

Trabajo Final Integrador (TFI)

“Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en Laboratorio de Ensayos de Análisis de Drogas de Abuso de Gendarmería Nacional”

“En la mayoría de los servicios gubernamentales, no hay mercado que conquistar. En lugar de la conquista del mercado, un organismo gubernamental debe suministrar, económicamente, el servicio mandado por la ley o la reglamentación. El objetivo debería ser ofrecer un servicio superior. El progreso continuo del servicio gubernamental se ganaría la estimación del público americano y mantendría los puestos de trabajo en el servicio y ayudaría a la industria a crear más puestos de trabajo” (Deming –Calidad, Productividad y Competitividad, La Salida de la crisis. Pág. 5. – Año: 1989)

Si bien en ésta frase Deming se refiere al pueblo norteamericano, sería interesante poder pensar un cambio de ésta envergadura en algunos sectores del Estado y de la Sociedad Argentina que aún mucho debe transitar en éste sentido. Tal es el caso de Fuerzas de Seguridad, que a priori, muchos no podrían asegurar con real certeza de que un Sistema de Gestión de la Calidad resulte adecuado. La coyunturas culturales y sociales sumadas a las múltiples tareas que se encuentra un profesional (sea cual fuera su idoneidad) en una Institución de esta envergadura y la cultura institucional de años de trabajo con la misma fórmula, parecería quedar planteada la alternativa de que pudieran existir organizaciones en las cuales no sea pertinente su aplicación, por resultar de cumplimiento improbable o de una puesta en marcha muy difícil. Durante este camino es primordial cuestionarse si la Gestión de la Calidad puede implementarse en un Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso con las exigencias y expectativas que se encuentran normalmente en otras Organizaciones del ámbito Estatal y Privado, o si se necesita una indispensable adaptación creando un Sistema de Gestión de la Calidad para Laboratorios Forenses.



Introducción

En los últimos años se ha registrado un gran aumento de causas relacionadas con sustancias estupefacientes o drogas de abuso, en su gran mayoría de Cocaína y de Marihuana. Por ende, la cantidad de muestras a analizar y estudiar es cada vez mayor, por esta razón es necesario implementar un Sistema de Gestión de la Calidad acorde a las necesidades del Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de Gendarmería Nacional con el fin de lograr un rendimiento eficiente y efectivo de los recursos disponibles.

La exigencia es cada vez más competitiva y dinámica, y el Área Criminalística está obligada a realizar un seguimiento permanente de los procesos. No basta con reproducir resultados, por lo cual se debe implementar un Sistema de Gestión de Calidad para aumentar la calidad de los servicios, es decir, optimizar los procesos, mejorar la organización interna, ser flexibles ante un cambio y promover el trabajo en equipo.

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de Gendarmería Nacional garantizaría la confianza de sus clientes para los dictámenes de la Justicia. Más allá de que Gendarmería Nacional sea una Institución consagrada, cualquier organización seria, privada o pública, debe implementar un Sistema de Gestión de la Calidad a sabiendas de que la sujeción a estándares es la mejor manera de demostrar que sus servicios sean así considerados, sin género de duda y por todos, de calidad garantizada.

Los resultados esperados por los clientes (Distintos Departamentos Judiciales, tanto Federales como Provinciales) de introducir un Sistema de Gestión de la Calidad serían, probablemente percibidos y bien recibidos. Por ejemplo, en el acortamiento de los tiempos de respuesta o en el acompañamiento de los resultados con una acreditación oficial visible en sus informes periciales.



Características de la Organización

Gendarmería Nacional es una Fuerza de Seguridad de naturaleza militar con características de Fuerza Intermedia, que cumple su misión y sus funciones en el marco de la Seguridad Interior, Defensa Nacional y Apoyo a la Política Exterior.

Por Fuerza Intermedia entendemos una organización con estado militar con capacidades para disuadir y responder amenazas, crisis, contingencias e incidentes en los ámbitos de la Seguridad Interior y de la Defensa Nacional, generando aptitudes para su desempeño en operaciones de Apoyo de la política Exterior de la Nación.

Depende del Ministerio de Seguridad, integrando el Sistema de Seguridad Interior previsto en la Ley N° 24.059 e integra el Sistema de Defensa Nacional conforme a lo normado en la Ley N° 23.554.

La Dirección de Criminalística y Estudios Forenses tiene la función de asesorar y asistir a la Conducción Superior de la Fuerza, a través del Comando General de Operaciones, en los aspectos referidos a la investigación criminalística y periciales conexos, derivados del cumplimiento de la misión institucional. Evacuar los requerimientos periciales de la Justicia Federal.

Colaborar, conforme a la disposición de medios y personal, mediante el asesoramiento técnico-científico y pericial, con los Poderes Judiciales Provinciales, Fuerzas Armadas, Fuerzas de Seguridad y Policiales y otros organismos públicos.

La actual Dirección Nacional de Criminalística y Estudios Forenses, nació por inspiración del entonces Subinspector Don Adolfo Oradi con apoyo del Director General de Gendarmería Nacional Coronel Don Manuel María Calderón, quien dispuso la creación del “Servicio Fotocine-Químico-Dactiloscópico y Peritajes Policiales de Gendarmería Nacional” el 16 de mayo de 1940.

Hoy cuenta con un distintos Departamentos Periciales y sus respectivas Divisiones, