para identificar y facilitar la capacitación como primera etapa de intervención de los LQF.

tituirse en una prueba inobjetable de un proceso penal dado que las muestras no colectadas y transportadas adecuadamente, traen como consecuencia que las determinaciones pierdan rigurosidad y puedan carecer de valor investigativo.

Por eso es fundamental la preparación y formación profesional que se llevará a cabo a través de programas coordinados a través de la Escuela de Capacitación del MPA con frecuencia anual orientada al personal policial, médicos/as forenses, profesionales de la salud y toda otra persona que tome intervención en las etapas de recolección de muestras.

2.2. Segunda etapa: gestión interna en los LQF

2.2.1. Ingreso de muestras y criterios de control[2]

A. Se reciben en la Mesa de Entradas de los LQF con la siguiente **documentación**:

- Formulario de cadena de custodia debidamente confeccionado, sin excepción.

Cuando los datos que contiene la muestra no coinciden con lo descrito en la cadena de custodia el laboratorio solicitará al personal que remite la muestra que elabore nuevo formulario que se anexará al original, haciendo constar en las observaciones del formulario y en la carga al sistema *Heimdall*.

- Parte comunicativo; se podrán recibir copias de acta de levantamiento y/o procedimiento.

B. Identificación en cada etiqueta de rotulado deberá constar para todo tipo de muestra:

- Nombre, apellido y DNI de la persona a la que pertenece la muestra.

- Persona involucrada (según corresponda y en caso de estar identificada).

- Condición: víctima-agresor/a-imputado/a-involucrado/a.

- Lugar, fecha y hora del hecho (exacta y/o presuntiva cuando no se conozca con exactitud).

- Descripción de la/s muestra/s y tipo: sangre, líquido supuestamente inflamable, hisopado de arma, hisopados vaginales, remera, zapatillas, sustancia pulverulenta, sustancia recolectada en escritorio, cuchillo, block cervical, cerebro con cerebelo, pulmones, etc.

B.1. En caso de muestras para Toxicología (sangre/humor vítreo/orina), debe constar además:

- Fecha y hora de recolección de la muestra.

- Diferenciar muestra (colocando M en el rótulo) de contra muestra (colocando CM en el rótulo) cuando correspondiere.

- Anticoagulante utilizado: c/EDTA o seco.

B.2. En caso de Patología, además:

2. Ver cuadro I punto VI

- Lugar, fecha, Nº de autopsia y Nº de precinto.

- Médico Forense que realizó la autopsia.

B.3. En caso de muestras para Genética, además:

- Muestras de referencia: tipo de muestra (sangre en papel FTA o mucosa bucal en hisopo) y quien realizó la extracción; Nº de CUIJ y fiscal interviniente.

- Muestras dubitadas: lugar del hallazgo, personal levantador, N.º de CUIJ y fiscal interviniente.

C. Aspectos técnicos

- Si las muestras recibidas estuvieran acondicionadas de forma tal que no pueda constatarse su contenido, se hará constar que se recibe en esas condiciones en la cadena de custodia.
- Cada muestra se recibirá con su cadena de custodia. Cuando se haya recibido más de una muestra para analizar en el mismo formulario dirigido a distintas áreas del laboratorio y requieren ser separadas para su procesamiento, resguardo o remisión, serán divididas copiando el acta de cadena de custodia para cada una de ellos, haciendo constar este paso y el detalle del elemento individualizado en cada acta.
- Si el embalaje de la muestra recibida no es el adecuado o no está debidamente cerrado, presenta inconsistencias entre rótulo y la documentación o ante la remisión con ausencia de rótulo (imposibilidad de identificación de evidencia) el laboratorio elaborará acta (Anexo 1- Planilla de verificación de recepción de muestras) asentando tal circunstancia y pondrá en conocimiento al/la fiscal a través del legajo digital, en la instancia de carga de efectos vía Heimdall para que evalúe si ordena el análisis sobre la evidencia recibida.

No se recibirán:

- Elementos o prendas húmedas o mojadas y/o en bolsas plásticas para análisis de material biológico.

- Armas de fuego (solo se recibirán los hisopos que se obtengan de ella)

- Restos de elementos utilizados como explosivos (botellas, vidrios, etc) o telas/prendas para análisis de combustible.

-Elementos o prendas en estado de putrefacción dado que no se puede realizar ningún tipo de pruebas bioquímicas sobre ellas.

- Muestras, efectos o elementos exclusivamente para guarda o depósito permanente.

E. Carga en el ***sistema informático***: Se cargarán los datos de la documentación y elementos en el sistema *Heimdall* y se asignará un número de registro único para la muestra que se correlaciona con el código interno del laboratorio.

Cuando las muestras no estables **no tuvieran vinculación a CUIJ** se requerirá de inmediato, de acuerdo a los criterios de asignación en el punto II.2.3, a las secretarías de ges-

tión que informen la localización de los legajos y/o fiscales intervinientes para la determinación del destino de la muestra.

Cuando se tratara de muestras estables que **no tuviera vinculación a CUIJ** en el lapso de dos (2) meses como máximo se requerirá a las secretarías de gestión que informen la localización de los legajos y/o fiscales intervinientes para la determinación del destino de la muestra. Una vez que estuvieran vinculados, se procederá de acuerdo al párrafo anterior.

2.2.2. Tipos de muestras y formas de recepción[3]

Las muestras, efectos y demás elementos a analizar serán recibidos en forma individual, en envases y en el estado correspondiente, cumpliendo con las medidas y mecanismos que garanticen su correcta preservación. A continuación se describen, en términos generales, las condiciones de recepción según el tipo de muestras.

A. Provenientes de individuos vivos, de la autopsia o del cuerpo de la víctima vestida en el lugar del hecho.

- *Muestras biológicas líquidas o frescas* (sangre, orina, lavado vaginal, tejido embrionario/fetal proveniente de ILE, restos cadavéricos en buen estado de conservación o en avanzado estado de putrefacción): se reciben refrigeradas sin conservantes ni fijadores, solo anticoagulada en caso de sangre, en su envase primario correspondiente (tubo o frasco con tapa a rosca acorde al volumen que se requiere), en envase secundario anti derrame (bolsa plástica transparente), cada elemento por separado, debidamente cerrados y correctamente identificados de forma clara y precisa.

  NOTA: no se reciben muestras de fluidos biológicos para análisis toxicológicos o determinación de alcohol provenientes de cadáveres en las ciudades de Rosario y Santa Fe ya que es competencia de los laboratorios del Instituto Médico Legal y del Cuerpo Médico Forense respectivamente.

- *Muestras biológicas secas y/o sobre diversos soportes y/o muestras de residuos de disparo de armas* (stubs, cintas adherentes, hisopos, cabellos/pelos/vellos, fibras, uñas, muestras de referencia de víctima/imputado/sospechoso en hisopos o en papel, restos cadavéricos totalmente esqueletizados, prendas/prendas íntimas, material subungueal, extendidos/frotis de hisopados): se reciben sin conservantes ni refrigeradas, envueltos en papel o en sobres de papel o cajas de cartón acorde al tamaño, cada elemento por separado, debidamente cerrados y correctamente identificados de forma clara y precisa. NUNCA bolsa plástica.

B. Provenientes del lugar del hecho.

- *Indicios/ muestras pequeñas y transportables secos* (colillas, chicles, jeringas, armas blancas, herramientas, llaves, monedas, piedras, ramas, hojas, papeles, cartones pequeños, vidrios pequeños, prendas, juguetes sexuales, pelos, fibras, sustancias posiblemente tóxicas, drogas de incautación, medicamentos, pastillas (sueltas o blís-

3. Para cada tipo de muestra en particular, ver cuadro II del punto VI.

teres), polvos, etc.): se reciben sin conservantes ni refrigeradas, envueltos en papel o en sobres de papel o cajas de cartón acorde al tamaño, cada elemento por separado, debidamente cerrados y correctamente identificados de forma clara y precisa NUNCA bolsa plástica.

- *Indicios/ muestras grandes y no transportables* (automóviles, telas, cortinas, mantas, colchones, vidrios, alfombras, mobiliario, etc.) sobre soportes absorbentes o no absorbentes: se reciben stubs, costras, hisopos o recortes de tela, secos, sin conservantes ni refrigeradas, envueltos en papel o en sobres de papel o cajas de cartón acorde al tamaño, cada elemento por separado, debidamente cerrados y correctamente identificados de forma clara y precisa. NUNCA bolsa plástica ni el elemento en su totalidad.
- *Fluidos inflamables en restos de incendio*: se reciben en frascos de vidrio y/o plástico limpio con cierre hermético, debidamente cerrado y correctamente identificados de forma clara y precisa.

C. Provenientes del cuerpo de la víctima en autopsia para anatomopatología: se reciben en formol al 10%, a temperatura ambiente (no refrigeradas), en su envase primario correspondiente (frasco con tapa a rosca acorde al volumen que se requiere), en envase secundario anti derrame (bolsa plástica transparente), debidamente cerrado y correctamente identificados de forma clara y precisa.

2.2.3. Criterios de asignación[4]

Se llevará a cabo de acuerdo a los criterios de prioridad que se detallan a continuación.

***A. Para el área de Toxicología*:**

- Se priorizarán los requerimientos fiscales por *Heimdall*.
- Siempre que se identifiquen en la documentación recibida, se procesarán sin necesidad de solicitud fiscal las muestras de **homicidios (culposo y doloso) y delitos contra la integridad sexual,** por la complejidad de los casos, realizando la mayor cantidad de análisis posibles en función del tipo de muestra recibido.
- Siempre que se identifique en la documentación recibida, en causas por **lesiones culposas en accidente de tránsito** se procesarán únicamente las muestras de sangre para determinación de alcohol que sean aptas técnicamente. Las demás determinaciones (drogas de abuso), no se realizarán hasta tanto se reciba la solicitud de requerimiento fiscal a través de *Heimdall*. Se deberá tener en cuenta los tiempos de estabilidad que se detallan:

- ***Alcohol en sangre***: se podrá solicitar hasta 10 (diez) días contados a partir de la extracción de la muestra

4. La reglamentación de estos criterios para la distribución del trabajo tiene su antecedente en la implementación de las *"Pautas de actuación de Laboratorios Biológicos en el marco de la pandemia COVID-19"* mediante resolución 325/20 de fecha de 31/08/20 de la Fiscalía General.

- ***Drogas en abuso en sangre/ orina***: se podrá solicitar hasta 20 (veinte) días contados a partir de la extracción.

- Para el resto de muestras identificadas con otros delitos y/o cuando no haya identificación, no se realizará ningún tipo de análisis toxicológico hasta tanto se reciba la solicitud de requerimiento fiscal a través de *Heimdall*. Se deberá tener en cuenta los tiempos de estabilidad consignados en el apartado precedente.

***B. Para el área de Química Legal y Comparativa*:**

- Se dará curso a las solicitudes fiscales que fueren peticionadas a través del sistema *Heimdall.*
- Serán analizados todos los ingresos de muestras líquidas para determinación de combustibles.

C. Para el resto de las áreas de los laboratorios:

Se dará curso a las solicitudes fiscales que fueren peticionadas a través del sistema *Heimdall* según el orden de ingreso y la capacidad operativa de cada LQF o bien de acuerdo a los lineamientos de prioridad que sean establecidos mediante reglamentación pertinente de la Fiscalía General.

2.2.4. Solicitudes fiscales[5]

2.2.4.1. Solicitudes de análisis de laboratorio:

Las solicitudes de análisis se recibirán por *Heimdall* conforme los servicios analíticos que se ofrecen por sistema (ver cuadro III del punto VI).

Una vez que impacte la solicitud analítica se remitirá a cada área respectiva, sin perjuicio de aquellas muestras que de acuerdo a los criterios de asignación precedentes (punto II.2.3) ya se hubieran procesado oportunamente.

No se cursarán peticiones analíticas de medidas de investigación impulsadas por la defensa y/o querella sino que se recibirán solamente las peticiones por el sistema *Heimdall* del MPA.

Los escritos de la defensa, querella y/o juez no se recibirán, informando a las/los profesionales y/o magistrados/as que los requerimientos analíticos se gestionan a través de la intervención fiscal. En estos casos, se cursará comunicación a la fiscalía para poner en conocimiento dicha presentación.

Cuando se requiera la comparecencia y/o el testimonio de analistas ante citaciones por parte de la defensa técnica, sin perjuicio de poner en conocimiento a la fiscalía, se informará que los LQF se desempeñan como auxiliares técnicos del OI dependientes orgánica-

5. A modo informativo se adjunta el cuadro IV con las solicitudes analíticas más usuales por delito.

mente del/la Fiscal General del MPA en investigaciones penales bajo la dirección exclusiva de órganos fiscales (arts. 13 y 30 ley 13.013 y 13.459).

2.2.4.2. Otras solicitudes:

Para los pedidos de copias de informes técnicos obrantes en el archivo del LQF, que no consten en *Heimdall* por ser anteriores a su puesta en funcionamiento (por ej. informe original entregado a dependencias policiales que así lo requieran para el cumplimiento de otras medidas), el/la fiscal podrá solicitarlo por sistema para su incorporación al legajo digital.

Del mismo modo, se procederá cuando se requiera copias de documentación recibida en los LQF (por ej. cadena de custodia).

Cuando el/la fiscal requiera la entrega y/o consulta de efectos secuestrados obrantes en el depósito de los LQF durante su período de guarda (Ver cuadro VII) para devolución a familiar/es y/o víctima/s y/o para su utilización en juicio oral, deberá requerir con antelación suficiente a través de sistema informático si ello estuviera habilitado y/o por correo electrónico. Si tales efectos secuestrados se hallaran físicamente en el LQF se coordinará la entrega con la fiscalía acompañado por nota de entrega y/o mediante constancia en el sistema si ello estuviera habilitado; en caso que el destino de los efectos sea diferente a los depósitos de los LQF, se informará para que el/la fiscal proceda a su localización. Es decir que el personal de los LQF no realiza entrega a particulares ni profesionales, sólo a requerimiento formal de la/el fiscal a cargo de una investigación y la entrega se realiza únicamente a fiscalía.

2.3. Coordinación con otras dependencias

2.3.1. Organismos solicitantes al LQF

Las solicitudes recibidas de otras dependencias se realizarán previo conocimiento del/la director/a del Organismo de Investigaciones para su autorización. Los supuestos de colaboración más comunes son:

- ***Ministerio Público Fiscal de la Nación***: se cuenta con un convenio de cooperación (Res. 98/2021 FG) que habilita a los/as fiscales del MPF el pedido de colaboración para la utilización de los servicios técnico-forenses de los laboratorios forenses del organismo de investigaciones del MPA.

- ***Juzgados federales***. Solicitudes para análisis de material estupefaciente proveniente de incautación.

- ***Poder Judicial de Santa Fe***. los juzgados de menores que solicitan todos los servicios del laboratorio, solicitudes para abordaje de investigaciones ambientales para los juzgados civiles, cuerpo médico forense (CMF), instituto médico legal (IML) y las morgues judiciales de las circunscripciones 3°, 4° y 5° de Santa Fe con la remisión de muestras para análisis de ADN, patología forense.

- ***Reconstrucciones Integrales de PDI***. Se dará curso previa coordinación de los LQF con la fiscalía para medidas complementarias específicas.

- ***Divisiones Científico Forenses de la PDI.*** Ante solicitudes de colaboración con la preparación de insumos (tarjetas FTA, stubs, tubos eppendorf para la recolección de muestras, entre otros) o reactivos (Luminol, reactivo para técnica de Peter Griess para distancia de disparo, reactivos para Revenido Químico, etc.), se recibirán por nota suscripta de un superior policial y se procesará previa autorización del Director del OI.

3.3.2. Derivaciones a otros organismos

Cuando deba remitirse material a otra dependencia para analizar previa coordinación con la fiscalía y autorización desde la Administración de las fiscalías regionales y/o fiscalía general cuando corresponda[6] se enviará con la documentación y conforme a las pautas de conservación según sea la muestra. (Ver puntos II.2.1 y II.2.2).

- A la policía federal y/o Gendarmería cuando correspondiera.
- Para los estudios de genética de la ciudad de Rosario se remitirán al IML.
- Al Poder Judicial de la Nación.
- A la Oficina de Gestión Judicial para presentar evidencias en juicio.
- A universidades nacionales (UNL - UNR) y otras instituciones científicas (CONICET) para la derivación de análisis de laboratorio requeridos por la investigación penal que se encuentran fuera del alcance de las sedes de los LQF.
- Otros laboratorios cuando se requieren análisis que no son realizados por el LQF.

3.3.2.2. Documentación desglose cadena de custodia

Cuando se requiera el desglose de cadena de custodia, ya sea para separar una o varias muestras del conjunto, una muestra representativa o alícuota de muestra en particular, se iniciará una nueva para el o los elementos extraídos del formulario original.

- En la cadena de custodia original se describirá que muestra se procederá a desglosar, lugar de remisión y que fiscal lo dispone.
- En la nueva planilla se colocarán los datos que identifican la causa y constan en el encabezado del formulario original, los datos de la muestra tal cual se consignó originariamente y datos y firma del funcionario que inicia la nueva cadena de custodia para la entrega de la/s muestra/s a la dependencia y/o área interna de laboratorio que corresponda.

6. Se tramitará de acuerdo a la Resolución 270/20 de la Fiscalía General.

3. Procedimientos Analíticos

3.1. Circuitos de trabajo[7]

3.1.1. Etapa pre-analítica

- Verificar el material para analizar y la documentación completa (cadena de custodia, pedido de análisis, etc.)
- Relevamiento de muestras
- Preparación de soluciones
- Preparación de planillas de trabajo y de material
- Comunicación fiscal cuando corresponda, realización de consultas

Cuando la medida de investigación refiere a una técnica analítica que no permite reutilizar la muestra con el mismo método **ya sea porque es destructiva y/o no quedara remanente en conservación para volver a repetir el método,** se asignará una fecha de realización del análisis vía *Heimdall* para que la fiscalía efectúe las notificaciones e informe si estarán presentes las partes y/o sus delegados técnicos. En estos casos, para facilitar la coordinación y posterior registro en acta, se solicitará a las partes que informen quienes van a estar presentes, su calidad profesional (defensores, querella, delegados/as técnicos/as) y los puntos analíticos a investigar y/o determinar cuando sea procedente para la técnica.

3.1.2. Etapa analítica

Se llevará a cabo por áreas y servicios de laboratorio de acuerdo a los criterios establecidos (Ver II.2.3.)

Cuando la técnica sea destructiva y no quede remanente para repetir el análisis (Análisis comparativo de tierras; Investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas e Investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas dependiendo de cantidad de muestra y de matriz de la que se trate), cuando estén presentes las partes procesales (fiscal, querella, defensa y/o magistratura interviniente)[8], el estudio analítico se llevará a cabo en el día y hora previamente fijado y notificado por la fiscalía (art. 260 CPPSF, art. 8 inc. b y d ley 13.459).

La actuación se formalizará en un **acta** en la que se consignará:

- Datos de la causa (CUIJ y carátula si constara), fecha, hora y lugar de pericia,

7. Para microtráfico se seguirán los lineamientos establecidos en la guía de procedimientos de los LQF para material estupefaciente incautado.
8. Ver punto II. Generalidades.

- Datos personales de las partes procesales que están presentes en el acto y su calidad profesional cuando hubiera delegados/as técnicos/as con la debida documentación (DNI, credenciales profesionales habilitantes, acreditación como parte procesal),
- Descripción de la muestra a analizar,
- Tipo de análisis, técnica y procedimiento,
- Lapso de duración de la determinación,
- Tiempo de permanencia de las partes en la medida. Se hará constar si sólo presencian la apertura o todo el acto,
- Se hará constar que se lleva a cabo el registro fotográfico y/o fílmico de la apertura del sobre y la muestra y de aquello que fuera relevante para documentar la técnica, lo cual se incorporará posteriormente en el informe técnico.
- Se hará constar en el acta todo lo que fuera realizado mientras estén presentes las partes.
- Todo otro dato que se requiera en el acto,
- Firma de todas las personas que están presentes en el análisis,
- Entrega de copia del acta a cada parte interviniente, dejando una copia en el laboratorio.

3.1.3. Etapa post-analítica:

- Preparación de bultos
- Confección Informe Técnico
- Registración
- Entrega a Mesa de Entradas para disposición final (guarda, devolución o destrucción de material ya analizado)

3.2. Procesos internos

A continuación se detallarán los objetivos, particularidades y limitaciones forenses usuales de los procedimientos internos en el tratamiento de muestras dentro de cada área y/o servicio que se llevan a cabo dentro de los LQF en cumplimiento de estándares científicos en cada práctica. El listado de análisis que realizan cada una de las sedes de los LQF puede verse en el cuadro III del punto VI.

3.2.1. Servicio de química biológica

Éste servicio tiene a su cargo las áreas de Bioquímica forense y Microscopía.

3.2.1.1. Área Bioquímica Forense

El área de bioquímica forense está ubicada en el Servicio de Química Biológica dentro de los LQF de Santa Fe y Rosario. En el resto de las regiones, se ubica dentro de los servicios de laboratorio en general.

Tienen a su cargo la investigación de sangre y determinación de especie humana, sangre no visible, sangre menstrual, semen, saliva y el acondicionamiento de muestras para posibles análisis de ADN con fines identificatorios.

Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del área Bioquímica Forense de los LQF.

3.2.1.1.1. Investigación de sangre visible y no visible y determinación de especie humana

Objetivo: Investigar la presencia genérica de sangre visible y no visible en muestras recibidas del lugar del hecho, elementos u objetos secuestrados en la causa e identificar si es humana. Esta primera determinación permitirá en caso positivo, identificar al/los individuo/s a través del análisis genético posterior.

Particularidades, alcance y limitaciones

La totalidad de muestras remitidas al área bioquímica forense para este tipo de análisis requieren la evaluación de criterios para la selección de muestra a analizar desde el ingreso en los LQF como así también en la observación macroscópica. Esto significa que no todo el material remitido posee aptitud analítica.

Entre esas muestras pueden mencionarse: colillas de cigarrillos, material subungueal, muestras post luminol (por ello, siempre debe estar aclarado en cadena de custodia si la muestra fue sometida al Ensayo de Luminol), armas de fuego (el levantamiento de manchas de aparente sangre debe hacer previamente personal de Policía Científica y sólo remitir los hisopos al laboratorio), pelos/fibras (se preservan para ser analizados en el Área de Microscopia si el/la fiscal lo requiere) y en el caso de hisopos que no contengan mancha de aparente sangre, en cuyo caso en la cadena de custodia deberá aclararse en su descripción si se realizó el levantamiento de aparentes células epiteliales o de cualquier mancha que se sospeche algún fluido biológico (saliva, semen, etc.) para establecer la metodología adecuada según el tipo de muestra.

Cuando la mancha es visible pero se tiene la sospecha de que puede haber sido lavada por su apariencia (color rojizo más apagado y sin brillo), nos podemos encontrar con una limitación a la hora de determinar sangre humana, obteniendo resultados positivos para los ensayos orientativos (Adler, Kastle Mayer o Luminol) debido a la alta sensibilidad de estas pruebas, siendo negativa la determinación de especie.

De igual modo ocurrirá respecto a las muestras mal acondicionadas, con presencia de moho provocado por humedad, se producirá una situación similar a la anterior, no pudiendo confirmar la presencia de sangre humana.

Para la observación de prendas oscuras se utilizan luces forenses para facilitar la observación macroscópica.

Los elementos cortopunzantes, se analizan siempre, aun cuando no hay sangre visible, sobre un sector del mismo (no sobre la totalidad) tratando de preservar siempre la zona de mango y dejando remanente para que en el caso de que los resultados sean positivos, el elemento pase a genética forense.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La secuencia empleada consiste en la determinación genérica de sangre, a través de técnicas orientativas que evidencian el grupo HEMO, tales como:

- Reacción de Adler (bencidina acética). Sensibilidad 1 en 300.000
- Reacción de Kastle Mayer (fenolftaleína reducida). Sensibilidad 1 en 1.000.000
- Reacción de Luminol: Sensibilidad 1 en 5.000.000

El ensayo de **luminol** y el **test de Adler/Kastle Meyer** son reacciones de orientación, tal como su nombre lo indica, en caso de ser positivas solo expresan la **posible presencia de sangre genérica.** Sin embargo, toman un valor preponderante cuando resultan negativas, vinculado con su gran sensibilidad, esto quiere decir que ambos ensayos tienen carácter de exclusión en casos negativos.

El ensayo de **luminol**, es una prueba rápida, basado en la actividad peroxidasa que posee el grupo HEMO de la hemoglobina de la sangre y que en presencia de agua oxigenada, da lugar a la aparición de quimioluminiscencia azul que orienta sobre la posible existencia de sangre en las muestras analizadas, pero no necesariamente la especie a la cual pertenece.

Este ensayo es recomendado para manchas muy poco visibles o que han sido lavadas, por su alta sensibilidad ya que revela una dilución sanguínea de 1/ 5.000.000, pero no posee especificidad absoluta para sangre pues reacciona, débilmente con peroxidasas de origen vegetal, y fuertemente con las aleaciones de cobre y níquel (p.e.: bronce) y otros oxidantes fuertes (p.e.: hipoclorito de sodio = lavandina, permanganato de potasio); produciendo falsas reacciones positivas.

Por su parte, en el caso de manchas visibles, los test orientativos como por ejemplo el test de la **bencidina**, se basa en la reacción de oxidación de la bencidina en un medio ácido, lo que resulta la formación de un color verde azulado y después de unos minutos, marrón. Sin embargo, esta prueba también muestra las reacciones de falsos positivos, como en los oxidantes químicos y peroxidasas de algunas verduras y frutas.

Cuando se determina que puede llegar a haber presencia de sangre humana con las reacciones orientativas, se realiza la prueba rápida en tira para la determinación de sangre

de especie humana (Kit comercial) para confirmar esa sospecha porque detecta específicamente hemoglobina humana a través de una interpretación visual de desarrollo de color en la membrana de la tira.

Si bien durante la secuencia que se emplea, las determinaciones van agotando la muestra (tela o hisopado) que se procesa, se deja un remanente de la misma para otros análisis que puedan ser requeridos, especialmente genéticos. Es importante aclarar que esta metodología permite determinar la presencia de sangre de especie humana, pero no a quién pertenece. Por ello, en el caso de que las muestras den resultado positivo, las mismas siempre son acondicionadas para futuros análisis de polimorfismo de ADN.

3.2.1.1.2. Investigación de semen

Objetivo: Investigar la presencia de semen en muestras tomadas a la/s víctima/s (manchas en prendas, en el cuerpo, preservativos, elementos u objetos secuestrados) y/o lugar del hecho donde pudiera hallarse semen del agresor. Esta determinación permitirá en caso positivo, identificar al/los individuo/a través del análisis genético posterior.

Particularidades, alcance y limitaciones

El semen es un fluido biológico espeso y de color blanquecino que está compuesto por un líquido (líquido seminal) con una parte celular (espermatozoides y células epiteliales) en suspensión; se produce por las secreciones de distintas glándulas del aparato reproductor masculino, principalmente la próstata y los testículos, y se expulsa en el momento de la eyaculación.

El líquido seminal (o plasma seminal) está compuesto principalmente por las secreciones de las glándulas con ausencia de espermatozoides. El Antígeno Prostático Específico (PSA) es un marcador del plasma seminal y la Semenogelina es una proteína que se encuentra en el líquido seminal sintetizada por las vesículas seminales y secretada en el fluido seminal para controlar la viscosidad y coagulación del semen, constituyendo un 50 a 80% del volumen total del mismo. También se produce en otros tejidos, pero estos no están implicados en forma directa con el delito sexual. Este marcador se encuentra aproximadamente 10 veces más concentrado que el PSA, por lo que es considerado un marcador muy sensible y específico para la determinación de plasma seminal.

Estas diferencias de tejidos productores y la concentración mayor de Semenogelina con respecto al PSA hacen que el primero sea un mejor marcador de semen. En el estudio no se muestran diferencias significativas entre PSA y Semenogelina en especificidad, sensibilidad y límite de detección, solo en oligospermicos se observa una leve diferencia.

Dentro de los factores que pueden influir en los resultados se menciona el tiempo que transcurre entre el hecho y la toma de muestra. En forma aproximada pueden detec-

tarse espermatozoides en cavidad vaginal 3 (tres) días, en cavidad anal 9 (nueve) a 20 (veinte) horas y en cavidad bucal 6 (seis) horas.

Dentro de los factores que son determinantes puede mencionarse la toma de muestras en sí, el rotulado y acondicionamiento cuyos problemas habituales son: levantamiento de un solo hisopo de muestra quedando poco material remanente para posterior análisis; rotulado erróneo de las muestras tanto en sobres como en formularios de cadena de custodia, ausencia de rotulado numérico de los hisopos en el orden que fueron obtenidos (dificulta la identificación del hisopo con mayor carga de material biológico para el análisis genético), hisopados remitidos en medios de cultivo que destruye el material genético, pudiendo no obstante dar resultado positivo para la presencia de Líquido Seminal, pero sin observarse la presencia de espermatozoides.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La metodología empleada consiste en determinar la presencia de espermatozoides por coloraciones específicas, por ejemplo Christmas Tree que es confirmatoria para espermatozoides o Hematoxilina activada.

Adicionalmente se realiza la determinación de marcadores de líquido o plasma seminal por ejemplo, Fosfatasa ácida Prostática (FAP), Antígeno Prostático Específico (PSA) y Semenogelina, útiles para los casos de individuos azoospérmicos. Se aclara que en razón de que el PSA ha sido descripto por muchos autores como presente en diversas ocasiones que no tienen que ver con delitos sexuales, su sola presencia no permite asegurar que se trate de líquido seminal. Lo mismo ocurre en el caso de la Fosfatasa Ácida Prostática que puede tener resultados falsos positivos. En el caso de la Semenogelina tiene una alta especificidad pero puede emitir falsos negativos por efecto prozona. Es por ello que se realizan mas de una de los citados marcadores de plasma seminal y si en el análisis se obtiene resultado positivo para 2 o mas marcadores, FAP, PSA y/o Semenogelina, podemos afirmar la presencia de plasma seminal.

Durante los procedimientos analíticos mencionados anteriormente, las determinaciones van agotando la muestra (tela o hisopado) que se procesa, aún así siempre se deja un remanente de la misma para otros análisis que puedan ser requeridos, especialmente genéticos. Este método determina la presencia de semen o líquido seminal, pero no a quién pertenece. En el caso de que las muestras den resultado positivo, las mismas se acondicionan para futuros análisis de polimorfismo de ADN.

3.2.1.1.3. Investigación de saliva

Objetivo: detectar y analizar alfa-amilasa que permite confirmar la presencia de saliva humana.

Particularidades, alcances y limitaciones

El método consiste en una inmunocromatografía en tira de doble anticuerpo monoclonal específico para la saliva humana, permitiendo confirmar la presencia de saliva de origen humano con una elevada sensibilidad.

Es aplicable a hisopados de muestras de fluidos que se puedan identificar como saliva tomadas del cuerpo de la víctima en áreas con características de mordida; elementos que se presumen haber estado en contacto con saliva del o los imputados (borde de vasos o tazas, pico de botellas, latas de aluminio); prendas como pasamontañas en caso de robo, telas usadas para amordazar a la víctima, fundas, cintas adhesivas, etc.; cualquier otro elemento de relevancia en donde pudiera hallarse en el lugar del hecho (saliva del agresor o de la víctima, tales como colillas de cigarrillo, chicles masticado, escupitajo) en casos que implican desde una simple agresión hasta casos más serios de delitos contra la integridad sexual y/o contra la vida de las personas.

Dentro de los factores que pueden intervenir en los resultados se menciona como relevante el correcto levantamiento y acondicionamiento para remisión.

Dada la alta sensibilidad del método, se recomienda que en aquellas muestras con supuesta baja o poca carga de saliva como colillas de cigarrillos halladas en el piso o vasos o en picos de botella o de vasos solicitar directamente el análisis genético.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La secuencia empleada consiste en realizar una observación macroscópica de la muestra, usando luz UV, luz directa y contraluz a distintos ángulos y la exposición a luces de distintas longitudes de onda para detectar la mancha. El método empleado consiste en un kit comercial de inmunocromatografía en tira de doble anticuerpo monoclonal específico para saliva humana, utilizando testigos positivos y negativos en paralelo.

Durante la determinación se agotará parte de la muestra (tela o hisopado) que se procesa, aún así siempre se deja un remanente de la misma para otros análisis que puedan ser requeridos, especialmente genéticos. Este método determina la presencia de saliva humana, pero no a quién pertenece. En el caso de que las muestras den resultado positivo, las mismas quedan acondicionadas para futuros análisis de polimorfismo de ADN.

3.2.1.2. Área Microscopía

Esta área de laboratorio está ubicada en el Servicio de Química Biológica dentro de los LQF de Santa Fe y Rosario. En el resto de las regiones, se ubica dentro de los servicios de laboratorio en general. Tienen a su cargo el análisis descriptivo y comparativo de pelos y/o fibras y su acondicionamiento para posibles análisis de ADN con fines identificatorios. Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del área Bioquímica Forense de los LQF.

3.2.1.2.1. Análisis descriptivo de pelos

Objetivo: Establecer si la muestra remitida es un elemento tricológico, en cuyo caso si se trata de pelo de origen humano o animal y la presencia de bulbo piloso para futuro análisis de polimorfismo de ADN.

Particularidades, alcance y limitaciones

El pelo es considerado un indicio importante en una gran variedad de crímenes. Provee una evidencia de valor asociativo en individuos entre sí o bien, entre individuos y objetos. A su vez, debido a que presenta una gran resistencia a la descomposición, mantiene sus características a lo largo del tiempo, incluso en el cadáver.

Cuando es extraído apropiadamente del lugar del hecho utilizando técnicas microscópicas adecuadas, se puede proveer una fuerte prueba corroborativa para colocar al individuo en la escena del crimen. Cuando el pelo se encuentra como un hallazgo sobre la víctima (prendas, objetos, hisopos, debajo de las uñas, entre los dedos, ropas de cama, cepillos) permite identificar al posible sospechoso, con estudios posteriores, dado que el pelo posee material genético valioso para tal fin.

Realizando una observación macroscópica y microscópica de pelos, se puede identificar si los mismos son de origen animal o humano. Una de las características más importantes que permiten discriminar entre ambas especies lo establece el Índice Medular, que resulta de la relación entre el grosor de la médula y el grosor del cabello.

En el análisis tricológico descriptivo, las características morfológicas no determinan a qué persona pertenece y si se trata del mismo individuo, por ejemplo el diámetro es variable a lo largo del cabello, el color y la longitud también son aspectos que varían en un mismo individuo. El análisis microscópico de la corteza permite determinar similitud en cuanto a la distribución de los gránulos de pigmentación, pero no indica identidad, la cual se determinará mediante técnicas genéticas si los pelos poseen bulbo.

Dentro de los factores que pueden influir en los resultados, puede mencionarse la presencia de adherencias, abundante suciedad o material biológico sobre la muestra; que estén cortados, expuestos a alta temperatura o pegados en cinta autoadhesiva.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La secuencia empleada consiste en realizar una observación macroscópica de la muestra, mediante la utilización de lupa y luz directa a los fines de separar grupos de pelos conforme a sus características visibles.

El análisis tricológico descriptivo se realiza a través del uso de microscopios binocular y fotomicrocomparador biológico, que permiten la observación de las características

morfológicas entre elementos pilosos, realizando tomas fotográficas digitales. Es un método cualitativo pero confirmatorio y no destructivo.

3.2.1.2.2. Análisis comparativo de pelos

Objetivo: Establecer si la muestra remitida es un elemento tricológico, en cuyo caso si se trata de pelo de origen humano o animal y comparar con una muestra de pelo de referencia a los fines de determinar similitudes.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La secuencia metodológica empleada consiste en realizar una observación macroscópica de la muestra, mediante la utilización de lupa y luz directa a los fines de separar grupos de pelos conforme a sus características visibles.

Realizar el análisis tricológico descriptivo a través del uso de microscopios binocular y fotomicrocomparador biológico, que permiten la observación de las características morfológicas entre elementos pilosos, realizando tomas fotográficas digitales.

El proceso de comparación implica el análisis desde extremo proximal (raíz) hasta el extremo distal (punta) tanto del cabello cuestionado (muestra dubitada) como de la muestra conocida (muestra indubitada). La primera observación que se puede hacer es si el cabello es de origen humano o animal, diámetro promedio, presencia de médula, adherencias, forma de la punta y presencia de bulbo piloso completo que permitirá en otra instancia realizar las pruebas moleculares de ADN.

Es un método cualitativo pero confirmatorio y no destructivo.

3.2.1.2.3. Análisis comparativo de fibras y textiles

Objetivo**:** Individualizar si se trata de pelo o fibra; si es fibra, realizar observaciones macroscópicas y microscópicas de las características físicas, morfológicas y de diversos parámetros de las mismas, a saber: color, tamaño, entramado, cortes, condiciones de fabricación, efectos ambientales: desgaste y/o decoloración, procesar la misma a través de espectrofotometría Infrarroja, realizar la comparación (cotejo) entre las distintas fibras halladas, elaborar las conclusiones.

Particularidades, alcance y limitaciones

Para llevar a cabo esta técnica analítica debe contarse con todas las prendas y tejidos (tanto del sospechoso como de la víctima) que guarden relación con el hecho investigado.

Siempre se debe contar con la muestra indubitada para realizar el cotejo. Algunas particularidades habituales pueden darse: cuando existe contacto personal entre individuos, puede existir una transferencia cruzada de fibras, así como con otro tipo de tejidos que sean objeto de roce (alfombras, moquetas, tapicerías, ropa de cama, etc.).

Para el caso concreto de estudio de fibras en uñas no debe utilizarse ningún líquido conservante y si el hecho tiene identificado la utilización de algún objeto utilizado (por ej. utilización de cuerdas para ahorcaduras o ataduras) es importante su remisión para el cotejo.

Las evidencias de fibras por sí solas nunca son concluyentes, sino que forman parte de indicios aprovechables para respaldar otros testimonios y validar otras evidencias dado que se debe tener en cuenta un estudio de probabilidad que evalúe que una persona al azar, contenga la misma fibra en cuestión.

Por ello los resultados pueden arrojar **cotejo Positivo** cuando todas las características estudiadas de las fibras presentan coincidencia o bien, **cotejo Negativo** cuando no todas las características estudiadas de las fibras son coincidentes.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Se trata de una técnica que no es destructiva y la muestra mantiene estabilidad.

3.2.1.2.4. Análisis comparativo de tierras

Objetivo: Comparar las características fisicoquímicas entre 2 muestras de tierra para identificar coincidencias y/o diferencias y así poder establecer si se corresponden o no

Particularidades, alcance y limitaciones:

La importancia de este tipo de análisis radica en que a través del mismo es posible establecer una relación entre la evidencia, lugar, víctima y agresor. También puede utilizarse para la comparación de muestras y así determinar si las mismas pertenecen a determinado origen y permiten averiguar y vincular el indicio a cierto sospechoso.

La realización de la pericia consiste en evaluar un conjunto de características fisicoquímicas (color, textura, porcentaje de arena, limo y arcilla, humedad, densidad, pH, presencia de carbonatos, cloruros y sulfatos) e ir "cotejándolos" de manera que al final, la igualdad de comportamiento de las muestras en todos los parámetros permitirá dar un resultado positivo, en tanto si dos o más de ellos arrojaron resultados diferentes podrá decirse que las tierras son diferentes entre sí.

Siempre que las tierras se comporten de manera idéntica en todos sus pasos, se puede afirmar su identidad, pero entendiendo que aunque dos muestras puedan ser idénticas, ello no permite afirmar categóricamente que correspondan al mismo lugar, ya que puede haber infinidad de lugares con tierra de idéntica composición. Vale decir que el presente es un análisis que no permite afirmar con grado de certeza que las tierras pertenezcan al mismo lugar, sino solamente que son idénticas entre sí. Cuando el cotejo resulta negativo, porque difieren al menos dos de los parámetros cotejados, este descarte sí es categórico.

Otra de las limitaciones es la cantidad mínima de muestra que se debe recolectar.

Un pie calzado o un neumático pisando tierra, adhieren la tierra de la superficie del lugar sin alcanzar mayor profundidad que la determinada por la dureza del terreno. Por lo tanto a la hora de tomar la muestra del lugar del hecho para cotejar con la incriminada, es necesario recordar que la muestra no debe ser tomada con pala, ahondando en profundidad, ya que la tierra se presenta estratificada y por ello con diferencia de escasos centímetros pueden hallarse tierras de composición diferente. Además al levantar la tierra del lugar, debe tenerse en cuenta que un mismo lugar puede poseer tierras diferentes en distintos sectores por lo que es conveniente tomar varias muestras de distintos lugares.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Se trata de una metodología destructiva para la fracción que se utiliza para el cotejo. Es decir siempre que sea posible se guarda una porción sin procesar a modo de contramuestra.

Estabilidad: las muestras recogidas y acondicionadas correctamente (secas y al abrigo de la luz) presentan marcada estabilidad, no exigiendo inmediatez para su peritaje.

3.2.2. Servicio de química analítica y ambiental

Este servicio comprende cuatro áreas diferenciadas en los laboratorios de Santa Fe y Rosario que posee las áreas de Toxicología Forense, Química Legal y Comparativa, Residuos de Disparo de Armas, Estupefacientes y Muestreo y Análisis Ambiental.

El resto de las regiones mantiene una estructura general y todo servicio que no pueden prestar dentro de su laboratorio es derivado a los LQF respectivamente.

3.2.2.1. Área de Toxicología Forense

El área de Toxicología Forense en los LQF tiene a su cargo la determinación de drogas y alcohol, en sangre y orina.

El procedimiento analítico toxicológico incluye usualmente dos tipos de ensayos.

* El primero consiste en realizar un ANÁLISIS PRESUNTIVO que permite identificar las muestras negativas que no contienen el analito o alguno de sus metabolitos que pudieran estar presentes en la muestra (pruebas de screening). Tienen poder de decisión indicando claramente la ausencia de una droga, es decir, no informan falsos negativos. Sin embargo, un resultado positivo debe ser confirmado por otro método específico.

* El segundo ensayo involucra un ANÁLISIS DE CONFIRMACIÓN de la identidad de la sustancia presente en las muestras positivas, permite aumentar la sensibilidad y especificidad del análisis y asegurar la exactitud y fiabilidad del resultado. Este paso se realiza mediante técnicas basadas en diferentes principios físico-químicos para la identificación y deben involucrar técnicas estructurales.

La cuantificación del analito emplea métodos específicos y sustancias de referencia certificadas así como estándares internos que deben poseer característica física y química idéntica al analito.

La adecuada recolección, identificación, conservación, transporte y trazabilidad de las muestras es de primordial relevancia para la obtención de resultados certeros que puedan constituirse en una prueba no objetable de un proceso penal. Las técnicas analíticas aplicadas en el laboratorio, son las que determinan la metodología de extracción, y es por eso que el laboratorio establece sus propias condiciones de toma de muestra, conservación y remisión, garantizando el uso eficiente de recursos.

Es muy importante el registro del momento del hecho, de la hora de recolección y de las diligencias aplicadas para estos casos. El correcto proceder es la clave para la obtención de resultados reproducibles y confiables[9].

Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del área Toxicología Forense de los LQF.

3.2.2.1.1. Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - Microdifusión

Objetivo: Determinar cuantitativamente la presencia de alcohol etílico en muestras de sangre y humor vítreo mediante el método de microdifusión

Particularidades, alcance y limitaciones

Para determinación de ALCOHOL ETÍLICO: la muestra de referencia es la SANGRE, extraída con la mayor proximidad posible al momento de hecho y en casos de donde el individuo se encuentre fallecido, y se vea imposibilitada la extracción de sangre y/o se considere una posible contaminación de la misma, se puede recurrir a la extracción de HUMOR VÍTREO como muestra.

9. Aquí es importante que los órganos fiscales tengan presente para la toma de muestras que la CSJSF tiene dicho que “En las pruebas relativas al control de alcoholemia (y por extensión, a las de sangre para estudios genéticos) no se está forzando una declaración con un contenido incriminatorio, sino procurando que el individuo se convierta en objeto de una prueba pericial de alto grado de exactitud científica. Pretender que ello se asemeje a una declaración, por la circunstancia de que se extraerían del propio cuerpo los elementos conducentes a la determinación de la verdad, lo cual equivaldría a una confesión vertida mediante el lenguaje del cuerpo, no es una argumentación que tenga solidez jurídica, sino el uso de una metáfora literaria. (Jurisprudencia Concordante con "A., M. c- L., C. L." AyS T 90 p 92. Sumario N° J0011206). 19/09/91. Por su parte en la causa T., S. L. c/ R., F. C. -RECLAMACION DE FILIACION (06/09/00) la CSJSF sostuvo que “Aún cuando la garantía consagrada en el artículo 18 de la Constitución Nacional -nadie puede ser obligado a declarar contra sí mismo- es particularmente estricta en la órbita del proceso penal, en razón de estar en juego -salvo excepción- uno de los bienes jurídicos superiores -la libertad-, de todos modos se ha entendido que no conculca la garantía en cuestión la exigencia de colaboración del sospechoso para tomarle impresiones digitales, participar de rueda de presos para su reconocimiento, realización de inspecciones corporales y pruebas de alcoholemia. (Citas: CSJN, Fallos 255:18 "Cincotta"; 300:894 "Schuster"; Fallo Superior Tribunal de Neuquén, ED, ejemplares del 6 y 7-09-1988). (Jurisprudencia Concordante con "A., M. c- L., C. L." AyS T 90 p 92. Sumario N° J0011204).

Es un análisis confirmatorio muy útil para aislar e identificar tóxicos volátiles. Este método se basa en el carácter volátil del alcohol, el cual permite separarlo de su matriz y aislarlo dentro de una cámara de Conway. De acuerdo a un tiempo y temperatura fijados se volatiliza y se oxida a ácido acético y dicromato, lo que se traduce en una modificación del color según la concentración de alcohol.

El método tiene un Límite de Detección y un límite de cuantificación. Los resultados se expresan como: el valor etanol en gr/l (en los casos en los que supere al límite de cuantificación) y como < LD en caso de que se obtenga un valor menor a menor al limite de detección.

Es fundamental la correcta obtención y rotulación clara, como así también la conservación y transporte para garantizar la aptitud analítica dado que las condiciones que hacen "no apta" a una muestra de sangre y humor vítreo para la cuantificación de alcohol etílico se relacionan con la pérdida importante e irreversible de tóxicos volátiles. En estos casos, cuando las muestras no presentan aptitud técnica para su procesamiento se informarán vía Heimdall con la fotografía de la muestra en adjunto.

Los problemas técnicos en las muestras que ingresan por las cuales se las consideran "sin aptitud técnica pericial" pueden ser:

- Presencia de cámara de aire en el tubo contenedor.
- Cadena de frío no conservada, que favorece la pérdida del analito.
- Muestras con más de 14 días desde ocurrido el hecho
- Muestras derramadas o coaguladas
- Muestras de sangre en jeringas o en tubos con coágulos visibles.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Si bien es un método confiable utilizado hasta la actualidad, presenta algunas desventajas con respecto a otros como por ejemplo: volumen mínimo necesario de muestra debe ser igual o mayor 1 ml; mayor tiempo de procesamiento; menor especificidad y menor sensibilidad. En cuanto a su ventaja, se puede mencionar un menor costo, equipamiento más accesible para su disponibilidad y manipulación por ser de menor complejidad.

Las muestras procesadas en el Área Toxicología Forense, quedan sin aptitud pericial para el dosaje de alcohol, sin embargo permanecen en guarda a -20C° C por el término de un año (ver puntos "V.1. Conservación de muestras", "V.2. Destrucción de muestras", cuadros V y VI del punto "VI" del presente manual). Esto puede favorecer la utilización de esa muestra para realizar otra determinación a requerimiento de la autoridad si fuera necesario. Existen ocasiones en las que se hace perentorio contar con muestras de sangre que ya fueron procesadas, tomadas en el lugar o momento cercano al hecho. Para esto se debe, en primer lugar, consultar al Área correspondiente a la nueva investigación, cuáles son los requisitos que debe cumplir la muestra para su aptitud, y si estos se cumplen, luego solicitar las muestras

al Área Toxicología Forense y designar su reubicación. Se debe recordar por ejemplo, que para realizar un ensayo en el Servicio de Genética Forense, la muestra de sangre debe estar anticoagulada con EDTA para que se pueda procesar, de lo contrario, no presenta aptitud pericial para ello.

3.2.2.1.2. Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - Cromatografía Gaseosa GC/FID-HS

Objetivo: Determinar cuantitativamente la presencia de alcohol etílico en muestras de sangre, humor vítreo mediante el método de cromatografía gaseosa.

Particularidades, alcance y limitaciones

Para determinación de ALCOHOL ETÍLICO: la muestra de referencia es la SANGRE, extraída con la mayor proximidad posible al momento de hecho y en casos de donde el individuo se encuentre fallecido, y se vea imposibilitada la extracción de sangre y/o se considere una posible contaminación de la misma, se puede recurrir a la extracción de HUMOR VÍTREO como muestra.

Es un análisis confirmatorio basado en cromatografía gaseosa con técnica Headspace o de "espacio de cabeza" que se utiliza para determinar la presencia de compuestos volátiles en muestras líquidas y complejas. La muestra se coloca en un recipiente contenedor cerrado y sellado con suficiente espacio para lograr que se produzca un equilibrio termodinámico cuando la muestra es llevada a una temperatura que permite que el componente volátil pase a la fase gaseosa en un determinado tiempo, se inyecta luego en la columna cromatográfica. La elución se produce por el flujo de una fase móvil de gas inerte que transporta el analito a través de la columna. El detector de ionización de llama es un quemador de hidrógeno/oxígeno, donde se mezcla el efluente de la columna (gas portador y analito) con hidrógeno. Los compuestos orgánicos se pirolizan a la temperatura de la llama hidrógeno/aire produciéndose iones que conducen electricidad a través de la llama y permite medir la corriente eléctrica, generando una señal transitoria que sale del detector en forma analógica, y se convierte en digital para ser procesada por un software y ser traducida en concentración del analito medido.

El método tiene un Límite de Detección para sangre y otro para humor vítreo y un límite de cuantificación para sangre y humor vítreo que surgen de la validación del método.

El resultado de la concentración del analito medido debe expresarse con incertidumbre teniendo en cuenta las contribuciones analíticas; según los ítems 7.6.3 y 7.8.3.1 de la Norma internacional ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".

El resultado queda expresado entonces como (X ± U) g/L con un k=2 distribución normal (95%), donde X: valor de concentración resultante; U: incertidumbre expandida expresada en porcentaje proveniente de la variación global, obtenido del proceso de valida-

ción de la técnica siendo U: 23%; k: factor de cobertura al que corresponde un valor 2 para un nivel de confianza del 95% distribución normal; como < LD: menor al límite de detección o cómo < LQ: menor al límite de cuantificación.

La incertidumbre es el intervalo o rango de valores en donde existe una duda razonable de que se encuentre el valor real de la medida realizada, es decir, es una medida cuantitativa de la calidad del resultado de medición.

Es fundamental la correcta obtención y rotulación clara, como así también la conservación y transporte para garantizar la aptitud analítica dado que las condiciones que hacen "no apta" a una muestra de sangre y humor vítreo para la cuantificación de alcohol etílico se relacionan con la pérdida importante e irreversible de tóxicos volátiles. Los problemas técnicos en las muestras que ingresan por las cuales se las considera "sin aptitud técnica pericial" son:

- Presencia de cámara de aire en el tubo contenedor.
- Cadena de frío no conservada, que favorece la pérdida del analito.
- Muestras con más de 14 días desde ocurrido el hecho
- Muestras derramadas o coaguladas
- Muestras de sangre en jeringas o en tubos con coágulos visibles.

Cuando no presentan aptitud técnica para su procesamiento se informarán vía Heimdall con la fotografía de la muestra en adjunto.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La cromatografía gaseosa es el método de referencia para la determinación de sustancias volátiles como el alcohol etílico, por presentar numerosas ventajas: permite obtener una resolución óptima y de forma rápida; análisis de compuesto tanto en concentraciones estándares como en trazas, menor volumen de muestra requerida; mayor especificidad; mayor sensibilidad. El motivo por el que podría presentar una desventaja con respecto a la microdifusión es el costo elevado de equipamiento, insumos y mantenimiento, y la necesidad de contar con personal capacitado específicamente para su manipulación.

Las muestras procesadas en el Área Toxicología Forense, quedan sin aptitud pericial para el dosaje de alcohol, sin embargo permanecen en guarda a -20C° por el período entre 6 y 12 meses (ver puntos "V.1. Conservación de muestras", "V.2. Destrucción de muestras", cuadros V y VI del punto VI del presente manual) lo que puede favorecer la utilización de esa muestra para realizar otra determinación a requerimiento de la autoridad si fuera necesario. La contramuestra, si hubiera, queda en guarda por el mismo tiempo, pero debe considerarse que su aptitud pericial es de 15 días. Existen ocasiones en las que se hace perentorio contar con muestras de sangre que ya fueron procesadas, tomadas en el lugar o momento cercano al hecho. Para esto se debe, en primer lugar, consultar al Área correspondiente a la nueva investigación, cuáles son los requisitos que debe cumplir la muestra para su aptitud,

y si estos se cumplen, luego solicitar las muestras al Área Toxicología Forense y designar su reubicación. Se debe recordar por ejemplo, que para realizar un ensayo en el Servicio de Genética Forense, la muestra de sangre debe estar anticoagulada con EDTA para que se pueda procesar, de lo contrario, no presenta aptitud pericial para ello.

3.2.2.1.3. Determinación de alcohol etílico en orina

Objetivo: determinar cuantitativamente la presencia de alcohol etílico en muestras de orina mediante Cromatografía Gaseosa.

Particularidades, alcance y limitaciones

En relación a la muestra de orina ES UNA MUESTRA COMPLEMENTARIA, por lo que es procesada para alcohol etílico únicamente en caso de NO tener muestra de sangre anticoagulada con EDTA ó en el caso en que haya transcurrido un tiempo mayo a 3 horas entre el hecho y la toma de muestra de sangre.

Debido a que la concentración de alcohol en orina depende no solo de la cantidad de etanol ingerido sino también de otros factores metabólicos y fisiológicos, los valores de etanol en orina pueden variar para una misma ingesta. Esto deriva en la no existencia de correlación lineal entre la concentración de etanol en sangre con la concentración de etanol en orina, y por lo tanto no existe correlación entre esta última y el estado psicofísico de la persona al momento de la toma de muestra. La muestra idónea para la determinación de alcohol es la sangre anticoagulada con EDTA.

Es por ello que se debe tener mucho recaudo al momento de interpretar los resultados de este tipo de análisis contemplando el tiempo transcurrido entre el momento de ocurrido el hecho y la toma de muestras y los resultados de la concentración en sangre/humor vítreo y orina.

Un resultado cuantitativo de alcohol en orina sin el resultado de la muestra de sangre no tiene validez para evaluar el estado psicofísico de la persona a la que se le extrajo la misma y únicamente es un indicio de que la persona consumió una bebida alcohólica sin poder precisar cantidad de alcohol en sangre ni tiempo desde el consumo.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La estabilidad de las muestras de orina para investigación de Alcohol es en freezer de 30 días. Vencido el plazo de estabilidad de las muestras, si las mismas son analizadas y arrojan resultado positivo, se puede concluir la presencia de Etanol en la concentración informada o superior. En contrapartida si arrojan un resultado negativo no se podrá garantizar si el mismo es por la ausencia de etanol en la muestra o por pérdida del mismo por el transcurso del tiempo.

Las muestras de orina para investigación de alcohol etílico recibidas en los laboratorios químicos forenses permanecen en guarda a -20 C° por el período entre 6 y 12 meses (ver

puntos “V.1. Conservación de muestras”, “V.2. Destrucción de muestras”, cuadros V y VI del punto VI del presente manual). La contra muestra, si hubiera, queda en guarda por el mismo tiempo, pero debe considerarse que su aptitud pericial es de 15 días.(ver puntos “V.1. Conservación de muestras”, “V.2. Destrucción de muestras”, cuadros V y VI del punto VI del presente manual). Esto puede favorecer la utilización de esa muestra para realizar otro tipo de determinación a requerimiento de la autoridad si fuera necesario, como por ej., la confirmación de las sustancias encontradas. Para esto se debe, en primer lugar, consultar al Área correspondiente a la nueva investigación, cuáles son los requisitos que debe cumplir la muestra para su aptitud, y si estos se cumplen, luego solicitar las muestras al Área Toxicología Forense y realizar su derivación. Se destruyen pasados los 6 meses desde su recepción.

Si bien la técnica es destructiva, la alícuota que se analiza es muy chica y queda remanente de orina intacto.

3.2.2.1.4. Investigación de drogas y sus metabolitos en Sangre

Objetivo: investigar cualitativamente la presencia de drogas y sus metabolitos en muestras de sangre y orina.

Particularidades, alcance y limitaciones

El procesamiento de las muestras de sangre y orina para evaluar la presencia de drogas es una técnica rápida visual y se realiza mediante kits comerciales descartables que pueden arrojar resultado positivo o negativo para la detección simultánea de varios tipos de drogas. No es cuantitativo y requiere confirmación analítica por tecnología de alta complejidad (espectrometría de masas). A diferencia de la determinación de alcohol, ésta es una técnica presuntiva.

Las drogas en sangre que actualmente investiga el laboratorio son: Anfetaminas, Barbitúricos, Benzodiacepinas, Cocaína, Metanfetamina, Morfina, Marihuana. Si hay presencia de alguna otra droga nuestra técnica no es capaz de identificarla.

La mayor de las limitaciones son las condiciones de toma de muestras (volúmenes, transcurso de tiempo entre la toma de muestra y el momento de ocurrido el hecho, transporte, almacenamiento), muestras idóneas para cada determinación.

El período de tiempo seguido al consumo de cada droga que presente resultado positivo depende de varios factores, la frecuencia de consumo y la cantidad de droga consumida, el tiempo de metabolización, el tiempo de excreción, la vida media de la droga, la edad del consumidor, el peso y la dieta. Cada droga es detectada y depurada por el organismo en diferentes tiempos.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Si bien la técnica es destructiva, la alícuota que se analiza es muy chica y queda remanente de orina y suero intacto en el caso de la sangre

La estabilidad de las muestras de sangre entera para investigación de drogas en heladera (4°C) es de 48hs, en el caso de suero en freezer es de 1 mes.

Las muestras de sangre para investigación de drogas y sus metabolitos recibidas en los laboratorios químicos forenses permanecen en guarda a -20 C° por el período entre 6 y 12 meses por el término de un año (ver puntos "V.1. Conservación de muestras", "V.2. Destrucción de muestras", cuadros V y VI del punto VI del presente manual). La contra muestra, si hubiera, queda en guarda por el mismo tiempo, pero debe considerarse que su aptitud pericial es de 15 días. (ver puntos "V.1. Conservación de muestras", "V.2. Destrucción de muestras", cuadros V y VI del punto VI del presente manual). Esto puede favorecer la utilización de esa muestra para realizar otro tipo de determinación a requerimiento de la autoridad si fuera necesario, como por ej., la confirmación de las sustancias encontradas. Para esto se debe, en primer lugar, consultar al Área correspondiente a la nueva investigación, cuáles son los requisitos que debe cumplir la muestra para su aptitud, y si estos se cumplen, luego solicitar las muestras al Área Toxicología Forense y realizar su derivación. Se destruyen pasados los 6 meses desde su recepción

3.2.2.1.5. Investigación de drogas y sus metabolitos en orina

Objetivo: investigar cualitativamente la presencia de drogas y sus metabolitos en muestras de orina.

Particularidades, alcance y limitaciones

Para investigación de DROGAS Y/O METABOLITOS: la muestra de referencia para la detección cualitativa de drogas y sus metabolitos es la ORINA, extraída con la mayor proximidad posible al momento de hecho, por micción espontánea en recipiente limpio y seco con cierre hermético, sin conservantes.

Es un análisis presuntivo basado en un inmunoensayo cromatográfico de flujo lateral. Es una prueba rápida en una sola etapa para la detección cualitativa de multidrogas de venta lícita o ilegales (de 6 o 10 drogas) en muestra de orina humana. Las drogas que pueden estar presentes en la orina compiten frente a los respectivos conjugados de las drogas por los puntos de unión al anticuerpo (principio de uniones competitivas). Si se encuentra la droga en la orina, NO se genera una línea de color en la zona de la prueba debido a la competencia de ésta en el lugar de la unión a los anticuerpos fijos, mientras que una muestra que no contiene las drogas, o están presentes en una cantidad menor a la detectada por el test (cut-off), generará una línea en la zona de la prueba.

El método cuenta con los límites de detección o los niveles de cut-off para cada droga incluida en el test especificados en su manual, y puede tener variaciones entre una marca comercial y otra.

Los resultados se expresan como:

* NEGATIVO: Aparecen dos líneas coloreadas, una en la zona del control (C) y otra línea en la zona de la prueba (T). Este resultado de la prueba significa que la concentración de la droga está por debajo del nivel detectable designado por el cut-off para ese parámetro.

* POSITIVO: Solo aparece una línea coloreada en la región de control (C). Este resultado indica que la concentración de la droga en la muestra de orina excede de los niveles de cut-off para ese parámetro.

* NO VÁLIDO: No aparece ninguna línea en la zona de la línea control (C). Si esto ocurre, se debe repetir el ensayo con una nueva prueba.

Las condiciones que hacen "no apta" a una muestra de orina para la investigación de drogas y sus metabolitos y por las cuales se las considera "sin aptitud técnica pericial" son:

- Volumen menor a 3 mL.
- Cadena de frío no conservada.
- Muestras con más de 20 días desde ocurrido el hecho.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La prueba de multidrogas en un solo paso, es un ensayo rápido y de fácil disponibilidad que no necesita equipamiento de laboratorio. Sin embargo se debe tener en cuenta que proporciona un resultado analítico PRELIMINAR y CUALITATIVO, esto es, debe emplearse un segundo método para confirmar el resultado.

Un resultado positivo indica presencia de la droga o sus metabolitos en la orina, pero NO indica el nivel de intoxicación, ni la vía de intoxicación, ni la concentración de la droga en orina.

Un resultado negativo no precisamente indica la ausencia de la droga en la orina. Puede ser que la droga esté presente pero en niveles inferiores a la concentración del cut-off de la prueba.

Las muestras procesadas en el Área Toxicología Forense permanecen en guarda a -20 C° por el período entre 6 y 12 meses (ver puntos "V.1. Conservación de muestras", "V.2. Destrucción de muestras", cuadros V y VI del punto VI del presente manual). La contra muestra, si hubiera, queda en guarda por el mismo tiempo, pero debe considerarse que su aptitud pericial es de 15 días.(ver puntos "V.1. Conservación de muestras", "V.2. Destrucción de muestras", cuadros V y VI del punto VI del presente manual). Esto puede favorecer la utilización de esa muestra para realizar otro tipo de determinación a requerimiento de la autoridad si fuera necesario, como por ej., la confirmación de las sustancias encontradas. Para esto se debe, en primer lugar, consultar al Área correspondiente a la nueva investigación, cuáles son los requisitos que debe cumplir la muestra para su aptitud, y si estos se cumplen, luego solicitar las muestras al Área Toxicología Forense y realizar su derivación.

3.2.2.2. Área de Química Legal y Comparativa

El área de Química Legal y Comparativa en los LQF tiene a su cargo la investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas, análisis comparativos de plásticos y pinturas, investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas (plaguicidas, fenol, azúcares, azufre, diatomeas, polvos o cenizas, soda cáustica, drogas de abuso como fentanilo, clonazepam, fluoxetina, etc.).

Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del área de Química Legal y Comparativa de los LQF.

3.2.2.2.1. Investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas

Objetivo: Investigar la presencia de solventes orgánicos y combustibles en cualquier muestra de naturaleza líquida de interés forense, trasladada en el soporte contenedor en el que fue secuestrado por personal externo al laboratorio designado para ese tipo de hechos.

Particularidades, alcance y limitaciones

La investigación de solventes orgánicos y combustibles se realiza en muestras líquidas encontradas entre restos de procesos ígneos o sus alrededores, ya sea en grado de tentativa o generados en circunstancias de ataques contra personas, medio ambiente o propiedades.

Es por ello que, las prendas de vestir, restos de material carbonizados u objetos en general, como ser botellas, vidrios, etc; no son la muestra adecuada para éste tipo de análisis.

El material de estudio puede ser químicamente complejo y diferente, y tanto su cantidad como su soporte, constituyen un factor muchas veces limitante para su procesamiento. Debido a esa variabilidad, es que existe la necesidad de contar con herramientas que permitan abarcar todas las situaciones posibles, de forma sistemática, dando una respuesta de calidad que aporte información a las investigaciones.

En caso de que el tipo de muestra cumpla con las características necesarias para ser analizada a través de espectrofotometría Infrarroja (ver fundamentos del método en punto III.2.2.2.3) la misma se procesa a través de dicha técnica pudiendo así comparar los resultados contra biblioteca de espectros, comerciales y/o propias, pudiendo así emitir un resultado confirmatorio.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El estudio de solventes orgánicos y combustibles más comúnmente hallados en casos de procesos ígneos, se lleva a cabo mediante diferentes ensayos.

Los métodos analíticos empleados incluyen dos tipos de pruebas: una **primera etapa de análisis presuntivo** donde se realiza una observación macroscópica y ensayos fisicoquímicos (permite descartar o no) y otra instancia de **análisis confirmatorios** donde se imple-

mentan los ensayos químicos, los que a través de la técnica de microdifusión en cámara de Conway, producen el aislamiento de los principales componentes volátiles de la muestra, que permite determinar grupos moleculares específicos, para que de éste modo, se puedan agrupar los compuestos estudiados de acuerdo a sus características químicas.

Para que el análisis sea completo, se debe precisar un volumen mínimo de 5 ml o más. Puede aceptarse como suficiente cuando exista un mínimo de 3 ml de muestra, donde el perito analizará y decidirá qué ensayo realizar para garantizar un resultado óptimo.

La muestra debe recibirse en el Laboratorio Químico Forense en su envase tal como fue encontrado en la escena del hecho, cerrado herméticamente, rotulado y trasladado de manera inmediata con rótulo y cadena de custodia. Una vez recibida la muestra, junto a toda la documentación correspondiente, tiene carácter de prioritario porque no es estable dadas las características inflamables y/o combustibles, además de evitar de ésta manera la posible evaporación de la muestra; que por sus características, se deberá conservar en lugar fresco, con ventilación y lejos de una fuente de calor, hasta su procesamiento y análisis.

El método es destructivo en la alícuota utilizada en el análisis y se procede a la eliminación de la totalidad del material recibido y remanente como residuo peligroso, luego de su análisis, según normativa vigente.

3.2.2.2.3. Investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas

Objetivo: Investigar la presencia de diversas sustancias tóxicas como plaguicidas, fenol, azúcares, azufre, diatomeas, polvos o cenizas, soda cáustica, drogas de abuso como fentanilo, clonazepam, fluoxetina, venenos, etc. en muestras no biológicas de interés forense en distintas presentaciones tales como pastillas, polvos y/o líquidos.

Particularidades, alcance y limitaciones

Todas aquellas sustancias que se deseen investigar como presuntos tóxicos o venenos, deben remitirse tal cual se encontraron en el lugar del hallazgo, siempre que su recipiente contenedor sea rígido y evite derrames, caso contrario deberán colocarse dentro de uno que sí posea dichas características; con indicaciones para la manipulación, y/ o advertencias. ej: “este lado arriba” o “cuidado recipiente de vidrio, o frágil, etc.”.

Para orientar la investigación de este tipo de sustancias es fundamental consignar en la solicitud la sospecha que se tiene sobre la misma o algún dato de interés sobre la posible intoxicación sufrida por la víctima o del caso.

Las limitaciones que se tienen en este tipo de análisis tiene que ver con la posibilidad de contar o no con la sustancia patrón o de referencia para su comparación y con ella poder arribar a resultados concluyentes sobre la sustancia de la que se trata.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La metodología consiste en realizar en primer lugar la observación macroscópica del estado y presentación de la muestra: color, olor y aspecto, así como también su volatilidad a temperatura de ambiente y fases visibles. A continuación, se evaluarán sus características fisicoquímicas como la determinación de volumen/cantidad, solubilidad en agua y la determinación del pH. A partir de allí, se realizan ensayos de tipos presuntivos o confirmatorios que tienen la finalidad de orientar la investigación para identificar la composición de la sustancia investigada y dependerán de la cantidad de muestra recibida. Todas las determinaciones se procesan frente a estándares de referencia, para comparar el resultado de la reacción que se obtiene entre estándar de referencia, y la muestra incógnita.

Dependiendo el caso, tipo de muestra, sustancia que se investiga se recurre también a métodos como son la microscopía o la espectrometría de infrarrojo.

La espectroscopía es el estudio de la interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Las moléculas toman energía de la luz que les incide en una frecuencia determinada en la cual vibran. Esta absorción de radiación es intensa para algunas frecuencias, mientras que es nula para otras, lo que configura el espectro.

Cada tipo de enlace absorbe radiación infrarroja a una frecuencia distinta, lo que permite determinar qué grupos funcionales posee la molécula en estudio.

Cada sustancia posee un espectro único en una región del infrarrojo que va desde 1800 (cm-1) a 400 (cm-1) de longitudes de onda, que se denomina “finger print” o “huella digital”. A su vez, existen para cada sustancia picos espectrales característicos de la misma, los cuales existen en la bibliografía de referencia que se puede consultar cuando no se posee testigos analíticos.

Por otra parte, teniendo el espectro de la sustancia testigo, se puede realizar una comparación de los espectros en las mismas condiciones de barrido (número de resoluciones= 4, medición en un fondo de BrK, temperatura ambiente, etc.) entre la sustancia de referencia (testigo) y la sustancia en estudio (muestra incógnita). Con esta comparación, el software asigna un valor de correlación (R), donde valores cercanos a 0 indican que no existe correlación entre espectros y valores cercanos a 1 indican correlación perfecta. El valor mínimo de correlación para cada sustancia que indique presencia de la misma en la muestra incógnita analizada, será fijado según criterio interno basado en la evidencia experimental del laboratorio.

Por último, dependerá de la cantidad y tipo de muestra a analizar y del tipo de ensayos que se realicen si esta se destruye totalmente durante el análisis o no. La alícuota que se tome para análisis se agota durante su procesamiento y los remanentes (si hubiera) pueden quedar en guarda para otros análisis que puedan requerirse en otros laboratorios.

3.2.2.3. Área de Residuos de Disparo de Armas (RDA)

El área Residuos de Disparo de Armas en los LQF tiene a su cargo la investigación de nitratos y nitritos en hisopados de cañón de armas de fuego de fabricación casera y la determinación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs (sobre el presunto tirador, sobre las prendas del presunto tirador, sobre la persona que recibe el disparo sobre el cuerpo o sobre la prenda que llevaba puesta, sobre los orificios de entrada y salida y distancia de disparo sobre las prendas de quien recibió el disparo).

Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del área de Residuos de Disparo de Armas de los LQF

3.2.2.3.2. Investigación de Nitratos y Nitritos en Hisopados de cañón de armas de fuego

Objetivo: investigar presencia de nitratos y nitritos (indicio de presencia de pólvora combustionada y semicombustionada) en hisopados de cañón de armas de fuego de fabricación casera.

Particularidades, alcance y limitaciones

No es una técnica confirmatoria, no brinda información relacionada con la data y/o cantidad de disparos y puede verse alterada por limpieza del arma. Las armas que salen al mercado sin utilizar pueden arrojar resultados positivos por la prueba de aptitud realizada por el fabricante previo a su comercialización por tal motivo se realiza este análisis solo en armas de fabricación casera (por ej. tumberas).

El análisis es destructivo, por lo que se solicita que se remitan 3 (tres) hisopos por cañón para contar con remanente de muestra. por si se requiere repetir el análisis con posterioridad.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El hisopo se divide en dos segmentos. A uno de ellos se le colocan 2 a 3 gotas de difenilamina sulfúrica, que detecta compuestos oxidantes en general, formando un compuesto visible al ojo de color azul (puntos), identificándose esta coloración observada como reacción positiva, orientándose a la presencia de nitrato ($NO3^-$) **proveniente de pólvora sin combustionar o semi combustionada.** Al otro segmento se le colocan 2 a 3 gotas de ácido sulfanílico y posterior agregado de alfanaftilamina, formando una sal visible al ojo de color rosa claro-fucsia intenso, identificándose esta coloración observada como reacción positiva, orientándose a la presencia de nitrito ($NO2^-$) **proveniente de pólvora combustionada.**

El tiempo de conservación de las muestras (hisopos) no tiene límite, siempre y cuando se almacene correctamente en sobre de papel y en lugar fresco y seco.

3.2.2.3.3. Determinación de Residuos de Disparo de Armas de Fuego sobre STUBS

Objetivo: determinar la presencia de residuos metálicos de disparo de armas de fuego correspondientes a la detonación de la sustancia iniciadora (plomo, bario y antimonio) sobre muestras tomadas con stubs[10]; tomados del presunto tirador, o bien, de la persona que recibe el disparo; así como también de las prendas de los mismos, de los orificios de entrada y salida u tomas orientadas a estimar la distancia de disparo.

La microscopía de barrido electrónico (MEB) es una técnica no destructiva que permite la búsqueda de restos de Plomo (Pb), Bario (Ba) y Antimonio (Sb), considerados componentes característicos de los residuos de disparo. También permite observar la morfología y distribución de las partículas en la superficie de la muestra. En las investigaciones forenses, el análisis de estos residuos juega un rol primordial, al fin de brindar evidencia científica respecto a la utilización de un arma de fuego en un hecho delictivo determinado. Si bien toma mayor relevancia cuando se pretende investigar la identidad del tirador, puede ser aplicado para una amplia gama de interrogantes ligados a este asunto.

La investigación confirmatoria de residuos de disparo de armas de fuego que se realiza a través del Microscopio de Barrido Electrónico acepta como soporte único los denominados “Stubs”. Por lo tanto, el alcance para este tipo de análisis será toda muestra que sea obtenida mediante la utilización del tipo de soporte mencionado, sin discriminar el tipo de superficie en la cual se realiza el levantamiento, ya sea la piel de una persona, prendas de vestir, vehículos, etc.

Cabe destacar que las partículas de residuos de disparo, según la Norma internacional ASTM E 1588.10, se clasifican como:

Partículas **Características** de GSR: cuando tengan la siguiente composición elemental:

-Plomo, antimonio y bario.

Partículas **Consistentes** con GSR: a las partículas que tengan algunas de las siguientes composiciones elementales:

-Plomo y bario.

-Plomo y antimonio.

-Bario y antimonio.

-Plomo, bario, silicio y calcio.

-Bario, silicio y calcio.

-Bario y aluminio

Partículas **Comúnmente Asociadas** con GSR: cuando tengan algunas de las siguientes composiciones elementales:

-Plomo.

10. Stubs es el portamuestras metálico, usualmente de aluminio, con cinta de carbono adhesiva para uso en el microscopio electrónico de barrido.

-Bario.

-Antimonio.

Particularidades, alcance y limitaciones

Cuando se hace referencia a stubs provenientes de tomas de muestra sobre las manos de los involucrados, es importante mencionar que pueden no encontrarse partículas características de residuos de disparo si el individuo utilizó guantes al efectuar el disparo, tampoco en situaciones donde se haya limpiado ambas manos, o si se han manipularon las mismas para fichaje dactiloscópico; o cuando el tiempo transcurrido entre el hecho y la toma de muestra es superior a 6 hs., entre otros. En estos casos, se complementa la toma de muestra con levantamientos de stubs en antebrazos, pecho, cuello, cara, pelo, etcétera, quedando a criterio de la persona encargada que toma la muestra[11].

Debe tenerse en cuenta que, si el presunto tirador recibe un impacto de bala y si el mismo fue efectuado a corta distancia, no se podrá diferenciar si los residuos de disparo provienen del disparo efectuado o del disparo recibido, en estos casos el criterio utilizado por el personal que recolecta las muestras es fundamental.

Es importante mencionar que, si el análisis sobre el presunto tirador arroja resultado negativo y no se cuenta con muestras complementarias o se sospecha que el individuo pasó por algunos de los casos mencionados anteriormente (lavado de manos, guantes, etc.), se podrá proceder al levantamiento de muestras con stub de sus prendas.

En los casos que la prenda del presunto tirador presente orificios producto de arma de fuego, debe considerarse que: de obtenerse un resultado positivo, éste podría deberse a una contaminación.

Cuando se trate de la víctima y que, por algún motivo no se pueda determinar en autopsia si los orificios de un cuerpo son producto de un disparo o se les hace imposible identificar si es de entrada o de salida, se brindarán instrucciones a la morgue para que puedan recolectarse las muestras con los recaudos correspondientes. No sirven muestras congeladas ni conservadas en formol. Únicamente se reciben en el laboratorio los stubs recolectados por el médico forense e autopsia.

Para la identificación del orificio de entrada y salida, si el Médico Forense o Anatomopatólogo no lo pudiera definir, recurrimos a las prendas; siempre que las mismas cum-

11. Estas particularidades adquieren relevancia para acreditar si la persona imputada fue quien realizó el disparo de arma de fuego. En la causa "*T.P.A. s/ Homicidio doloso calificado*" (02/03/21) la CSJSF recogió este punto y confirmó la sentencia que en la instancia precedente puso de resalto esta cuestión: "*Los Magistrados dieron respuesta a las críticas defensivas endilgadas en torno a las conclusiones de la prueba de barrido electrónico, analizando no sólo que la versión del imputado no tenía asidero probatorio, ya que se encontraba acreditado que si nunca disparó el arma y sólo la tomó del suelo luego de que la víctima se autodispare, resultaba inexplicable que los puños, zona dorsal de las mangas y antebrazo de su campera tuvieran residuos del disparo por termomecanismo, sino también que el Tribunal de grado había explicitado sobradamente su conclusión respecto a que lo informado por los peritos a cargo del informe técnico del arma- y del dermotest, lejos de ser contradictorios entre sí, resultaban complementarios*".

plan con aptitud pericial (es un limitante que las mismas se vean afectadas por sangre/ hemorragias producidas por el disparo, así como si sufrieron mal tratamiento al retirarlas del cuerpo de la víctima y/o fueren mal acondicionadas conforme instructivo de acondicionamiento de evidencias para este tipo de análisis, también si se evidencian múltiples disparos o la existencia de un objeto entre el arma y la víctima, entre otros). En estos casos, el resultado del análisis de esta muestra sólo nos permite estimar orificio de entrada (en el caso de encontrar RDAF) o de salida (con ausencia de RDAF). Sin embargo, la ausencia de componentes de RDAF en estas muestras de la periferia no permite afirmar con certeza que el orificio analizado corresponde a salida de proyectil. Deberá contemplarse la posible contaminación de RDAF que provenga de orificios que se encuentran en las cercanías del orificio a analizar. El diámetro de la superficie de impacto del cono de deflagración expulsado por la boca del cañón de un arma disparada es mayor en tanto a más distancia se haya efectuado el disparo. Contemplar la cercanía de otros orificios al momento de la toma de muestra, incluyendo en la misma área muestreada a los orificios que estén a menos de aproximadamente 20 cm.

IMPORTANTE: el laboratorio debe conocer el caso y el fiscal debe consignar una hipótesis o punto claro de análisis ya que las tomas de muestras son incompatibles unas con otras por lo que podríamos incurrir en la destrucción de evidencia. Además, pueden existir ciertos estudios complementarios por lo que la comunicación directa con el médico forense y fiscal responsable de la causa es crucial para evitar cualquier tipo de error y realizar la pericia satisfactoriamente.

Cuando la investigación sobre las prendas se oriente a estimar distancia de disparo, dependerá de si contamos con el arma involucrada o no.

SI TENEMOS EL ARMA INVOLUCRADA se puede estimar distancia bajo condiciones de laboratorio. Se recrea el disparo con el arma involucrada, sobre una tela de similares características a la prenda en cuestión y se estima un rango de distancia por comparación con disparos testigos.

El laboratorio forense NO realiza el estudio analítico de distancia de disparo de arma por cotejo, pero cuando ello fuera estrictamente necesario para la investigación se harán las gestiones a otros laboratorios como ser el Laboratorio de la Policía de la Provincia de Entre Ríos, previa coordinación y autorización de presupuesto.

SI NO TENEMOS EL ARMA INVOLUCRADA no es posible estimar distancia. El laboratorio químico forense puede hacer una observación ocular sobre los orificios para detectar signos, que podrían inferir en disparos a corta o muy corta distancia, como ser abocado o a quemarropa (sin poder precisar distancias con unidad de medida). Ante la ausencia de signos el laboratorio no puede estimar un rango de distancia de disparo.

IMPORTANTE: el laboratorio debe conocer el caso y el fiscal debe consignar una hipótesis o punto claro de análisis ya que las tomas de muestras son incompatibles unas con otras por lo que podríamos incurrir en la destrucción de evidencia. Además, pueden

existir ciertos estudios complementarios por lo que la comunicación directa con el médico forense y fiscal responsable de la causa es crucial para evitar cualquier tipo de error y realizar la pericia satisfactoriamente[12].

Estas últimas dos (02) determinaciones son realizadas por el Laboratorio Químico Forense Rosario, no así por el Laboratorio Químico Forense Santa Fe, ya que en la Zona Norte los orificios de entrada y salida del proyectil son determinados por la sección Balística y la estimación de la distancia de disparo es realizada por la sección de Reconstrucciones Integrales, ambos pertenecientes a la Policía de Investigaciones.

Finalmente, en relación a las tomas de muestras, se señala que: las que fueran tomadas sobre el cuerpo del presunto tirador o sobre el cuerpo de la víctima son recolectadas por personal de gabinete de la Policía de Investigaciones, salvo aquellas instancias en las que la víctima se encuentre en la morgue. Las prendas que requieran ser evaluadas para la investigación de residuos de disparo, son recolectadas por personal de PDI, IML, Hospitales, etc. y el levantamiento de muestras con stubs sobre estas prendas puede ser realizado por el perito en rastros, balístico o por el perito del laboratorio, priorizando que la prenda sea manipulada lo menos posible, para evitar la pérdida de muestra.

ASPECTOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y CONSERVACIÓN:

En referencia a la metodología, se encuentra basada en el Protocolo Nacional de Investigación de Residuos de Disparo de Arma de Fuego (Rosario 2023) basado en Norma ASTM E 1588-20. Referencia bibliográfica: Norma ASTM E 1588-20, Standard Guide for Gunshot Residue Analysis by Scanning Electron Microscopy/Energy Dispersive X-Ray Spectrometry. ASTM International (2020).

El Microscopio Electrónico de Barrido puede albergar múltiples stubs por análisis, una vez cargado el equipo, se realiza el barrido automático sobre cada uno de ellos, buscando partículas características y consistentes.

El análisis de cada stub finaliza cuando el equipo detecta un número específico de partículas características (establecido previamente en la configuración), independientemente de la cantidad de partículas consistentes que identifique. Esto puede suceder en el primer campo del Stub, en el último o en cualquiera de los intermedios, continuando con el siguiente hasta finalizarlos. Es por tal motivo que no se analizará el 100% de los campos en aquellos Stub en los que se encuentren partículas características de residuos de disparo.

El tiempo de procesamiento es muy variable dependiendo de la cantidad de partículas metálicas que se analizan automáticamente. Por lo que no puede asegurarse la inmediatez de los resultados.

12. En el caso "*TPA s/ queja por denegación de recurso*" (CSJSF 02/03/21) el tribunal "*ponderó el relato de testigos, los informes de laboratorio biológico, de ADN, de barrido electrónico, balístico, de polimorfismo y dermotest y la autopsia realizada sobre el cuerpo de la víctima, que daban cuenta que su deceso se debió al disparo de un arma de fuego que -independientemente del lugar físico preciso en el que se produjo- fue a contacto o a muy poca distancia, y que por su trayectoria sería poco probable sostener la hipótesis defensiva de suicidio -aun cuando se admitiera que la víctima era diestra, por ser sin dudas una posición incómoda para autodispararse-*".

Una vez finalizado el análisis automático de los stubs, se realiza el análisis manual mejorando las condiciones de barrido, en cada partícula característica y consistente, que haya detectado el equipo, el tiempo de la revisión manual dependerá de la cantidad de partículas a revisar y confirmar.

La técnica NO es destructiva, ya que la muestra podrá ser analizada nuevamente. El tiempo de conservación no tiene límite, siempre y cuando se almacene correctamente en frasco portamuestra y la muestra no presente carga orgánica[13].

En el caso de los levantamientos sobre prendas, la toma de muestra sí es irreproducible, ya que una vez recolectadas las muestras sobre las prendas es probable que no quede material remanente en las mismas para una nueva toma de muestra. Por este motivo, antes de realizar este procedimiento se debe informar siempre al/la fiscal a cargo.

3.2.2.4. Área de Estupefacientes

El área de Estupefacientes en los LQF se encuentra en la sede Santa Fe hasta el momento, prestando servicios para toda la provincia. Tiene a su cargo la investigación e identificación de cocaína y sustancias de corte y estiramiento que pudieran contener, la identificación morfológica de hojas de coca, plantas y semillas de cannabis, la investigación e identificación de THC, la investigación de alcaloides derivados del ergot (LSD: dietilamida de Ácido Lisérgico), de dimetiltriptamina (DMT), de derivados de anfetaminas; la determinación de sustancias como ketamina, MDMA (metilendioximetanfetamina o éxtasis) y MDA (metilendioxianfetamina) y la investigación e identificación de precursores químicos.

Para iniciar el análisis de cualquier presunta droga que es incautada, existen esquemas analíticos a seguir. Estos esquemas generalmente se inician con una prueba de screening, que corresponde a un análisis rápido y presuntivo, posteriormente se realizan análisis cualitativos/cuantitativos y finalmente los confirmatorios. La comisión científica SWGDrug (Scientific Working Group for the Analysis of Seized Drugs), realizó una categorización de técnicas analíticas y la forma en que se recomienda complementarlas para cumplir con los estándares forenses de análisis de drogas incautadas.

Cuando una técnica validada Categoría tipo A está incorporada en un análisis analítico entonces a lo menos otra técnica (de cualquier Categoría A, B o C) debe usarse. Esta combinación debe permitir identificar la presencia de la sustancia sin la aparición de falsos positivos. Cuando las técnicas de la Categoría A no están disponibles se deben aplicar a lo menos tres métodos diferentes de las otras dos categorías (Categoría B y C) y en caso de que

13. "*La extracción del proyectil del cuerpo de la víctima si bien sólo puede ser realizada una única vez, no puede ser calificada como una prueba irreproducible o definitiva en los términos del artículo 274 del Código Procesal Penal desde que no produce la destrucción ni una modificación sustancial del objeto que luego se someterá a pericias*". Tribunal de Casación Penal de la Provincia de Buenos Aires, Sala II, 18/7/2006, "V.,J. s/ Recurso de casación", c. 11472, jueces: MAHIQUES (MA), Mancini, Celesia. www.scba.gov.ar -; ; Penal; 11472; RC J 5439/99

se usen técnicas acopladas como por ejemplo cromatografía gaseosa con detector de masas (GC/MS), son consideradas como técnicas separadas para la identificación.

Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del área Estupefacientes del de los LQF

3.2.2.4.1. Investigación e Identificación de cocaína. Investigación de sustancias de corte y estiramiento

Objetivo: Identificar la presencia de cocaína e investigar el tipo de sustancias con la que fue adulterada, en matriz sólida o líquida.

Categoría A	Categoría B	Categoría C
Espectroscopía infrarroja	Electroforesis capilar	Test de color
Espectrometría de masas	Cromatografía gaseosa	Espectroscopía fluorescente
Espectrometría de resonancia nuclear magnética	Espectrometría de iones móviles	Inmunoensayo
	Cromatografía líquida	Punto de fusión
Espectrometría raman	Test microcristales	Espectrometría uv-visible
	Identificadores farmacéuticos	
	Cromatografía en capa fina	
	Examen macroscópica y microscópica (solo para cannabis)	

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con dos test de color (categoría C presuntivo), luego se realizan tres cromatografías en capa fina (categoria B presuntivo), test de micro cristales (categoría B presuntivo) y un análisis de sustancias de corte/estiramiento. El peso mínimo de muestra para poder realizar el análisis completo es de 100 miligramos.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El conjunto de técnicas utilizadas permite identificar cocaína de forma fehaciente, cumpliendo con las normas y estándares internacionales vigentes (la totalidad de las técnicas utilizadas son recomendadas por el manual de ONU para la detección de cocaína). Todas ellas son técnicas destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.2. Identificación morfológica de hojas de coca

Objetivo: Identificar si una muestra vegetal está compuesta de hojas de coca.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con un examen macroscópico (categoría B presuntivo) y luego se realizan tres cromatografías en capa fina (categoría B presuntivo). Para su identificación, las hojas no se deben encontrar molidas/picadas.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Se identifican estructuras morfológicas típicas de la hoja de coca. No es una técnica destructiva, es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.3. Investigación e identificación de THC (Tetrahidrocannabinol-principio activo de Cannabis)

Objetivo: Identificar la presencia de THC (Tetrahidrocannabinol-principio activo de Cannabis), en matriz vegetal o líquida.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con un examen macroscópico (categoría B presuntivo), dos test de color (categoría c presuntivo) y luego se realizan tres cromatografías en capa fina (categoría B presuntivo). La muestra, tanto si es vegetal como líquida, debe estar en buen estado de conservación, debido a que el THC se degrada con la humedad, la luz y la temperatura. Las técnicas utilizadas son las recomendadas por el manual de ONU para detección de THC.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Algunas de las técnicas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.4. Identificación morfológica de plantas de Cannabis

Objetivo: identificar si las plantas analizadas son de Cannabis sativa.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con un examen macroscópico (categoría B presuntivo), dos test de color (categoría c presuntivo) y luego se realizan tres cromatografías en capa fina (categoría B presuntivo). Se puede determinar si la planta pertenece al género Cannabis, pudiendo determinarse también especie o subespecie (si es Cannabis sativa o Cannabis indica o si está modificada genéticamente).Si la planta llega en mal estado de conservación o en estado de putrefacción, es imposible realizar el análisis.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Se identifican estructuras morfológicas típicas de la hoja e inflorescencias de la planta de Cannabis. No es una técnica destructiva, es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.5. Investigación morfológica de semillas de cannabis y determinación de poder germinativo

Objetivo: identificar si las semillas analizadas son de Cannabis sativa y si pueden germinar.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con un examen morfológico y luego un test de poder germinativo. Solo se puede determinar si la semilla pertenece al género Cannabis, no pudiendo determinarse especie o subespecie (si es Cannabis sativa o Cannabis indica o si está modificada genéticamente). El análisis de poder germinativo destruye las semillas utilizadas.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Se identifican estructuras morfológicas típicas de la semilla de Cannabis y se analiza su poder germinativo (esta última es una técnica destructiva). Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.6. Determinación de ketamina

Objetivo: identificar la presencia de ketamina, en matriz sólida o líquida.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con un test de color (categoría c presuntivo) y luego se realiza una espectroscopia infrarroja (FTIR) (categoría A confirmatorio). El peso mínimo de muestra para poder realizar el análisis completo es de 100 miligramos.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El conjunto de técnicas utilizadas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. La totalidad de las técnicas utilizadas son recomendadas por el manual de ONU para la detección de Ketamina. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.7. Investigación de alcaloides derivados del ergot (LSD: dietilamida de Ácido Lisérgico)

Objetivo: identificar la presencia de LSD, en matriz sólida o líquida.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con un test de color (categoría c presuntivo) y luego se realiza un test de fluorescencia (categoría c presuntivo).Se identifica la presencia de LSD tanto en troqueles (pequeños cartones) como en comprimidos o en forma líquida. Las técnicas utilizadas son las recomendadas por el manual de ONU para detección de LSD.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Algunas de las técnicas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.8. Investigación de dimetiltriptamina (DMT)

Objetivo: Identificar la presencia de DMT en matriz vegetal.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con un test de color (categoría c presuntivo) y luego se realiza un test de fluorescencia (categoría c presuntivo). La muestra, debe estar en buen estado de conservación, debido a que el DMT se degrada con la humedad, la luz y la temperatura. Las técnicas utilizadas son las recomendadas por el manual de ONU para detección de DMT.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Algunas de las técnicas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.9. Investigación de efedrina y pseudoefedrina

Objetivo: Identificar la presencia de efedrina/pseudoefedrina en matriz sólida o líquida.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con tres test de color (categoría c presuntivo) y luego se realiza una espectroscopia infrarroja (FTIR) (categoría A confirmatorio). El peso mínimo de muestra para poder realizar el análisis completo es de 100 miligramos.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El conjunto de técnicas utilizadas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. La totalidad de las técnicas utilizadas son recomendadas por el manual de ONU para la detección de efedrina/pseudoefedrina. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.10. Investigación de derivados de anfetaminas. Determinación de MDMA (metilendioximetanfetamina o éxtasis) y MDA (metilendioxianfetamina)

Objetivo: Identificar la presencia de MDMA (metilendioximetanfetamina o éxtasis) y/o MDA (metilendioxianfetamina).en matriz sólida.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se comienza el análisis con tres test de color (categoría c presuntivo) y luego se realiza una espectroscopia infrarroja (FTIR) (categoría A confirmatorio). El peso mínimo de muestra para poder realizar el análisis completo es de 100 miligramos.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El conjunto de técnicas utilizadas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. La totalidad de las técnicas utilizadas son recomendadas por el manual de ONU para la detección de MDA-MDMA. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.11. Investigación e identificación de precursores químicos

Objetivo: identificar si la sustancia analizada es un precursor químico para la elaboración de estupefacientes.

Particularidades, alcance y limitaciones

Actualmente se cuenta con técnicas de análisis para identificar acetona y derivados, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, permanganato de sodio y xilenos.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El conjunto de técnicas utilizadas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.12. Investigación de estupefacientes

Objetivo: Investigar en forma orientativa, cuando se desconoce si la sustancia analizada contiene algún tipo de estupefaciente y a su vez orientar el tipo de análisis a realizar posteriormente, en el caso que alguna de ellas arroje resultado positivo.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se realizan test colorimétricos (categoría c presuntivos) puede detectar la presencia de Cocaína, THC, ketamina, federina-pseudoefedrina, MDMA/MDA, LSD/DMT. Las pruebas realizadas son solo preliminares por lo que si alguna de ellas arroja resultado positivo, debe complementarse el análisis con una técnica confirmatoria.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El conjunto de técnicas utilizadas son destructivas, por lo que no se puede recuperar el material de secuestro utilizado para el análisis. Es conveniente la guarda de dos contra muestras por el tiempo que dure el análisis, siempre que la cantidad de muestra lo permita.

3.2.2.4.13. Muestreo de material estupefaciente

Objetivo: Realizar la recolección de la cantidad de elementos o muestras del total de un conjunto necesario a analizar.

Particularidades, alcance y limitaciones

Se realiza tanto muestreo del tipo arbitrario como muestreos del tipo estadístico, todos ellos establecidos por la ONU para el muestreo de estupefacientes.

Aspectos sobre la metodología y conservación

La elección del tipo de muestreo a utilizar se argumenta en base a la cantidad de elementos secuestrados.

3.2.2.5. Área de Muestreo y Análisis Ambiental

El área de Muestreo y Análisis Ambiental en los LQF se encuentra en la sede Rosario hasta el momento, prestando servicios para toda la provincia. Tiene como función de apoyo en la investigación mediante un abordaje integral e interdisciplinario del delito ambiental (análisis de caso, inspección preliminar, plan de muestreo) que se origina a partir de la comunicación inmediata a los LQF por parte de las fiscalías que tienen a su cargo delitos ambientales.

Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del área de Muestreo y Análisis Ambiental de los LQF

3.2.2.5.1. Análisis del caso, inspección preliminar y confección de plan de muestreo

Objetivo: recopilar información a través de la unidad fiscal a cargo de la IPP en forma interdisciplinaria y en conjunto con otras áreas investigativas (Por ej. PDI, OI) con el objetivo de determinar analitos a investigar en función del tipo de actividad, sustratos ambientales a ser muestreados, solicitud de presupuestos a laboratorios externos y gestión de fondos cuando corresponda, todo ello para la confección del plan de muestreo que se deberá llevar a cabo en la medida ya sea con orden de allanamiento o no según corresponda.

Particularidades, alcance y limitaciones

Es importante la intervención inmediata y la comunicación con el/la fiscal a cargo de la investigación se origina con la denuncia y/o actuación fiscal la cual deberá ser permanente y fluida.

Para el diagrama del plan de muestreo, se requiere la solicitud de información de los organismos de control (Ministerio de Ambiente y Cambio Climático, Ministerio de Desarrollo Productivo, etc)[14].

Algunas limitaciones tienen que ver con el equipamiento para realizar análisis ambientales (actualmente los LQF no cuentan con aparatología pertinente, por ello se acude a laboratorios externos) y debido a su especialidad analítica y complejidad la solicitud de presupuestos, se hará a través de los LQF.

3.2.2.5.2. Muestreo ambiental de aguas, efluentes, suelos, sedimentos y aire

Objetivo: realizar la medida de toma de muestras ambientales siguiendo los lineamientos de la "Guía de actuación fiscal para la investigación de Delitos Ambientales" aprobada por Resolución de la Fiscalía General N° 155/2018.

Particularidades, alcance y limitaciones

Como condición sine qua non deberemos tener los fondos asignados previo a realizar la medida de toma muestra ya que ciertos analitos tienen una estabilidad muy corta una vez recolectada la muestra y en algunos casos no superan las 24 horas de estabilidad, es por ello que ni bien finalice el muestreo las muestras deberán ser remitidas de inmediato al laboratorio encargado del análisis de las mismas.

La medida de toma de muestras estará a cargo de PDI u OI según corresponda y se realizará en presencia de testigos hábiles, con todo el procedimiento filmado, se confeccionará acta correspondiente y siempre que sea posible se tomarán contra muestras de cada

14. Deben considerarse los lineamientos dispuestos en la guía de actuación fiscal en delitos ambientales aprobada mediante resolución 155/18 de la Fiscalía General.

una de las muestras recolectadas. Todas las muestras estarán debidamente rotuladas, precintadas y cumpliendo con todas las características de conservación de las mismas según corresponda.

En la actualidad el LQF no cuenta con equipos para el muestreo de aire por lo que, si bien confeccionamos el plan de muestreo y estaremos presentes en la medida para controlar que todo se realice con prueba de cargo, cuando haya que muestrear aire debemos realizarlo a través de un laboratorio externo que cuente con equipos para este tipo de toma de muestras y los mismos estén debidamente calibrados.

En algunos casos la accesibilidad al lugar de hecho se dificulta por lo que se debe solicitar colaboración a distintas dependencias por ejemplo bomberos zapadores, pero ello se consignará en el plan de muestreo y deberá organizarse con antelación a la medida de toma de muestras. Particularmente en los casos de muestreo de cursos de agua siempre se deberá pedir colaboración a fuerzas de seguridad que cuenten con embarcaciones como por ejemplo buzos tácticos de la policía de la provincia de santa fe, prefectura naval argentina, entre otros.

Cabe aclarar que en función de las particularidades del caso puede verse modificado el plan de muestreo a juicio del experto del LQF en el momento del allanamiento.

Aspectos sobre la metodología y conservación

En función del tipo de muestra (suelo, aire o agua) y del tipo de analitos, la estabilidad de cada muestra es muy diversa y puede ir desde las 12 horas hasta los 30 días. Es por ello que toda la información relacionada con la estabilidad de la muestra y su respectiva contra muestra quedará consignada en el acta de allanamiento para conocimiento de las partes.

Las contramuestras quedan a disposición de las partes. Pueden optar por llevárselas al momento de la recolección, si es que están presentes en la medida, o bien retirarlas por el LQF en donde permanecerán al resguardo y en las condiciones de conservación necesarias, independientemente de su estabilidad, por el período de 30 días. Vencido dicho plazo las mismas serán destruidas en su condición de residuo peligroso.

3.2.2.5.3. Interpretación de resultados y confección de informe final

Objetivo: una vez que los laboratorios externos realizan las determinaciones requeridas por el LQF, se realiza un informe final con la interpretación de los resultados con el objetivo de demostrar o no la contaminación ambiental producida por la actividad denunciada. Se aplica la normativa penal ambiental vigente.

Particularidades, alcance y limitaciones

La principal limitación es la aplicación de la normativa ya que la misma es muy dispersa y limitada. A su vez la disciplina es muy específica, y el lenguaje muy técnico, es por ello que una vez emitido el informe final es de gran importancia la explicación del mismo al fiscal a cargo de la causa y en algunos casos es necesaria la participación de personal del LQF en las audiencias.

3.2.3. Servicio de genética forense

Este servicio se encuentra en la sede Santa Fe y responde a las demandas analíticas de las FR1, FR4 y FR5. Todos los análisis de ADN que se requieran desde la FR2 y FR3 se deberán solicitar al Servicio de Genética del Instituto Médico Legal de Rosario.

Tiene a su cargo el análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios, mediante la obtención de perfiles genéticos en muestras de referencia (femeninos y/o masculinos) tanto en individuos vivos o muertos (huesos o dientes) y en muestras de evidencias obtenidas en el lugar del hecho con resultados positivos en las instancias preliminares (resultados obtenidos por el Área Bioquímica Forense y Microscopia).

3.2.3.3.1. Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios: perfil genético en muestras de referencia femenino y masculino, en muestras de evidencias femeninas y masculinas y perfiles genéticos de material cadavérico (huesos y dientes)

Generalidades

El funcionamiento con altos estándares de calidad de dicho Servicio requiere mantener procesos operativos estrictos, ordenados, sistematizados y reproducibles, los que llevan aparejados plazos temporales ineludibles, inherentes a los aspectos técnicos. Por su parte, las investigaciones penales tienen requerimientos en materia probatoria que no solo son de carácter científico-técnico, sino que también deben estar integrados en forma oportuna a la estrategia del caso. Por lo tanto, el conocimiento de los plazos esperados hasta la obtención de los resultados, como también de las posibles desviaciones del cumplimiento y las causas de las mismas, son relevantes para los/as responsables de las investigaciones.

A su vez, la calidad de los análisis, la posibilidad concreta de obtener un resultado útil para la investigación y el cumplimiento de los plazos, se encuentran en ocasiones influenciados por circunstancias ajenas al laboratorio.

De este modo, compatibilizar los requerimientos de las disciplinas científico-técnicas con las necesidades en materia de investigación, contribuirá a eficientizar los resultados finales.

El proceso de análisis genético inicia con la recepción de cada una de las muestras necesarias para el cotejo de perfiles genéticos. Se considera que para realizar este cotejo, se requiere un set mínimo de 3 tipos de muestras:

- Evidencias o indicios biológicos dubitados (Muestra dubitada - MD)
- Muestras de referencia de la víctima (MRV)
- Muestras de referencia del/los imputados (MRI)

Cuando dicho set está completo, se realiza la fijación de fecha para apertura de las muestras, con las notificaciones correspondientes. Una vez abiertas las muestras se inicia el procesamiento analítico propiamente dicho (cuyos complejos aspectos técnicos no son el objeto de este documento), en el cual se extraen - de existir - los distintos perfiles genéticos. Posteriormente se inicia la fase de tratamiento estadístico e interpretación de los perfiles obtenidos, a fin de elaborar las conclusiones y entrega del informe.

Puntos críticos (ver cuadro VI)

1. Acumulación del set mínimo de muestras para análisis

Las fases analíticas propiamente dichas y de tratamiento estadístico requieren del procesamiento y análisis de las muestras en tándem, a los fines del cotejo.

Este set mínimo de los 3 tipos de muestras descriptas, debe estar presente en su conjunto para dar inicio al proceso.

Por lo tanto, los plazos comienzan a partir del momento en que se completa el arribo al laboratorio del set de muestras, con su correspondiente solicitud. Hasta que el mínimo de muestras requeridas no se complete, las mismas serán almacenadas en el laboratorio a la espera del inicio del procesamiento.

Las muestras pueden ingresar al laboratorio en forma independiente o pueden ingresar todas juntas conformando el set completo para análisis. Ésta última opción es más deseable por cuestiones logísticas y operativas. Sin embargo, cualquiera sea la modalidad de envío de las muestras, las mismas sólo empezarán a ser procesadas cuando esté completo el set mínimo para análisis.

2. Definición de plazos

La cantidad de muestras puede variar de acuerdo al caso en estudio. La cantidad total de muestras a procesar incidirá en el tiempo final del informe.

Los tiempos estipulados de entrega de resultados son:

- Aproximadamente 60 días hábiles cuando deban procesarse hasta 5 muestras dubitadas (MD) por caso de análisis, más sus respectivas muestras de referencia (MRV y MRI)
- Aproximadamente 90 días hábiles cuando el caso de análisis requiera el procesamiento de más de 5 muestras dubitadas y hasta un máximo de 15-20
- A partir de 20 muestras dubitadas y/o muestras cadavéricas, los plazos se extienden hacia los 120 días hábiles.

Factores que inciden en el cumplimiento de los plazos antes descriptos:

- **Disponibilidad de los insumos necesarios para la realización de los análisis:** La interrupción del flujo de insumos necesarios para la realización de los análisis por

razones ajenas al laboratorio puede ocasionar retraso en los plazos estipulados previamente, lo cual será notificado oportunamente (ver ítem "Cortes de plazo")

- Que no se supere la carga máxima operativa de procesamiento del laboratorio: 40 muestras por semana[15].
- **Incorporación de nuevas muestras[16]:** La adición de nuevas muestras a la solicitud inicial (ej. Muestras de referencia de nuevos imputados) es posible, aun cuando el proceso ya se encuentre en fase analítica. Sin embargo, el cotejo con las muestras de referencia de la víctima y con las muestras dubitadas, puede requerir la repetición de fases del proceso ya realizadas y por lo tanto extenderá los plazos de entrega de resultados.
- **Aptitud de las muestras para análisis**: Cuando al momento de la apertura de una muestra, la misma no sea apta para su procesamiento (ej. muestra no apropiada para análisis de ADN, muestras en condiciones no apropiadas de conservación o transporte, escasez de muestra o muestra única), se procederá a dar conocimiento al/la fiscal, y los tiempos estipulados vuelven a la fase anterior. Esto implica que si la muestra no apta resultara ser la última del set mínimo necesario para dar inicio al proceso, el mismo no podrá ser iniciado hasta que no se reciba una muestra apta.

3. Cumplimiento de plazos

- **Fijación de fecha de apertura a través de la solicitud generada vía heimdall:** A partir del momento en que se completa la recepción del set mínimo de muestras, el laboratorio tiene un plazo de 7 días hábiles para efectivizar la apertura de las muestras. Este plazo puede ser inferior (ej. 3 días hábiles) a pedido del/la Fiscal, o mayor en caso de superarse la capacidad máxima operativa del laboratorio. Esto también dependerá del tipo de delito, del período del año (ferias judiciales, licencias, etc.),de la existencia o no de solicitudes de tipo urgente que desplazan los turnos asignados y de si el laboratorio se encuentra procesando las muestras del Control de Calidad nacional o internacional.
- **Cortes de plazo**: Toda interrupción temporal del normal funcionamiento del proceso antes descripto, por razones ajenas al laboratorio (ej. Falta de provisión de insumos o reactivos, desperfectos técnicos de equipamiento que los pongan fuera de uso por tiempo prolongado, etc.), serán notificados a cada Fiscalía Regional, y suspenderá los plazos previstos, de acuerdo a la fase del proceso en que se encuentren los análisis.
- **Reanudación de plazos:** Cuando la interrupción cese, el laboratorio notificará a cada Fiscalía Regional el restablecimiento del servicio, con una estimación de los tiempos de entrega de los estudios pendientes. Dicho plazo estará condicionado por el tiempo de suspensión del servicio transcurrido y por la cantidad de casos acumulados en dicho período.

15. Esta carga operativa corresponde a la dotación actual de recursos físicos y humanos con que cuenta el laboratorio, y podría modificarse si cambian dichas condiciones.
16. Este punto refiere al envío de muestras nuevas, posteriores al set mínimo con las que se diera inicio al procesamiento analítico.

- **Muestra no apta para estudio:** En caso de recibirse muestras que presenten deficiencias técnicas que impidan el procesamiento, se notificará al/la fiscal responsable del caso en forma inmediata. Si la/las muestra/s bajo esta condición impiden el procesamiento del set completo de muestras, los plazos serán interrumpidos hasta que se reciban las muestras correspondientes, o que el fiscal se comunique para definir pasos a seguir.

Objetivo: realizar el análisis de polimorfismos del ADN nuclear con fines identificatorios.

Particularidades, alcance y limitaciones

Para llevar adelante en tiempo y forma el análisis de ADN y con la finalidad de eficientizar el proceso, se señalan ciertas pautas que deberán ser tenidas en cuenta:

- Es fundamental contar con la muestra de referencia de la víctima tanto para los casos de investigación de vestigios biológicos como de parentesco, por lo tanto es un **requisito obligatorio.**
- Las evidencias deben tener resultado de **análisis preliminares positivos** (semen / sangre / saliva), en los casos de investigación de vestigios biológicos.
- Hay muestras que no requieren realización de análisis preliminares: hisopados subungueales y aquellas en las que se buscará ADN de posibles células epiteliales.
- En los casos donde se busque posible material genético presente debajo de las uñas, la muestra a enviar es HISOPADO SUBUNGUEAL, NO los recortes de uñas NI uñas enteras.
- La realización de análisis de evidencias donde se busca ADN proveniente de posibles **células epiteliales,** así como también de posibles restos de **sangre post-luminol**, quedará bajo evaluación del Servicio de Genética Forense según criterios técnicos y será consensuado con la parte interesada la relevancia de las mismas.
- No se procesarán: muestras en estado de putrefacción, tejidos (provenientes de ILE o de cadáveres) preservados en formol ni pelos SIN bulbo.
- Los tejidos blandos y restos óseos se deben enviar refrigerados sin aditivos. Los restos óseos deben llegar con la menor cantidad posible de putrílago.

Aspectos sobre la metodología y conservación

El análisis de ADN se basa en el estudio de marcadores genéticos, localizados en regiones no codificantes del ADN, Short Tandem Repeats (STR), de tipo repetitivo y longitud corta, con un grado de polimorfismo muy elevado dentro de la población.

Como se mencionó en la introducción, el análisis comprende varias etapas técnicas: extracción y purificación del ADN, cuantificación, amplificación, separación y detección de los fragmentos de ADN, interpretación y valoración estadística del perfil genético obtenido.

La metodología empleada en el análisis de ADN es de tipo confirmatorio. Se realiza en ADN nuclear HUMANO, no animal. No se analiza ADN mitocondrial (por ej, para el caso de pelos sin bulbo).

El análisis es reproducible, salvo en las muestras únicas por lo que se torna irreproducible, a saber: pelos con bulbo, muestras obtenidas en un sólo hisopo y manchas muy pequeñas. Considerar que dichas muestras se agotan durante el procesamiento y no podrá repetirse el análisis de las mismas.

Es importante mencionar que este análisis se considera reproducible dependiendo el caso teniendo en cuenta que puede existir heterogeneidad en la mancha.

Una vez obtenidos los perfiles genéticos de las evidencias, estos pueden ser cotejados con nuevas referencias.

- Para poder dar inicio a una pericia de análisis de ADN se debe contar con:
- Para VESTIGIOS BIOLÓGICOS: Solicitud de Análisis de ADN vía Heimdall, copia de informe de análisis preliminares, muestra de referencia de víctima, muestra de referencia de imputado, involucrados y/o sospechosos y muestras de evidencias con análisis preliminares positivos a sangre, semen y/u otro fluido.
- Para FILIACIÓN solicitud de Análisis de ADN vía Heimdall, muestra de referencia de víctima, muestra de referencia de imputado, involucrados y/o sospechosos y tejido producto de Interrupción legal del embarazo (ILE) o referencia de hijo/a víctima.
- Para IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS: Solicitud de Análisis de ADN vía Heimdall, muestras de referencia de familiares directos de la víctima (madre, padre, hijos, hermanos al menos dos) y tejido muscular y/o restos óseos del N. N. a identificar.

El ADN presente en muestras debidamente acondicionadas y correctamente preservadas es estable durante varios años.

3.2.4. Servicio de patología forense

Este servicio se encuentra en la sede Santa Fe y responde a las demandas analíticas de los médicos forenses de las FR1, FR4 y FR5. Todos los análisis anatomopatológicos que se requieran desde la FR2 y FR3 se realizan en el Servicio de Patología Forense del Instituto Médico Legal de Rosario. Se detallan a continuación los análisis periciales vigentes del servicio de anatomopatología forense de los LQF.

3.2.4.1. Estudio macro y microscópico en órganos y tejidos para la determinación de causa de muerte

Objetivo: estudiar macro y microscópicamente órganos y tejidos postmortem para la determinación de la causa de muerte, en casos de muertes violentas. El objetivo principal en la práctica de la patología forense es probar o excluir los efectos en el cuerpo humano, mediante los cuales los procesos generales (por ejemplo, autolisis, postmortem, putrefac-

ción, descomposición) y reacciones finales del organismo (por ejemplo, signos micromorfológicos de shock de diversas causas) deben diferenciarse de daños específicos y relevantes desde el punto de vista forense: efectos de traumatismos, heridas de bala, efectos del calor (escaldaduras y quemaduras) y del frío (muerte por hipotermia, congelamiento), muerte por estrangulamiento, asfixia, ahogamiento y/o o intoxicación aguda o crónica. La histopatología forense es una parte integral del diagnóstico, complementaria, no sólo para establecer las causas de la muerte sino también para responder a una multitud de otras preguntas legalmente relevantes.

Particularidades, alcance y limitaciones

En el estudio anatomopatológico existen numerosas enfermedades que sólo pueden diagnosticarse a través de métodos mediante análisis microscópicos, entre ellas no sólo la miocarditis viral, sino también enfermedades extremadamente raras, infartos agudos de miocárdicos, causa de muerte en recién nacidos, signos de interés médico legal de nacidos con vida, y otras causas de muerte súbita que son precisamente estas muertes inusuales y repentinas debidas a causas raras las que los/as patólogos/as forenses deben investigar y dilucidar. También confirmar y rectificar lesiones observables por el/la médico/a forense, sea cual sea su causa.

En microscopía, el que no conoce tiene la impresión de que, tras las técnicas y los procedimientos histológicos, basta con mirar al microscopio para observar los resultados y llegar directamente a un diagnóstico. Esto no es tan sencillo, ya que el patólogo, no sólo necesita de una interpretación correcta de aquellos hallazgos microscópicos que conoce y reconoce, sino también una amplia experiencia en microscopía y los conocimientos avalados por los estudios científicos.

En el diagnóstico microscópico existen desventajas muy importantes para la correcta interpretación de los hallazgos. Tal es el caso de muestras que se encuentran en procesos autolíticos, de putrefacción, o mal estado de conservación, materiales mal remitidos o mal fijados en formol.

La fijación es el procedimiento que consiste en someter al tejido a la acción de sustancias llamadas fijadores, que interrumpen los procesos de degradación que aparecen tras la muerte celular, para conservar la arquitectura y composición tisular lo más próxima posible a como se encontraba en el organismo vivo. Produce una estabilización del tejido, con detención de la degradación y coagulación de las proteínas celulares, lo que permite su estudio posterior en condiciones muy parecidas a la estructura viva.

Por ello, es fundamental:

1. Para evitar la autólisis, el tejido se debe colocar lo más rápido posible en el líquido fijador.

2. Un defecto de fijación jamás puede ser corregido.

3. Es inútil realizar un estudio histológico sobre un material con graves defectos de fijación.

4. Tener en cuenta que la formolización del tejido conlleva cambios en las dimensiones de las lesiones constatadas macroscópicamente por el/la médico/a forense.

5. Las muestras en fijador NO deben ser refrigeradas ya que a bajas temperaturas el formol cristaliza y no cumple su función, además destruye la morfología histológica.

6. La velocidad de penetración, que no es más que la rapidez con que se difunde el líquido fijador en el interior de un tejido. La fijación del tejido no es inmediata, la velocidad de fijación del formol es de 1 mm por hora.

También es importante que en algunos diagnósticos se requiera la necesidad de contar con el historial clínico del óbito, el acta de levantamiento del cadáver y las circunstancias que llevaron a su fallecimiento, para que el observador, es decir, el patólogo pueda interpretar los hallazgos macroscópicos y microscópicos para arribar a un buen diagnóstico histopatológico y completar el estudio complementario requerido por el médico forense.

Aspectos sobre la metodología y conservación

Para la correcta y eficiente toma de muestras por parte del cuerpo Médico Forense existe la guía académica orientativa para el estudio histopatológico según la causa de muerte, que pueden encontrarse en la Asociación de Médicos Forenses de la República Argentina (AMFRA) que será incorporada en el manual de recolección, transporte y conservación de muestras para análisis de laboratorio.

La histología convencional, incluidos los métodos de tinción estándar, ha formado la base del diagnóstico microscópico.

La metodología empleada consta de 3 etapas:

- **Etapa Pre analítica:** una vez enviadas las muestras al laboratorio médico de patología forense, cumpliendo con los criterios de conservación, y evaluando que cumpla con todos los criterios solicitados para su ingreso al servicio.
- **Etapa analítica:** Es la primera etapa del proceso de análisis de patología forense, realizada por el personal Médico Patólogo Forense. Se realiza el estudio del material macroscópicamente, la disección de las muestras recibidas, se toman las muestras representativas según los protocolos estandarizados para la causa de muerte, que comprende un estudio minucioso de las lesiones. Posteriormente, se continúa con las técnicas histológicas utilizando equipos de alta complejidad. Las mismas son el conjunto de operaciones a los que se somete a un tejido biológico a fin de que sea posible su estudio por medio del microscopio (deshidratación e inclusión en parafina, preparación del taco histológico, realización de los cortes histológicos y la coloración).
- **Etapa final:** En el área de microscopía, en esta etapa el Medico Patólogo finaliza el análisis con la evaluación microscópica según sus conocimientos expertos científicos y elabora el informe técnico final de la pericia.

Es importante destacar que el material sobre el cual se hace el diagnóstico patológico es de naturaleza permanente (corte microscópico) y puede ser evaluado por diferentes observadores o por el mismo observador en diferentes momentos. Es un método reproducible. Todos los cortes y los tacos de parafina deben ser archivados. Cada vez que se reciba una pieza en el Laboratorio debe buscarse en los archivos si hay material previo. Si existiera tal material, deben revisarse los cortes y los informes (control de calidad). Es importante para el patólogo pedir los preparados de los casos que ya fueron diagnosticados en otras instituciones y estos deben ser revisados por el mismo y emitir un informe formal.

Para asegurar la confiabilidad de los resultados emitidos es necesario realizar controles de calidad internos, como manejo de las muestras con procedimientos de rutina, una cadena de custodia, poseer archivos de preparados histológicos y tacos de parafina con números correlativos y un archivo de muestras biológicas ya estudiados en los depósitos correctamente acondicionados.

En cuanto a la conservación de las muestras, sean los órganos remanentes en formol como del resto de las muestras generadas durante la etapa analítica como tacos de biopsia y portaobjetos, debe ser realizada conforme los protocolos naciones (SAP) que se mencionan en la resolución del Fiscal General Nº 341/21, fecha 26/08/21, Anexo capítulo 2, Art. 6.

4. Informes

Los informes se confeccionarán y serán firmados por el analista (Anexo 2- Plantilla de Informe de Análisis de Laboratorio general). Una copia se remitirá a los y las fiscales con firma digital por sistema *Heimdall* conforme lo establece el instructivo para atención de pericias (LQF) desarrollado por la Dirección de Sistemas de la Información e Infraestructura de la Fiscalía General y la otra copia en formato papel se archivará en la Administración.

El **Informe Técnico** deberá contener:

- Código de identificación (IT-XX N° YY/ZZ –x) en el que deberá constar:

a. Área (XX) con las siglas identificatorias por área que emite el informe técnico:

- Genética Forense (GF)
- Residuos de disparo de armas (RDA)
- Bioquímica Forense y Microscopía (QB)
- Toxicología Forense (TF)
- Patología Forense (PF)
- Química legal y Comparativa (QLC)
- Muestreo y análisis ambiental (MAA)

b. Año de emisión del informe (ZZ)

c. Nro de informe técnico del área (YY)

d. x: n° de parte a que corresponde el presente informe técnico. Si el informe técnico consta de varias partes o parciales emitidos por diferentes áreas y se trata del primer parcial emitido, se colocará “parcial 1”. Si el presente informe técnico consta de solo un parcial, se colocará “único”. Si el informe técnico consta de varios parciales, al último se le colocará también el número de parcial al que corresponda “y final” además del número que corresponda. En caso de tratarse de una ampliación de un Informe técnico ya emitido y entregado a la fiscalía correspondiente, y se solicita una ampliación, el informe técnico deberá tener la misma codificación con la que fue emitido por tratarse del mismo caso y se colocará: “ampliación”

-Lugar y fecha de emisión

- Datos del legajo

- Determinaciones requeridas: deben corresponderse con los análisis periciales del Cuadro III del punto VI.

- Muestras recibidas: detalle y descripción. Cuando la apertura del material a analizar se hubiera llevado a cabo al momento de la recepción, se adjuntarán las vistas fotográficas y/o reporte de filmaciones registradas oportunamente.

- Muestras analizadas: Si se hiciera la apertura al momento de la determinación analítica, se hará el registro fílmico y/o fotográfico si corresponde en esa oportunidad. Todo ello se hará constar y se anexará al informe.

- Lugar y fecha de realización

- Fecha de ejecución

- Resultados: tablas con resultados obtenidos de las determinaciones analíticas realizadas.

- Observaciones: pases internos o derivaciones a otras áreas del laboratorio según solicitud, aclaraciones sobre la disposición final de la muestra o si se observara algún rastro que no fue advertido ni contemplado en la solicitud (hallazgo), el técnico encargado de la determinación se comunicará con el/la fiscal para su conocimiento y en su caso, procederá a su análisis elaborando nueva cadena de custodia salvo determinación en contrario (en cuyo caso se hará constar en el formulario original), todo lo cual deberá constar en el informe técnico final. Cuando la muestra, a criterio científico, careciera de aptitud pericial se informará vía *Heimdall* (Anexo 3 - Plantilla de Informe de Muestras técnicamente no aptas para análisis) que no será analizada explicando la circunstancia que lo motiva a la fiscalía interviniente y se hará saber que, salvo pedido expreso en contrario, **dentro de los 15 días será destruido.**

- Vistas fotográficas: imágenes específicas de algunos de los resultados analíticos.

- Conclusiones.

- Personal interviniente.

- Firma del/la analista.

5. Tercera etapa: disposición final de muestras[17]

5.1. Estabilidad y plazos de conservación de las muestras[18]

La conservación de muestras depende estrictamente de criterios científicos de estabilidad en función de sus características y analito a investigar.

a. Las ***muestras o fluidos para estudios biológico/toxicológico***, sufren una natural degradación por el paso del tiempo que las tornan ineficientes a los fines perseguidos, siendo incierto y por ende altamente cuestionable perdiendo aptitud probatoria los resultados obtenidos de su análisis.

Los análisis toxicológicos que se realizan con fines legales (controles de drogas de abuso) en cualquier matriz biológica, de resultar positivo para sus metabolitos requieren habitualmente ser confirmados para una contra experticia para lo cual, se hace necesario seleccionar condiciones para su almacenamiento y conservación, que permitirán mantener estables los metabolitos un mayor tiempo.

La **estabilidad de los tóxicos** en una muestra biológica, según investigaciones científicas, puede verse influida por muchos factores (internos de la muestra como externos), como las propiedades físico-químicas del mismo, características de la matriz biológica, procedimiento de la toma de la muestra, etc.

La **inestabilidad de una droga** en cualquier muestra biológica, se debe a degradación metabólica, transformación química o una combinación de ambas. La estabilidad de las drogas en matrices post-mortem plantea un nivel adicional de complejidad, porque las condiciones son menos controladas y la degradación de las drogas puede acelerarse debido a la descomposición por putrefacción. Después de que se ha recogido la muestra, las enzimas pueden permanecer activas y del cuerpo ante-mortem, post-mortem, durante el transporte al laboratorio y durante el almacenamiento.

En general la inestabilidad conduce a una disminución en la concentración de las drogas. Por ello, la concentración de un tóxico/droga al momento de su análisis puede no ser idéntica a la concentración en el momento de recolección de la muestra.

Los datos arrojados por estudios realizados sobre el particular, permiten inferir que por el tiempo transcurrido, los resultados de una nueva pericia sobre ese material, no se corresponderían cuali-cuantitativamente con los que fueron realizados en su oportunidad.

Si bien podría ser necesario que las pruebas materiales tengan que conservarse durante muchos años, por ejemplo, hasta que el caso haya sido juzgado y se hayan agotado todos los recursos posibles, dicha necesidad no puede sostenerse desde el punto de vista científico, debido a que no siempre es posible en razón a la labilidad del indicio a investigar y, sobre todo, dependiendo de la matriz biológica de la que se trate.

17. Se siguen los criterios previstos en la Res. 341/21 de fecha 26/08//21 de Fiscalía General que aprobó el "*Reglamento de toma de muestra, conservación y desecho de fluidos biológicos y restos patológicos*".
18. Ver cuadro V previsto en el punto VII.

b. En relación a los ***órganos conservados en formol***, si bien su preservación puede ser atemporal, el Servicio de Patología Forense reserva por cada examen archivo de informe específico pormenorizado y el PO (portaobjeto) del que deriva el informe, como también taco de parafina del que se extrajera la muestra estudiada. El **término de (01) año desde que se extrajera la muestra para su resguardo resulta suficiente**, atento que podría requerirse una nueva evaluación anátomo-patológica o ante la eventualidad de disparidades entre el informe médico forense y el dictamen histopatológico.

c. En relación a ***hisopados y/o materiales*** obtenidos de seres humanos vivos o muertos para estudio biológico y posterior estudio genético; si se resguardan en condiciones óptimas de almacenamiento pueden conservarse por tiempo indefinido, pero es importante sean analizados durante el término de un (01) año desde su obtención, atento a las variables de estabilidad y eficiencia de las muestras y a la posible pérdida de aptitud probatoria. En el caso de muestras indubitadas o de referencia para el análisis de ADN, a instancias de la fiscalía actuante, se procederá a reservar el material biológico (sangre) en papel FTA por el término de (10) años. En el caso de las muestras para estudio genético forense, requieren orden fiscal para su procesamiento, quedando debida constancia de los perfiles hallados y posibilidad de contraprueba luego de haber sido analizadas.

5.2. Destrucción de muestras.

En base a lo mencionado:

Las muestras biológicas de seres humanos vivos o muertos para estudios anatomopatológicos, toxicológicos y estudios genéticos en su calidad de residuos patológicos y/o peligrosos y en relación al hecho de su natural degradación, se destruirán en base a los plazos de acuerdo al espécimen que se trate y siguiente el esquema que se detalla:

***a. Tejidos o vísceras cadavéricas conservadas en formol*:** Se procesarán y se realizará el correspondiente informe, quedando el remanente conservado en formol. **Superado el año** desde su extracción serán desechadas y/o destruidas. Sin perjuicio de ello, quince (15) días corridos antes del cumplimiento del tiempo previsto, se pondrá en conocimiento mediante la remisión de un acta vía correo electrónico a la Fiscalía Regional alertando del tiempo transcurrido, dándole la oportunidad de que en ese plazo (15 días corridos) manifieste en forma fehaciente su oposición a la destrucción debidamente fundada y proceda a ordenar su procesamiento o remisión a otra dependencia en cuyo caso la muestra se conservará por un plazo no superior a 30 (treinta) días corridos desde el vencimiento originario para lo que estime corresponder. Vencido ese plazo extraordinario, serán desechadas y/o destruidas automáticamente.

b. Informes anatomopatólogicos, tacos de parafina de las vísceras o tejidos y los preparados histológicos (vidrios): Los informes se conservarán en copia o duplicados por el lapso

de 15 años, los tacos de parafina y los preparados histológicos se conservarán 11 años, cumplido dicho plazo se destruirán automáticamente sin notificación.

c. Muestras o remanente de tejidos o fluidos biológicos para estudios toxicológicos, analizadas o sin solicitud analítica: que requieren cadena de frío, se destruirán en el lapso entre 6 (seis) meses y 1 (un) año desde su recepción hayan sido o no analizadas.

El remanente de muestras de sangre para dosaje de alcohol será destruido inmediatamente después de finalizado el análisis debido a la pérdida del analito a investigar una vez realizada la apertura de la misma, quedando a resguardo del laboratorio únicamente la contra muestra, si existiera, por el término de 6 (seis) meses, teniendo en consideración que su estabilidad es de 15 días desde el momento de su recolección. Las muestras de sangre/humor vítreo sin aptitud técnica pericial serán destruidas 15 días inmediatamente después de haber dado la comunicación pertinente vía Heimdall a fiscalía, de no mediar comunicación de solicitud de análisis alguna.

d. Muestras biológicas que requieran cadena de frío para estudios genéticos: las muestras se procesarán, se realizará el informe quedando al resguardo el remanente de las mismas, superado el año desde su extracción serán desechadas y/o destruidas.

Sin perjuicio de lo expuesto, quince (15) días corridos antes del cumplimiento del tiempo previsto, se pondrá en conocimiento mediante la remisión de un acta vía correo electrónico a la Fiscalía Regional alertando del tiempo transcurrido, dándole la oportunidad de que en ese plazo (15 días corridos) manifieste en forma fehaciente su oposición a la destrucción debidamente fundada y proceda a ordenar su procesamiento o remisión a otra dependencia en cuyo caso la muestra se conservará por un plazo no superior a 30 (treinta) días corridos desde el vencimiento originario para lo que estime corresponder. Vencido éste plazo extraordinario, serán desechadas y/o destruidas automáticamente.

e. Elementos o evidencias físicas que no requieran cadena de frío (conservadas a temperatura ambiente) tales como* stubs, hisopos, muestras indubitadas en papel, restos cadavéricos, prendas, cuchillos y cualquier otro elemento pequeño y transportable*: se resguardarán por un período de un (1) año a contar desde la emisión del informe. Durante ese lapso, las y los fiscales podrán solicitar estudios complementarios o en caso de desinterés y no habiendo recibido notificación alguna sobre el interés analítico que presentan para la fiscalía en cuestión, se remitirán a los recintos habilitados para resguardo y depósito.

Cuando no tuviera **solicitud de análisis solicitado por *Heimdall*** se resguardarán por un período de un (1) año desde su recepción, sin excepción. Vencido ese lapso se remitirán a recintos habilitados para resguardo y depósito.

f. Respecto a las **muestras estables y peligrosas de combustibles, muestras ambientales, sustancias químicas, residuos peligrosos o tóxicos** según los plazos de estabilidad propios de la sustancia de que se trate, será destruido inmediatamente después de finalizado el análisis debido a la pérdida del analito a investigar y por las características propias de su naturaleza peligrosa o bien, cuando corresponda se procederá a su disposición final ya

que no se cuenta con depósito de residuos peligrosos conforme a criterios de seguridad y salud ocupacional. En el caso de contra muestras en casos de delitos ambientales, las mismas permanecen debidamente almacenadas por el período de 15 (quince) días contados a partir de su recepción a disposición de las partes. Vencido dicho plazo serán destruidas en su condición de residuo peligroso.

g. En cuanto a las **drogas incautadas**, cuando exista remanente se procederá a la devolución sin excepción junto al informe analítico a la dependencia que lo haya remitido.
1

5.3. Documentación para la destrucción

En aquellos casos en los cuales se realice destrucción de muestras, se procederá a dejar constancia mediante acta junto con el certificado de disposición final emitida por la empresa de tratamiento de residuos patológicos.

6. Anexos

6.1. Cuadros

Cuadro I. Ingreso de muestras y criterios de control

Documentación	· Formulario cadena de custodia en original debidamente confeccionado sin excepción. Cuando los datos de la muestra no coincidan con lo descripto en cadena de custodia, se solicitará al personal que remitió la muestra que elabore un nuevo formulario. · Parte comunicativo. Se podrá recibir copia acta de levantamiento o denuncia.
Identificación	· En general, el rotulado deberá contener: Nombre, apellido y DNI de la persona a la que pertenece la muestra. Persona involucrada (según corresponda y en caso de estar identificada) Condición: víctima-agresor/a-imputado/a-involucrado/a Lugar, fecha y hora del hecho (exacta y/o presuntiva cuando no se conozca con exactitud) Descripción de la/s muestra/s y tipo: sangre, líquido supuestamente inflamable, hisopado de arma, hisopados vaginales, remera, zapatillas, sustancia pulverulenta, sustancia recolectada en escritorio, cuchillo, block cervical, cerebro con cerebelo, pulmones, etc. · En caso de muestras para Toxicología (sangre/humor vítreo/orina), además: Fecha y hora de recolección de la muestra. Diferenciar muestra (colocando M en el rótulo) de contra muestra (colocando CM en el rótulo). Anticoagulante utilizado: c/EDTA o seco · En caso de Patología, además: Lugar, fecha, número de autopsia y número de precinto Médico Forense que realizó la autopsia. · En caso de muestras para Genética, además: Muestras de referencia: tipo de muestra (sangre en papel FTA o mucosa bucal en hisopo) y quien realizó la extracción; número de CUIJ y fiscal interviniente. Muestras dubitadas: lugar del hallazgo, personal levantador, número de CUIJ y fiscal interviniente.
Aspectos técnicos	· Se recibirá y se consignará: En la cadena de custodia: que se recibe acondicionada de modo que no puede verse el contenido. Desglose: Si se recibe material con más de una muestra a analizar que requiera separarse para su procesamiento o resguardo dividiendo la cadena de custodia. En la cadena de custodia original se describirá que muestra se procederá a desglosar, lugar de remisión y que fiscalía lo dispone. En la nueva planilla de cadena de custodia, se colocarán los datos de la causa según la original, los datos de la muestra tal cual se consignó originariamente y datos y firma del funcionario que inicia la nueva cadena de custodia. Acta “Planilla de Verificación” (Anexo 1): Cuando el embalaje no fuera adecuado, estuviera mal cerrado, ausencia o inconsistencia entre rótulo y documentación. Además se pondrá en conocimiento al/la fiscal a través de Heimdall. · No se recibirán: Elementos o prendas húmedas o mojadas y/o en bolsas plásticas para análisis de material biológico. Armas de fuego (solo se recibirán las muestras que de ella se obtengan en hisopo) Restos de elementos utilizados como explosivos (botellas, vidrios, etc) o telas/prendas para análisis de combustible. Elementos o prendas putrefactas obtenidas de cadáveres hallados en vías de descomposición dado que no se puede realizar ningún tipo de pruebas bioquímicas sobre ellas. Muestras, efectos o elementos exclusivamente para guarda o depósito permanente.
Carga en sistema informático	A través de sistema Heimdall

Cuadro II. Tipos de muestras y forma de remisión

A. Muestras provenientes de individuos vivos

A.1) Para análisis toxicológico

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Sangre	Determinación de alcohol etílico (etanol) en sangre/ humor vítreo	Dos (2) tubos estériles acorde al volumen con sangre entera, refrigerados a temperatura de heladera (de 2 a 8°C) no freezadas, con anticoagulante EDTA-Fluoruro 1-2% como anticoagulante/conservante, SIN CÁMARA DE AIRE (con cierre hermético) conteniendo sangre tomados en una misma extracción, debidamente rotulados con la hora de extracción y la hora a la que se produjo el hecho. El periodo de tiempo transcurrido entre la fecha de extracción y la fecha de llegada al laboratorio debe ser menor o igual a 10 (diez) días. Si la muestra es humor vítreo NO colocar anticoagulante ni conservante alguno. IMPORTANTE: En caso de que por solicitud fiscal se requiera, repetir el procedimiento pasada una hora exacta de la primera extracción. Obteniéndose un total de 4 (cuatro) tubos de sangre: 2 (dos) muestras con una hora de diferencia entre la primera y la segunda toma y 2 (dos) contra muestras de las mismas. Las muestras deberán estar refrigeradas a temperatura de heladera (de 2 a 8°C), no freezadas.	4 mL por tubo
	Investigación de drogas y sus metabolitos en sangre	Un (1) tubo de hemólisis seco, con sangre sin anticoagulante, con cierre hermético y refrigerado (no freezado). El mismo deberá estar debidamente rotulado con la hora de extracción y la hora a la que se produjo el hecho. Tiempo máximo hasta envío al laboratorio: 72 (setenta y dos) horas desde la extracción.	5 mL.
Orina	Investigación de drogas y sus metabolitos en orina	Orina recolectada por micción espontánea en fecha lo más próxima al momento del hecho, en recipiente estéril, sin conservantes, debidamente cerrado y rotulado, y refrigerada a temperatura de heladera (de 2 a 8°C), no freezada. Tiempo máximo hasta envío al laboratorio: 20 (veinte) días desde la extracción.	Mínimo 3 mL.
	Determinación de alcohol etílico (etanol) en orina	Orina recolectada por micción espontánea en fecha lo más próxima al momento del hecho, en recipiente estéril, sin conservantes, debidamente cerrado y rotulado, y refrigerada a temperatura de heladera (de 2 a 8°C), no freezada. Tiempo máximo hasta envío al laboratorio: 20 (veinte) días desde la extracción.	

A.2) Residuos de disparo de armas de fuego

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Stubs	Determinación de Residuos de Disparo de Armas de Fuego sobre stub	Uno (1) del dorso de la mano derecha y uno (1) del dorso de la mano izquierda debidamente fechados e identificados en sobres de papel debidamente cerrados y rotulados. Tratar la muestra con suavidad evitando movimientos bruscos. También pueden ser de antebrazos, cuello, cara, cabeza o de levantamientos sobre prendas, dependiendo del requerimiento fiscal. Deberán estar debidamente fechados e identificados en sobres de papel debidamente cerrados y rotulados.	2
Hisopos	Investigación de nitratos y nitritos en hisopos de cañón de arma de fuego	Proveniente de armas de fuego de fabricación casera. Se recibirán en sobres de papel	3

A.3) Para análisis bioquímico

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Hisopados bucales, vaginales, vulvares y de región perianal	Investigación de semen e Investigación de saliva	Estériles, numerados, secados a temperatura ambiente y colocados en sobres de papel por separado debidamente cerrados y rotulados.	Al menos tres (3) hisopos
Extendidos de hisopados bucales, vaginales, vulvares, y de región perianal	Investigación de semen	Portaobjetos secados a temperatura ambiente y colocados en sobre de papel por separado, debidamente cerrado y rotulado.	Uno (1) por sitio anatómico
Hisopado de surco balano-prepucial y cuerpo peneano	Investigación de saliva y Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios	Estéril, numerado, secado a temperatura ambiente y colocado en sobre de papel debidamente cerrado y rotulado	Un (1) hisopo

Lavado vaginal	Investigación de semen e Investigación de saliva	En tubos plásticos tipo falcon de 15 mL con cierre hermético, debidamente rotulado	15 mL o volumen que se recupere
Muestras derivadas de la superficie corporal como manchas de semen, saliva de mordeduras, u otros fluidos biológicos (víctima o agresor)	Investigación de semen e Investigación de saliva	Hisopo estéril, numerado, secado a temperatura ambiente y colocado en sobre de papel por separado debidamente cerrado y rotulado.	Un (1) hisopo
Muestras tomadas en manos, uñas y material subungueal · Manos y material subungueal · Uñas (en caso de no realizar el hisopado subungueal)	Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios	· Hisopados de cada mano, secados a temperatura ambiente y colocados en sobre de papel por separado debidamente cerrados e identificados. · Uñas cortadas sin conservantes ni refrigeradas, en sobres de papel acorde al tamaño, debidamente cerrado e identificado.	Variable
Cabellos, pelos o vellos o fibras (en manos de la víctima o debajo de sus uñas, en alguna parte del cuerpo de la víctima)	Análisis descriptivo de pelos, Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios	En sobres de papel acorde al tamaño, debidamente cerrado y rotulado. Los que presenten bulbo piloso, se acondicionarán para análisis de ADN.	Variable
Ropas y prendas íntimas	Investigación de semen e Investigación de saliva	Por separado, secadas a temperatura ambiente, en sobres o envoltorios de papel debidamente cerrados e identificados	Variable
Muestras de Referencia o Indubitadas para análisis de ADN (víctima y agresor): Se recibirán solo una de las opciones siguientes: · Sangre obtenida por punción dactilar en papel secante o FTA · Hisopado bucal (en casos de extrema necesidad)	Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios	Papel embebido en sangre, secado a temperatura ambiente y colocado en sobre de papel debidamente cerrado y rotulado.	Uno (1)
		Hisopos estériles o cepillos cónicos, numerados, secados a temperatura ambiente y colocados en sobres de papel por separado debidamente cerrados y rotulados. En caso de no estar numerados, se entenderá que la muestra fue realizada con los tres (3) hisopos en el mismo acto. NUNCA en bolsa plástica	Al menos tres (3)

A.4)- Material proveniente de interrupción legal del embarazo (tejido embrionario/fetal)

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Tejido embrionario/fetal	Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios	En frasco plástico con tapa a rosca, según tamaño, sin conservante ni líquido fijador. Cerrado o precintado y rotulado adecuadamente. Congelado o refrigerado a temperatura de entre 4- 8 °C (heladera). IMPORTANTE: en el LQF-SF se recibirá únicamente muestras de esta índole provenientes de fiscalías de Zona Centro-Norte (Regiones 1, 4 y 5). Si proviene de alguna fiscalía de Zona Sur (Regiones 2 y 3) deberán remitirse al Laboratorio de Genética Forense del Instituto Médico Legal directamente NO SE RECIBIRÁN	Variable

B. Muestras o indicios biológicos provenientes del lugar del hecho o provenientes de cuerpo de la víctima vestida en el lugar del hecho

B.1) Indicios biológicos secos

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Muestras pequeñas y transportables (colillas, chicles, armas blancas, herramientas, llaves, monedas, piedras, ramas, hojas, papeles, cartones pequeños, vidrios pequeños, prendas, juguetes sexuales, etc.)	Investigación de semen, Investigación de saliva y Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios.	Indicios por separado, en bolsas/sobres de papel y/o cajas de cartón acorde al tamaño del mismo, debidamente cerrados y rotulados. En caso de prendas con orificio de disparo deberán estar dobladas sobre si mismas con papel sobre toda la superficie resguardando los orificios.	-
Muestras grandes no transportables (telas, cortinas, mantas, sábanas, frazadas, colchones, vidrios, mobiliario, automóviles, alfombras, etc.) · Soportes no absorbentes (por ej. sospecha de semen o sangre seca en el piso, en pared o en vidrio) · Soportes absorbentes (por ej. sangre seca en colchón)	Investigación de semen, Investigación de saliva y Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios.	· Costras recogidas o hisopos estériles, secos, a temperatura ambiente, en sobres/bolsas de papel acorde al tamaño, debidamente cerrados y rotulados. · Recortes de la tela donde se encuentra la mancha en sobres de papel, debidamente cerrados y rotulados. Debe enviarse también un trozo de la tela sin mancha que oficiará como testigo.	-

Pelos y fibras	Análisis descriptivo de pelos y análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios.	En sobres de papel debidamente cerrados y rotulados, conteniendo los indicios en pequeños envoltorios de papel acorde al tamaño (pelos/fibras individuales o en grupo). NO SE RECIBIRÁN pelos adheridos a cinta de pegar o a portaobjetos. Los que presenten bulbo piloso, se acondicionarán para análisis de ADN.	-
Residuos de Disparo de Armas de fuego en soportes no transportables (ej: sobre un vehículo)	Determinación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs	Un (1) stub por cada sector que desee muestrear (Ej: uno por el interior y otro para el exterior de un automóvil, para analizar si el disparo se produjo en el interior o en el exterior) fechados e identificados en sobres de papel debidamente cerrados y rotulados.	-

B.2) Indicios biológicos húmedos: NO SE RECIBIRÁN

C. Muestras o indicios biológicos provenientes de autopsia y/o provenientes de cuerpo de la víctima vestida en el lugar del hecho

El análisis de estos indicios se realiza rutinariamente por los laboratorios del Instituto Médico Legal y del Cuerpo Médico Forense de Rosario y Santa Fe respectivamente. En caso que por requerimiento fiscal se solicite el envío de muestras recolectadas en autopsias para su análisis en los laboratorios se deberá contemplar lo siguiente:

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Prendas	Investigación de semen, Investigación de saliva y Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios.	Cada prenda por separado, en bolsas/sobres de papel y/o cajas de cartón acorde al tamaño del mismo, debidamente cerrados y rotulados. Las bolsas plásticas sólo están permitidas únicamente para el traslado de las evidencias desde la morgue judicial hasta el sector en donde serán extendidas y secadas En caso de que la prenda posea orificio de disparo de arma, enviar la prenda con el área del orificio intacta, separada, en bolsa de papel, sin doblar sobre ningún orificio, con papel sobre toda la superficie resguardando los orificios, debidamente cerrada y rotulada.	-
Muestras biológicas del cadáver o sobre el mismo: a) Fluidos biológicos para análisis toxicológicos o determinación de alcohol. b) Manchas de sangre, semen y/o saliva en marcas de mordeduras. c) Uñas	Investigación de semen, Investigación de saliva y Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios.	a) No se recibirá, es competencia de los laboratorios del Instituto Médico Legal de Rosario y del Cuerpo Médico Forense de Santa Fe. b) Hisopo estéril, secado a temperatura ambiente, en sobres de papel, debidamente cerrados y rotulados. c) Uñas en sobres separados, rotulados indicando a qué mano corresponden o hisopos de zona subungueal de uñas de cada mano, secos, también en sobres por separados, debidamente cerrados y rotulados.	-
Restos cadavéricos: tejidos, huesos y dientes. · En buen estado de conservación: Seleccionar una de las muestras siguientes, de acuerdo a las posibilidades, en el siguiente orden de prioridad: a) Sangre b) Músculo esquelético · En estado avanzado de putrefacción · Totalmente esqueletizado · En cadáveres carbonizados · Dientes	Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios	a) Por punción intracardiaca sobre tarjeta de papel secante o papel FTA, secos, a temperatura ambiente, en sobre de papel debidamente cerrado o precintado y rotulado adecuadamente. b) fragmentos de tejido entre 10 y 20 gramos de peso (aproximadamente de 2 cm de lado) en un recipiente descartable estéril (bolsa tipo ziploc o frasco colector de orina estéril) con sal conservado a temperatura ambiente. Huesos largos: fémur y/o húmero (10- 20 cm por lo menos o piezas enteras) o Huesos largos pequeños: metacarpos y/o metatarsos (2 dedos) en recipiente descartable estéril (bolsa tipo ziploc o frasco colector de orina estéril) que contenga en su interior sal gruesa común, cerrado, precintado y rotulado adecuadamente, conservado a temperatura ambiente. Material óseo en sobre de papel limpio, debidamente cerrados y rotulados, a temperatura ambiente Fragmentos de músculo esquelético de zonas profundas en recipiente descartable estéril (bolsa tipo ziploc o frasco colector de orina estéril) que contenga en su interior sal gruesa común, cerrado, precintado y rotulado adecuadamente, a temperatura ambiente. Dientes: 4 piezas dentales, si es posible molares, que no estén externamente dañados ni hayan sido sometidos a endodoncias.	-

Residuos de Disparo de Armas de Fuego a) Casos de enfrentamiento con armas de fuego b) Casos de sospecha de suicidio (cuando se sospecha homicidio y posterior colocación de un arma en mano de la víctima, o se sospecha que el suicida fue víctima de homicidio y expuso las palmas de sus manos en actitud de defensa) c) Orificios sobre el cuerpo (en el caso de óbitos, cuando el/los orificios se encuentren en zona no cubierta por prendas.	Determinación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs	a) Dos (2) stubs, (uno del dorso de la mano derecha y uno del dorso de la mano izquierda debidamente fechados e identificados en sobres de papel debidamente cerrados y rotulados. b) Cuatro (4) "stubs" (uno de palma y otro de dorso de mano derecha; uno de palma y otro de dorso de mano izquierda) debidamente fechados e identificados en sobres de papel debidamente cerrados y rotulados. c) Para determinar orificio de entrada: Un (1) stub de los bordes mismos del orificio en una superficie de 2 a 3 mm (zona de enjugamiento del proyectil) fechados e identificados en sobres de papel debidamente cerrados y rotulados. NOTA: La técnica de referencia para este tipo de análisis es el estudio anatomopatológico de la lesión. Si este último no ofrece la información suficiente se complementará con la determinación mediante el análisis por MEB en Laboratorio Forense Rosario o Santa Fe, por lo que la solicitud deberá estar realizada por parte del médico anatomopatólogo.	-
Pelos y fibras	Análisis descriptivo de pelos, Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios	En sobres de papel debidamente cerrados y rotulados, indicando zona en la que se encontraron, conteniendo los indicios en pequeños envoltorios de papel acorde al tamaño (pelos/fibras individuales o en grupo). NO SE RECIBIRÁN pelos adheridos a cinta de pegar o a portaobjetos. Los que presenten bulbo piloso, se acondicionarán para análisis de ADN.	-

Nota:

-Si sobre alguna de las muestras o indicios biológicos mencionadas hasta el momento se requiere ANÁLISIS DE ADN con posterioridad, el laboratorio las acondicionará y preservará para su derivación al Instituto Médico Legal de Rosario (IML), si es proveniente de Zona Sur de la Provincia y al Servicio de Genética Forense del LQF-SF si es proveniente de la Zona Norte de la provincia.

-Si sobre alguna de las muestras o indicios biológicos mencionadas hasta el momento se requiere del análisis de RESIDUOS DE DISPARO DE ARMAS por Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) con posterioridad, se realizará en el Área de Residuos de Disparo de armas (RDA) del LQF-ROS por encontrarse fuera de servicio el microscopio electrónico de LQF-SF, hasta que se reanude el servicio.

D) Muestras provenientes del muestreo ambiental

Las muestras de aguas, efluentes, vegetales, suelo y otras son recolectadas en la actualidad por personal del LQF-ROS para toda la provincia. Las mismas solo serán recolectadas previa autorización y aprobación de los fondos necesarios para su análisis en laboratorios externos por parte del área de coordinación de Delitos Ambientales del Ministerio Público de la Acusación.

E) Muestras recolectadas de armas de fuego

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Residuos de disparo en cañón de armas de fuego	Investigación de nitratos y nitritos en hisopados de cañón de armas de fuego	Hisopos con cabo de madera en sobre de papel debidamente cerrado y rotulado. IMPORTANTE: Sólo se recibirán los hisopados de cañón con Oficio judicial solicitando la pericia sobre dicha muestra sin excepción.	Uno (1), dos (2) o tres (3)
Muestras biológicas en armas de fuego: sangre, saliva, células epiteliales (solo para análisis de ADN)	Investigación de sangre, Investigación de saliva y Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios.	Hisopos estériles, secados a temperatura ambiente y en sobres de papel por separado debidamente cerrados y rotulados.	Uno (1), dos (2) o tres (3) de cada uno de las manchas o sitios

F) Fluidos inflamables en restos de incendio

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
Líquidos	Investigación de solventes orgánicos y/ combustibles en muestras líquidas	Frasco de vidrio y/o plástico limpio con cierre hermético, debidamente cerrado y rotulado.	3 mL.

G) Estupefacientes

Dichas muestras son recibidas para muestreo por personal del Servicio Química Analítica y Ambiental de los LQF.

H) Muestras para análisis anatomopatológico según causa de muerte

Tipo de muestra	Análisis pericial solicitado	Condiciones de muestra	Cantidad mínima
a) Muerte por causa Desconocida b) Mala Praxis, muerte de niños y lactantes c) Lesión por electricidad d) Muerte asociada a quemadura e) Intoxicaciones f) Muerte ahorcamiento o estrangulación g) Muerte asociada con embarazo	Estudio macro y microscópico en órganos y tejidos	Vísceras u órganos en formol, en frascos de tamaño acorde al contenido, a temperatura ambiente. Los frascos deben estar debidamente rotulados, cerrados con cinta de seguridad cubriendo la tapa del frasco y/o recipiente en su totalidad y colocados en un segundo envoltorio plástico precintado para evitar derrames.	a) Pool mínimo de vísceras (pool básico). Cerebro completo, corazón completo, riñón completo, pulmón un lóbulo completo, segmento hepático, segmento de páncreas. b) Envíos de block de órganos completos c) Muestra de piel o zona sospechosa de la entrada de electricidad, y si presenta lesión tomar tejido subcutáneo, musculo y hueso. Enviar además pool básico de vísceras. d) vísceras del aparato respiratorio (laringe y traquea), sistema digestivo alto, junto con pool básico de vísceras. e) Muestra mucosa digestiva alta, desde boca hasta estómago. Enviar junto con el pool básico de vísceras. f) Piel donde quedó la impresión del surco. Planos musculares superficiales y profundos supra e infrahioideos y prevertebrales. Faringe, laringe y hueso hioides. Paquete vásculo-nervioso latero cervical: carótidas, yugulares y neumogástrico. g) Remitir junto con el pool básico de vísceras pieza de histerectomía completa: útero más anexo (ovarios y trompas, parámetros uterinos), placenta completa y sus anexos (cordón umbilical y membranas).

Cuadro III. Listado de análisis periciales vigentes. Laboratorios Químicos Forenses Zona Norte y Zona Sur, Organismo de Investigaciones MPA. Versión: 04; fecha: 16/10/2023

	Análisis periciales (correspondientes a "Determinaciones requeridas" de Informe Técnico)		**Zona Norte**		**Zona Sur**	
			Laboratorio Químico Forense Santa Fe (LQFSF)	**Laboratorio Químico Forense Rafaela (LQFRA)**	**Laboratorio Químico Forense Rosario (LQFRO)**	**Laboratorio Químico Forense Venado Tuerto (LQFVT)**
			oi.labforenses.sfe	oi.labforenses.raf	oi.labforenses.ros	oi.labforenses.vt
Servicio Quimica Biologica (QB) oi.qbiologica.sfe@mpa.santafe.gov.ar	Área Bioquimica Forense (BF)	Investigación de sangre y determinación de especie humana.	Sí	Sí	Sí	Sí
		investigación de sangre no visible	Sí	Sí	Sí	Sí
		Investigación de semen	Sí	Sí	Sí	Sí
		Investigación de saliva	Sí	Sí	Sí	Sí
		Acondicionamiento de muestras para posibles análisis de ADN con fines identificatorios	Sí	Sí	Sí	Sí
	Área Microscopía (M)	Análisis descriptivo de pelos.	Sí	Sí	Sí	Sí
		Análisis comparativo de pelos.	Sí			
		Análisis comparativo de fibras y textiles	Sí		Sí	
		Análisis comparativo de tierras			Sí	

Servicio Quimica Analitica y Ambiental (QAA) oi.qanalitica.sfe@mpa.santafe.gov.ar	Área Toxicologia Forense (TF)	Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - Microdifusión	Sí	Sí		
		Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - Cromatografía Gaseosa HS-GC-FID	Sí		Sí	Sí
		Determinación de alcohol etílico en orina			Sí	Sí
		Investigación de drogas y sus metabolitos en sangre			Sí	Sí
		Investigación de drogas y sus metabolitos en orina	Sí	Sí	Sí	Sí
	Área Quimica Legal y Comparartiva (QLC)	Investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas	Sí		Sí	
		Investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas	Sí		Sí	
	Área Residuos de Disparo de Armas (RDA)	Investigación de nitratos y nitritos en hisopados de cañón de armas de fuego	Sí		Sí	Sí
		Determinación de Residuos de Disparo de Armas de Fuego sobre Stubs	Sí		Sí	
		Investigación de residuos de disparo de armas de fuego en prendas			Sí	

Servicio Quimica Analitica y Ambiental (QAA) oi.qanalitica.sfe@mpa.santafe.gov.ar	Área Estupefacientes	Investigación e identificación de cocaína. Investigación de sustancias de corte y de estiramiento.	Sí			
		Identificación morfológica de hojas de coca.	Sí			
		Investigación e identificación de THC (Tetrahidrocannabinol- principio activo de Cannabis).	Sí			
		Identificación morfológica de plantas de Cannabis	Sí			
		Investigación morfológica de semillas de cannabis y determinación de poder germinativo.	Sí			
		Determinación de Ketamina.	Sí			
		Investigación de alcaloides derivados del ergot (LSD: dietilamida de Acido Lisérgico)	Sí			
		Investigación de DMT (Dimetiltriptamina)	Sí			
		Investigación de efedrina y pseudoefedrina.	Sí			
		Investigación de derivados anfetamínicos. Determinación de MDMA (Metilendioximetanfetamina o éxtasis) y MDA (Metilendioxianfetamina)	Sí			
		Investigación y determinación de precursores químicos	Sí			
		Investigación de estupefacientes	Sí			
		Muestreo de material estupefaciente	Sí			
	Área Muestreo y Analisis Ambiental (MAA)	Análisis de caso, inspección preeliminar y confección de plan de muestreo			Sí	
		Muestreo ambiental de aguas superficiales y efluentes	Sí		Sí	
		Muestreo ambiental de suelos y sedimentos	Sí		Sí	
		Interpretación de resultados y confección de informe pericial			Sí	

Servicio Genetica Forense (GF) oi.genetica.sfe@mpa.santafe.gov.ar	Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios:				
	Perfil Genético muestra referencia FEMENINO	Sí			
	Perfil Genético muestra referencia MASCULINO	Sí			
	Perfil Genético muestra evidencia FEMENINO	Sí			
	Perfil Genético muestra evidencia MASCULINO	Sí			
	Perfil Genético muestra cadavérica (restos óseos o dientes) FEMENINO	Sí			
	Perfil Genético muestra cadavérica (restos óseos o dientes) MASCULINO	Sí			
Servicio Patología Forense (PF) oi.patologia.sfe@mpa.santafe.gov.ar	Estudio macro y microscópico en órganos y tejidos para la determinación de causa de muerte	Sí			

Cuadro IV. Tipos de análisis usuales por delito[19]

a) Delitos contra la integridad sexual:

1° Análisis preliminares en muestras biológicas dubitadas recolectadas del cuerpo o prendas de la víctima y/ o del /los agresor/es o del lugar del hecho.

- Investigación de sangre y determinación de especie humana.
- Investigación de semen (líquido seminal y espermatozoides) en manchas, hisopados biológicos y preservativos.
- Investigación de saliva (solo si hubiera necesidad de acuerdo a la muestra que se tiene y al caso del que se trate)

-Análisis descriptivo de pelos

-Análisis comparativo de pelos

19. Se toma como referencia los lineamientos establecidos en el Manual de investigaciones aprobado mediante resolución 21/19.

2° Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios (En IML si es Zona Sur y LQF-SF-OI si es Zona Norte).
- Muestras biológicas dubitadas recolectadas del cuerpo o prendas de la víctima y/ o del /los agresor/es: 1) con resultados preliminares positivos y en caso de subungueales sin preliminares
- Muestras indubitadas o de referencia de la víctima y del/los agresor/ es para cotejo

a.1) Con sumisión química:

1° Análisis toxicológico en muestras de sangre y orina de la víctima

- Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo

Determinación de alcohol etílico en orina
Investigación de drogas y sus metabolitos en sangre
Investigación de drogas y sus metabolitos en orina
2ª Análisis de estupefacientes
- Investigación de estupefacientes(si además se encontraran sustancias o indicios compatibles con intoxicación medicamentosa o de abuso)

3° Análisis preliminares en muestras biológicas dubitadas recolectadas del cuerpo o prendas de la víctima y/ o del /los agresor/es o del lugar del hecho.

- Investigación de sangre y determinación de especie humana.
- Investigación de semen (líquido seminal y espermatozoides) en manchas, hisopados biológicos y preservativos.
- Investigación de saliva (solo si hubiera necesidad de acuerdo a la muestra que se tiene y al caso del que se trate)

-Análisis descriptivo de pelos
-Análisis comparativo de pelos

4° Análisis de polimorfismos de ADN nuclear con fines identificatorios (En IML si es Zona Sur y LQF-SF-OI si es Zona Norte).

- Muestras biológicas dubitadas recolectadas del cuerpo o prendas de la víctima y/ o del /los agresor/es: 1) con resultados preliminares positivos y en caso de subungueales sin preliminares
- Muestras indubitadas o de referencia de la víctima y del/los agresor/ es para cotejo

b) Homicidios/Femicidios:

b.1) Material secuestrado o levantado en el Lugar del Hecho:

- Investigación de sangre y determinación de especie humana.
- Investigación de semen (líquido seminal y espermatozoides) en manchas, hisopados biológicos y preservativos.
- Investigación de saliva (solo si hubiera necesidad de acuerdo a la muestra que se tiene y al caso del que se trate)
-Análisis descriptivo de pelos (si se encuentran)
-Análisis comparativo de pelos (si se encuentran y se tiene pelos de referencia de imputado o sospechoso para cotejo)
- Investigación de residuos de disparo en prendas e hisopados de cañón de armas de fuego (estimación de distancia de disparo de armas).
-Investigación de nitratos y nitritos en hisopados de cañón de armas de fuego (fabricación casera).
- Cotejo de Fibras por observación macroscópica y microscópica (si se hallaran)

b.2) Muestras recolectadas de la víctima en autopsia:

- Investigación de sangre y determinación de especie humana.
- Investigación de semen (líquido seminal y espermatozoides) en manchas, hisopados biológicos y preservativos.
- Investigación de saliva (solo si hubiera necesidad de acuerdo a la muestra que se tiene y al caso del que se trate)
-Análisis descriptivo de pelos (si se encuentran)
-Análisis comparativo de pelos (si se encuentran y se tiene pelos de referencia de imputado o sospechoso para cotejo)
-Investigación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs
- Patología Forense: análisis de órganos y tejidos (a criterio del médico forense) para determinar causa de muerte: efectos de traumatismos, heridas de bala, efectos del calor (escaldaduras y quemaduras) y del frío (muerte por hipotermia, congelamiento), muerte por estrangulamiento, asfixia, ahogamiento y/o o intoxicación aguda o crónica, miocarditis viral, enfermedades extremadamente raras, infartos agudos de

miocárdicos, etc.

b.3) Ante la captura del sospechoso según corresponda:
- Investigación de sangre y determinación de especie humana.
- Investigación de saliva (si hubiera marcas compatibles con mordeduras).
- Investigación de residuos de disparo en prendas e hisopados de cañón de armas de fuego (estimación de distancia de disparo de armas).
- Investigación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs
- Acondicionamiento para Análisis de ADN de los elementos secuestrados
- Cotejo o análisis de ADN con fines identificatorios entre víctima, imputado/sospechoso y elementos secuestrados de interés para la causa que resultaran positivos para los ensayos preliminares.
(Nota: las muestras indubitadas de la víctima provienen de autopsia)

b.4) Homicidio/Suicidio con arma de fuego:
- Investigación de sangre (prendas) y determinación de especie humana.
- Investigación de la presencia de saliva.
- Investigación de residuos de disparo en prendas e hisopados de cañón de armas de fuego (estimación de distancia de disparo de armas).
- Investigación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs

b.4.1) Si se sospecha de consumo de alcohol y/o drogas de abuso:
- Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo
- Determinación de alcohol etílico en orina
- Investigación de drogas y sus metabolitos en sangre
- Investigación de drogas y sus metabolitos en orina

c) Accidentes de tránsito: homicidios, lesiones leves, gravas, gravísimas y culposas
- Investigación de sangre y determinación de especie humana (en sangre recolectada en el lugar del hecho, dependiendo el caso)

- Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo
- Determinación de alcohol etílico en orina
- Investigación de drogas y sus metabolitos en sangre (eventualmente)
- Investigación de drogas y sus metabolitos en orina (eventualmente)

d) Delitos contra la libertad

- Investigación de sangre y determinación de especie humana en rastros hallados en el lugar del hecho.
- Investigación de semen (líquido seminal y espermatozoides) en manchas, hisopados biológicos y preservativos de acuerdo al examen médico de la víctima.
- Investigación de saliva (solo si hubiera necesidad de acuerdo a la muestra que se tiene y al caso del que se trate)
-Análisis descriptivo de pelos (si se encuentran)
-Análisis comparativo de pelos (si se encuentran y se tiene pelos de referencia de imputado o sospechoso para cotejo)
- Investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas.
- Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo
- Investigación de drogas y sus metabolitos en orina
- Investigación de drogas y sus metabolitos en orina

e) Delitos contra la propiedad: robos, hurto, extorsión con o sin uso de arma de fuego

e.1) Material secuestrado o levantado en el Lugar del Hecho

- Investigación de sangre y determinación de especie humana.
- Investigación de saliva (solo si hubiera necesidad de acuerdo a la muestra que se tiene y al caso del que se trate)
-Análisis descriptivo de pelos (si se encuentran)
-Análisis comparativo de pelos (si se encuentran y se tiene pelos de referencia de imputado o sospechoso para cotejo)
- Investigación de residuos de disparo en prendas e hisopados de cañón de armas de fuego (estimación de distancia de disparo de armas).

-Investigación de nitratos y nitritos en hisopados de cañón de armas de fuego (fabricación casera).

e.2) Ante la captura del sospechoso según corresponda:
- Investigación de sangre y determinación de especie humana.
- Investigación de saliva (si hubiera marcas compatibles con mordeduras).
- Investigación de residuos de disparo en prendas e hisopados de cañón de armas de fuego (estimación de distancia de disparo de armas).
- Investigación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs
- Acondicionamiento para Análisis de ADN de los elementos secuestrados
-Cotejo o análisis de ADN con fines identificatorios entre víctima, imputado/sospechoso y elementos secuestrados de interés para la causa que resultaran positivos para los ensayos preliminares.

e.3) Otros
- Investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas
-Investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas.

f) Delitos previstos por el artículo 189 bis
- Investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas.
- Investigación de nitratos y nitritos en hisopados de cañón de armas de fuego (fabricación casera).
- Investigación de residuos de disparo de armas de fuego sobre stubs

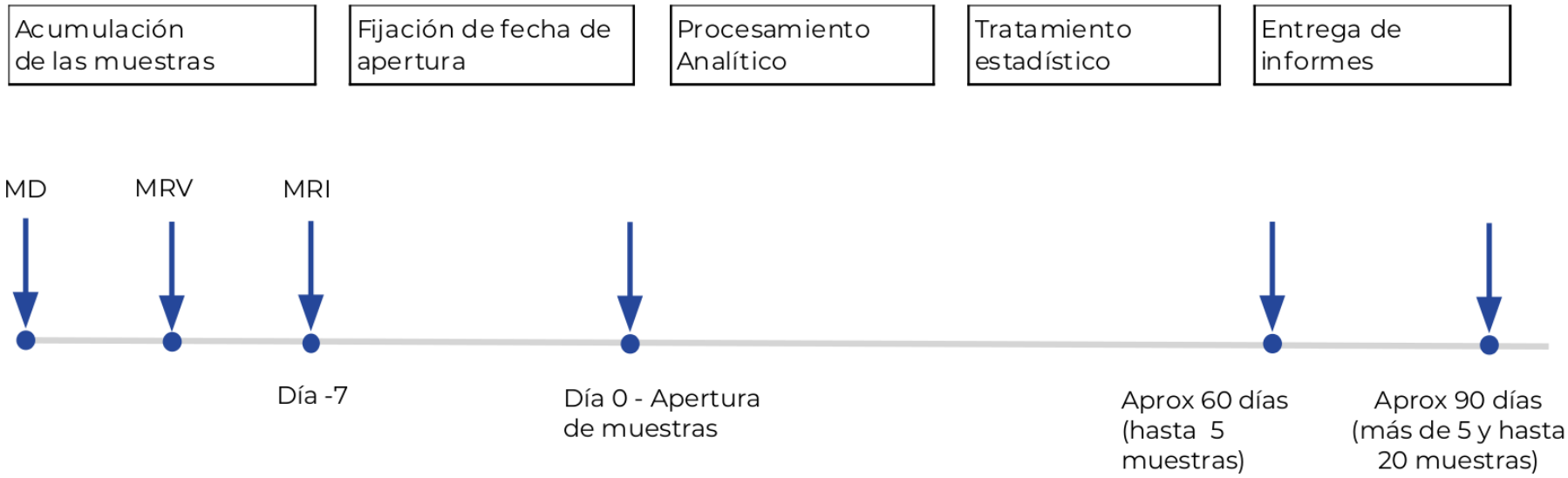
g) Delitos ambientales
-Análisis del caso, inspección preliminar y confección del plan de muestreo.
- Muestreo ambiental de aguas superficiales, efluentes, suelos y sedimentos
- interpretación de resultados y confección de informe pericial.

Cuadro V

Servicio/Área	Procedimiento Analítico	Técnica destructiva sobre muestra	Remanente/ Contramuestra	Estabilidad	Requiere notificación a Defensa
Área Bioquímica Forense	Investigación de sangre y determinación de especie humana	No	Sí	Sí	No
	Investigación de semen	No	Sí	Sí	No
	Investigación de saliva	No	Sí	Sí	No
Área Microscopía	Análisis descriptivo de pelos	No	Sí	Sí	No
	Análisis comparativo de pelos	No	Sí	Sí	No
	Análisis comparativo de fibras y textiles	No	Sí	Sí	No
	Análisis comparativo de tierras	Sí	Sí (no apto)	Sí	Sí
Área Toxicología Forense	Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - MUESTRA APTA	Sí	Sí (remanente no apto, queda contramuestra)	14 días	No
	Determinación de alcohol etílico en sangre/humor vítreo - CONTRAMUESTRA	Sí	Sí	14 días	No
	Determinación de alcohol etílico en orina	Sí	Sí	30 días	No
	Investigación de drogas y sus metabolitos en sangre	Sí	Sí	72 hs (sangre) 30 días (suero)	No
	Investigación de drogas y sus metabolitos en orina	No	Sí	30 días	No
Área Química Legal y Comparativa	Investigación de solventes orgánicos y combustibles en muestras líquidas	Sí	Sí (depende de la cantidad y de la matriz de que se trate)		Sí
	Investigación comparativa de sustancias tóxicas en muestras no biológicas	Sí	Sí (depende de la cantidad y de la matriz de que se trate)		Sí

Área Residuos de Disparo de Armas	Investigación de nitratos y nitritos en hisopados de cañòn de armas de fuego (fabricación casera)	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Determinación de Residuos de Disparo de Armas de Fuego sobre Stubs	NO	Sí	Sí	No
	Investigación de residuos de disparo de armas de fuego en prendas	NO	Sí	Sí	No
Área Estupefacientes	Investigación e Identificación de cocaína. Investigación de sustancias de corte y estiramiento	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Identificación morfológica de hojas de coca	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Investigación e identificación de THC (Tetrahidrocannabinol-principio activo de Cannabis)	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Identificación morfológica de plantas de Cannabis	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Investigación morfológica de semillas de cannabis y determinación de poder germinativo	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Determinación de ketamina.	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Investigación de alcaloides derivados del ergot (LSD: dietilamida de Ácido Lisérgico).	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Investigación de dimetiltriptamina (DMT)	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Investigación de efedrina y pseudoefedrina.	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
	Investigación de derivados de anfetaminas. Determinación de MDMA (éxtasis) y MDA	Sí	Sí (contramuestra)	Sí	No
Genética Forense	Muestras de referencia: sangre en papel FTA	No	Sí	Sí	No
	Muestras de referencia: hisopados bucales	No	Sí	Sí	No
	Muestras dubitadas: evidencias físicas a temp.amb.	No	Sí	Sí	No
	Muestras dubitadas: tejidos embrionarios	No	Sí	Sí	No
	Muestras cadavéricas que requieren frío: tejidos	No	Sí	Sí	No
	Muestras cadavéricas que requieren frío: huesos	No	Sí	Sí	No
	Muestras cadavéricas que requieren frío: dientes	No	Sí	Sí	No
Patología Forense	Tejidos o vísceras cadavéricas conservadas en formol	No	Sí	Sí	No

Cuadro VI



Donde: MD (muestra dubitada) son las evidencias o indicios biológicos dubitados, MRV la/s muestra/s de referencia de la/s víctima/s y MRI la/s muestras de referencia del/los imputados.

Indicadores

- Tiempo de acumulación de muestras:

Es el promedio de la cantidad de días entre la recepción de la primera y la última muestra del set mínimo para análisis[20]. Este indicador marca el retraso en días en el inicio de las pericias, por razones ajenas al laboratorio. El valor óptimo de este indicador es cero o cercano a cero, lo que ocurriría si todas las muestras para análisis ingresaran juntas al laboratorio.

20. Tener en cuenta que la "última muestra" corresponde a la muestra que completa el set mínimo para análisis y no la última muestra recibida en un momento dado.

El indicador puede ser analizado tanto para revisar los tiempos de un caso particular (utilizando solamente el numerador de la ecuación), como indicador global de gestión del laboratorio.

$$\frac{\text{Cantidad de días hábiles entre la fecha de recepción de última muestra y la fecha de recepción de la primer muestra (*)}}{\text{Cantidad de casos con primer muestra recibidos en el período (**)}}$$

(*) En el numerador deben consignarse todos los casos en que la fecha de recepción de la última muestra corresponda al período analizado, aunque la fecha de la primera muestra corresponda a un período anterior. (**) En el denominador deben incluirse todos los casos cuya primera muestra se haya recibido en el período en medición, aun cuando no se haya recibido la última muestra.

• Tiempo hasta el inicio de las pericias.

Es el promedio de la cantidad de días hábiles entre el momento en que se completa el set mínimo de muestras para análisis y la fecha en que se realiza la apertura de muestras (momento que se toma como día 0 para el inicio de la pericia). Este indicador marca el retraso en días en el inicio de las pericias, por razones vinculadas a la notificación y apertura de las muestras.

El valor óptimo de este indicador no debe superar los 7 días hábiles, ya que es el plazo establecido entre el momento en que todas las muestras están disponibles para análisis y la apertura de las mismas. Puede ser menor a 7 días si el plazo de notificación y apertura se acorta, o si al momento del corte para la medición, muchos casos ingresados aún no han llegado a los 7 días. Un indicador mayor a 7 días, implica que hay un retraso en la apertura de las muestras.

$$\frac{\text{Cantidad de días hábiles entre la fecha de recepción de última muestra y la fecha de apertura de las muestras (*)}}{\text{Cantidad de casos con apertura de muestras en el período (**)}}$$

(*) En el numerador deben consignarse todos los casos en que la fecha de apertura de las muestras corresponda al período analizado, aunque la fecha de recepción de la última muestra corresponda a un período anterior. (**) En el denominador deben incluirse todos los casos en los

que la fecha de recepción de la última muestra hubiera ocurrido en el mes en medición, aún cuando no se hubiera concretado la apertura de las muestras todavía.

Cuadro VII. Destrucción

Tipo de muestras	Sin requerimiento Heimdall	Con informe analítico	Documentación
Remanente de muestra de sangre/humor vítreo para análisis de alcohol – Muestra APTA	-	Inmediatamente después de la emisión del informe técnico	-
Muestra de sangre/humor vítreo para análisis de alcohol NO APTA	Dentro de los 15 días de emitido el informe de no aptitud	-	Constancia de Destrucción mediante Registro de Disposición Final - Cierre de Cadena de Custodia y certificado de empresa de tratamiento de residuos patológicos y/o tóxicos
Contramuestra de sangre/humor vítreo para análisis de alcohol	entre 6 y 12 meses desde su recepción	entre 6 y 12 meses desde su recepción	-
Muestras biológicas que requieran cadena de frío para estudios genéticos (sangre líquida, dientes, huesos, tejidos, tejidos embrionarios)	1 (un) año desde su recepción	1 (un) año desde emisión informe	-
Elementos o evidencias físicas conservadas a temperatura ambiente (stubs, hisopos, muestras de referencia en FTA, prendas, cuchillos, etc.)	1 (un) año desde su recepción se remitirán a los recintos habilitados para guarda	1 (un) año desde emisión informe se remitirán a los recintos habilitados para guarda	-
Muestras de combustibles, ambientales (no contramuestras) sustancias químicas, residuos peligrosos o tóxicos	Dentro de los 15 días de su recepción	inmediatamente después de emisión de informe	-
Tejidos o vísceras cadavéricas conservadas en formol	1 (un) año desde su recepción	1 (un) año desde emisión informe	-
Informes anatomopatológico	-	15 (quince)años desde emisión de informe	-
Tacos de parafina de las vísceras o tejidos	-	11 (once) años desde emisión de informe	-
Preparados histológicos (vidrios)	-	11 (once) años desde emisión de informe	-
Remanente de material estupefaciente (en caso de existir) y contramuestra	-	Devolución inmediatamente después de la emisión del informe	Cadenas de custodia y acta de entrega

6.2. Anexos

Anexo 1 - Planilla de Verificación para Recepción de Muestras

FECHA:	**HORA:**	**NOMBRE:**		
CARÁTULA/CUIJ:				
IDENTIFICACIÓN (marcar con una X donde corresponda y aclarar si es necesario)				
PRESENCIA DE RÓTULO		AUSENCIA INCORRECTO/ INCOMPLETO		
COINCIDENCIA ENTRE RÓTULO DE MUESTRA Y OFICIO EN CADENA DE CUSTODIA		NO		
ASPECTOS TÉCNICOS (marcar con una X donde corresponda y aclarar si es necesario)				
¿EL MATERIAL DEL ENVOLTORIO ES CORRECTO?		NO		
ESTADO DEL ENVOLTORIO		ROTO MANCHADO INADECUADO DESPEGADO/ ABIERTO OTRO		
CADENA DE FRÍO (si requiere)		ALTERADA		
PRESENCIA CÁMARA DE AIRE (MUESTRAS PARA ALCOHOLEMIA)		SI		
ESTADO GENERAL DE LA MUESTRA		DERRAMADA PUTREFACTAS/ COAGULADA/ CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA		
RECIPIENTE		INADECUADO DEFECTUOSO		

Lugar de resguardo de la muestra (en espera de resolución):

Observaciones:

Fecha y Firma de comunicación con Fiscal interviniente:

Firma, fecha y aclaración

Anexo 2 - Plantilla general de informe de Análisis de Laboratorio

Laboratorio Químico Forense:

Servicio:

Área:

IT-XX Nº xx/yy – tipo

FISCALÍA/JUZGADO FEDERAL:	
FISCAL/SECRETARIO/JUEZ:	
CARÁTULA:	
LEGAJO DE INVESTIGACIÓN CUIJ/FRO/FRE Nº:	
SOLICITUD:	
VÍCTIMA/S:	
IMPUTADO/S:	
INFORME TÉCNICO ASOCIADO:	

Siendo: N/A: No Aplica; S/N: sin número

Lugar y fecha de emisión:

DETERMINACIONES REQUERIDAS

-(colocar el nombre del/los análisis pericial/es solicitados)

MUESTRAS RECIBIDAS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN (*)	PERSONAL LEVANTADOR	FECHA Y HORA	LUGAR	FOTO

(*): se realiza la transcripción de la descripción del elemento secuestrado tal cual aparece en ...

MUESTRAS ANALIZADAS

NOMBRE	NATURALEZA/TIPO	CÓDIGO INTERNO (CI)	OBSERVACIONES

LUGAR DE REALIZACIÓN

Área ..... – Servicio ..... – Laboratorio Químico Forense.....– Organismo de Investigaciones – Ministerio Público de la Acusación.

Fecha de muestreo:	dd/mm/aaaa
Fecha de recepción:	dd/mm/aaaa
Fecha de ejecución:	dd/mm/aaaa hasta dd/mm/aaaa

METODOLOGÍA EMPLEADA

- **PE-LQFN-XX-0.0-00**: nombre del procedimiento específico (colocar siempre código del documento del SGC seguido del nombre del documento). En caso de que la metodología empleada no este procedimiento, colocar aquí la información ya preestablecida para cada caso según el documento "Listado de plantillas de Informe Técnico" vigente).

RESULTADOS

CÓDIGO INTERNO (CI)	DETERMINACIÓN

Siendo: (aclarar las referencias necesarias)

VISTAS MICROSCÓPICAS DIGITALES (cuando aplique)

OBSERVACIONES (cuando aplique)

CONCLUSIÓN

PERSONAL INTERVINIENTE (siempre para los servicios de Patología Forense y Genética Forense-para el resto, cuando aplique)

Nombre completo del responsable del IT (titulo de educación logrado de mayor importancia y/o relacionado al IT) (función)

Nombre del servicio y área Laboratorio Químico Forense... Organismo de Investigaciones Ministerio Público de la Acusación

Nota: El Informe Técnico emitido por el (Servicio/Área.....) no puede ser reproducido total ni parcialmente sin autorización del mismo. Los resultados incluidos en dicho informe corresponden exclusivamente a las muestras ensayadas. No cabe al (Servicio/Área.....) responsabilidad alguna por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe. El (Servicio/Área.....) procederá a la disposición final de las muestras o sus remanentes de acuerdo al procedimiento establecido.

Se informa el costo de las determinaciones realizadas en el presente informe técnico conforme a lo establecido en la Resolución FG 358/21 de fecha 08 de septiembre de 2021 a fin de que sea considerado para establecer las costas del proceso: costo total de USD xx (dólares estadounidenses).

BIBLIOGRAFÍA (cuando aplique)

Anexo 3 - Plantilla de Informe de Muestras técnicamente no aptas para análisis

Laboratorio Químico Forense:

Servicio:

Área:

IT-XX Nº xx/yy – tipo

FISCALÍA/JUZGADO FEDERAL:	
FISCAL/SECRETARIO/JUEZ:	
CARÁTULA:	
LEGAJO DE INVESTIGACIÓN CUIJ/FRO/FRE Nº:	
SOLICITUD:	
VÍCTIMA/S:	
IMPUTADO/S:	
INFORME TÉCNICO ASOCIADO:	

Siendo: N/A: No Aplica; S/N: sin número

Lugar y fecha de emisión:

DETERMINACIONES REQUERIDAS

-(colocar el nombre del/los análisis pericial/es solicitados)

MUESTRAS RECIBIDAS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN (*)	PERSONAL LEVANTADOR	FECHA Y HORA	LUGAR	FOTO

(*): se realiza la transcripción de la descripción del elemento secuestrado tal cual aparece en ...

MOTIVO DE NO APTITUD:

(adjuntar planilla de incumplimiento de recepción cuando corresponda)

LUGAR DE REALIZACIÓN

Área ..... – Servicio ..... – Laboratorio Químico Forense.....– Organismo de Investigaciones – Ministerio Público de la Acusación.

VISTAS DIGITALES (cuando aplique)

OBSERVACIONES (cuando aplique)

Nombre completo del responsable del IT (titulo de educación logrado de mayor importancia y/o relacionado al IT) (función)

Nombre del servicio y área Laboratorio Químico Forense... Organismo de Investigaciones Ministerio Público de la Acusación

Nota: El Informe Técnico emitido por el (Servicio/Área.....) no puede ser reproducido total ni parcialmente sin autorización del mismo. Los resultados incluidos en dicho informe corresponden exclusivamente a las muestras ensayadas. No cabe al (Servicio/Área.....) responsabilidad alguna por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe. El (Servicio/Área.....) procederá a la disposición final de las muestras o sus remanentes de acuerdo al procedimiento establecido.

7. Bibliografía consultada

1. Protocolo unificado de los ministerios públicos de la República Argentina. Guía para el levantamiento y conservación de la evidencia (2017). Disponible en: http://www.jus.-gob.ar/media/3262247/Protocolo%20unificado.pdf

2. Crespillo M et al. Forensic Sci Int: Genet 10: 64-72 (2014). GHEP-ISFG collaborative exercise on mixture profiles of autosomal STRs (GHEP-MIX01, GHEP-MIX02 and GHEP-MIX03): Results and evaluation. (Supp data).

3. Sánchez-Diz P et al. Forensic Sci Int 135: 158-162 (2003). Y-Chromosome

4. Toscanini U et al., Forensic Sci Int: Genet 25: 63-72 (2016). Analysis of uni- and bi-parental markers in mixture samples: Lessons from the 22nd GHEP-ISFG intercomparisson exercise.

5. Lorente, JA y Lorente, M.: Recogida y envío de muestras al laboratorio. En "El ADN y la identificación en la investigación criminal y en la paternidad biológica". Ed. Comares. (1995) pp:127-172.

6. Lee, HC et al.: Guidelines for the Colletion and Preservation of DNA Evidence. J.Forensic Ident. (1991) 41: 344-356.

7. Biología Molecular- Genética Forense. Laboratorio Regional de Investigación Forense. Poder Judicial de la Provincia de Santa Cruz. Disponible en: https://www.jussanta-cruz.gob.ar/index.php/lab-inv-forense/41-doc-pdf/lab-inv-forense/450-instructivo-para-realizar-la-toma-de-muestras-de-genetica

8. Instructivo para la preservación de la evidencia biológica. Disponible en: http://newweb.jusentrerios.gov.ar/?wpfb_dl=42

9. Reglamento general del Laboratorio Regional de Investigación Forense – Ministerio Público Fiscal de la Pcia. De Chubut. Disponible en:

http://www.mpfchubut.gov.ar/images/pdf/Reglamentos/anexoinstruccin002.pdf

10. Instituto de Medicina y Ciencias Forense de la Pcia. de Chaco. Disponible en: https://www.justiciachaco.gov.ar/IMCIF/2_SECTORPERICIAL/2_1_2_bm.asp

11. Instructivo para toma y conservación de muestras para el estudio de polimorfismos del ADN. PRICAI. Fundación Favaloro. Disponible en: https://www.pricai.com.ar/descargas/pricai-enviomuestras-paternidadyforenses.pdf

12. Recomendaciones para la Recogida y Envío de muestras con fines de identificación genética. GHEP-ISFG. Disponible en http://www.gep-isfg.org/archivos/201301/Recogida%20de%20evidencias.pdf

13. Gisbert Calabuig, J.A., Medicina Legal y Toxicología (1991). Editorial Salvat.

14. Goodman y Gilman: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica (1990). Editorial Médica Panamericana

15. Curci, O.: Toxicología (1993). Lopez Librero Editores.

16. Guatelli, Garcia Fernández (1981): "Manchas de Esperma - estudio analítico pericial".

17. Caro, Patricia y otros (2004): "Manual de Química Forense". Ediciones La Rocca (Bs.As.)

18. Cardini, F. y otros, "Tratado de Criminalística- Tomo II: La Química Analítica en la Investigación del Delito" (1983) Editorial Policial.

19. Ley 23.737- Año 1989: Ley Nacional de Narcotráfico: http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=138 (Consultada el 02/08/2019).

20. Ley 26.045- Año 2005: Registro Nacional de Precursores Químicos: http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/107623/norma.htm (Consultada el 02/08/2019)

21. Decreto 852- Año 2018: Incorporación de Sustancias al listado de estupefacientes (Anexo1):http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/314701/norma.html. (Consultada el 05/08/2019).

22. Ley 27350- Año 2017: Investigación Médica y Científica del Uso Medicinal de la planta de Cannabis y sus derivados. http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/273801/norma.htm (Consultada el 05/08/2019)

23. Archivo Pericial del Laboratorio de Drogas de Abuso- Departamento Laboratorio Biológico Forense- Policía de Investigaciones- Santa Fe.

24. Ipohorski, Miguel y Bozzano, Patricia. Microscopía electronica de barrido en la caracterización de materiales. Revista Ciencia e Investigación (2013), Tomo 63 N° 3. Disponible en: http://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/RevistasCeI/tomo63-3/5-MICROSCOPIA-ELECTRONICA-DE-BARRIDO-EN-LA-CARACTERIZACION-DE-MATERIALES-cei63-3-2013-5.pdf

25. Guzmán, Carlos A. Manual de criminalística. Ediciones La Rocca. Disponible en:http://pnc.edu.gt/wp-content/uploads/2013/07/MANUAL-DE CRIMINALISTICA.pdf

26. ASTM E1588-10: Standard Guide for Gunshot Residue Analysis by Scanning Electron Microscopy/Energy Dispersive X-Ray Spectrometry

27. CARRERA, ROSA & RAEZ, JOSÉ & Villacorta, Marco & CHAVIERI, ANDRÉS & MAGUIÑA, JUDITH. (1999). Concentración de Pólvora para Determinar la Distancia de un Disparo de Arma de Fuego. Anales de la Facultad de Medicina. 60. 10.15381/anales.-v60i2.4474.

28. Guatelli, Manuel. Tratado de Criminalística. Tomos I y II. Editorial policial. Buenos Aires, 1983.

29. Guatelli, Manuel, Restos de deflagraciones en Tratado de Criminalística. Tomo II. La Química Analítica en la Investigación del Delito. Ed. Policial, 1983.

30. Ley N° 24.051. (Residuos Peligrosos - Anexo I y II - Decreto reglamentación 831/93), Ley N° 25.675. (Ley General del Ambiente), Ley N° 8.829 (Adhesión de la provincia de Santa Fe a la Ley Nacional N° 22.428 sobre Conservación de Suelos), Ley N° 11.717. (Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable - Santa Fe), Decreto 2151/14 (Residuos industriales no peligrosos - Santa Fe), Decreto 0592/02 (Residuos peligrosos - Santa Fe), Resolución 010/04 (Residuos peligrosos - Santa Fe), Resolución 0128/04 (Eliminación de basurales a cielo abierto. Tratamiento de residuos sólidos urbanos y prohibición de quema - Santa Fe), Resolución 165/05 (Residuos peligrosos - Santa Fe), Resolución 127/11 (Aceites minerales como residuos peligrosos - Santa Fe), Resolución 040/14 (Residuos peligrosos - Santa Fe), Ley N°

11220 y Anexos A y B (Aguas y efluentes – Santa Fe), Resolución 1089/82 y Anexos (Reglamento para el control del vertimiento de líquidos residuales Santa Fe), Ley Nacional Nº 20.284/73 (Normas para la preservación de los recursos del Aire), Resolución Nº 201/04 (Niveles Guía de Calidad de Aire), entre otras.

31. Guía para muestreo de suelos. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Calidad Ambiental, (2014), Perú.

32. Ing. Qco. José L. Luna Aguayo. Actuación del perito en la investigación de delitos ambientales. Ministerio Público Fiscal de la Nación. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2014, Perú.

33. Metodologías: Monitoreo de agua y sedimentos en cursos superficiales y de suelos afectados por contaminantes de origen industrial. Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. Programa Desarrollo Institucional Ambiental Control de Contaminación Industrial. Disponible en: http://ambiente.gob.ar/wp-content/uploads/manual04.pdf

34. Junta de Andalucia. Toma de Muestra y Conservación - Suelo. España. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Estado_Y_Calidad_De_Los_Recursos_Naturales/Suelo/Contaminacion_pdf/Toma.pdf

35. Manual del curso de monitoreo ambiental. INTEC. Programa de la USAID para la Protección Ambiental, 1th Edition, 2012, República Dominicana.

36. Toma de muestras. Química Analítica Aplicada, Departamento de Química Analítica y Tecnología de alimentos, Universidad de Castilla La Mancha, España.

37. Ings. Agrs. Jaime Mejías B y Jorge Jerez B. Guía para la toma de muestras de residuos de plaguicidas en Agua, Sedimento y Suelo. Ministerio de Agricultura, Servicio agrícola y ganadero del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile.

38. Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua con Fines Múltiples (consumo humano, abrevado animal y riego). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Red INTA de Laboratorios de Suelo, Agua y Material Vegetal RILSAV, 2011.Destrucción

39. Moros García, Pablo J. Modulo: Contaminación ambiental: Técnicas Analíticas. Master en Ingeniería y Gestión Medioambiental 2007/2008, EOI.

40. Moros García, Pablo J. Modulo: Contaminación ambiental: Suelos contaminados. Trabajo de laboratorio. Master en Ingeniería y Gestión Medioambiental 2007/2008, EOI.

41. Modulo IV: Métodos e Instrumental de Muestreo de Contaminantes Químicos. Asociación de Higienistas de la República Argentina (A.H.R.A.). Diplomatura en higiene ocupacional. COPIME, 2012.

42. Larry Keith, Lewis (publisher). Environmental Sampling and Análisis. A Practical Guide (1991).

43. Principles of Environmental Sampling (1988) American Chemical Society.

44. ASTM Standards on Environmental Sampling (1995), ASTM, 1916 Race St Philadelphia PA 19103.

45. Subsurface Characterization and Monitoring Techniques (1993) EPA 625/R-93003.

46. EPA, Region IV Standard Operating Procedure and quality Assurance Manual, 1996. Disponible en: www.epa.gov/region04/sesd.

47. Protocolo modelo para el resguardo de la evidencia genética en casos de abuso sexual contra niñas, niños y adolescentes. Unicef

48. Berutto, Maria V.; Galdeano, S.; D'Addario, A. Guía académica orientativa remisión de material para estudio histopatológico forense. Asociación de Médicos forenses de la República Argentina (AMFRA). Disponible en www.amfra.org

49. Berutto, Maria V.; Galdeano, S.; D'Addario, A. Guía académica orientativa de toma de muestraspara estudio histopatológico según causa de muerte. Asociación de Médicos forenses de la República Argentina (AMFRA). Disponible en www.amfra.org

50. Protocolo de la Sociedad Argentina de Patología sobre Conservación de la documentación anatomopatológica.

51. Resolución FG 155/18 "Guía de actuación fiscal en delitos ambientales" de fecha 29/05/18.

52. Resolución FG 248/18 "Guía de investigación de incidentes de tránsito y otros delitos de seguridad vial" de fecha 10/08/18.

53. Resolución FG 21/19 "Manual práctico de investigaciones del MPA" de fecha 07/02/19

54.Resolución FG 270/20 "Procedimiento para solicitar autorización de pericias" 04/08/2020.

55. Resolución FG 325/20 "Pautas de actuación de Laboratorios Biológicos en el marco de la pandemia COVID-19" de fecha 31/08/20.

56. Resolución FG 156/21 "Guía de actuación de recolección de muestras biológicas en agresiones sexuales" de fecha 22/04/21.

57. Resolución FG 341/21 "Reglamento de toma de muestra, conservación y desecho de fluidos biológicos y restos patológicos" de fecha 26/08/21.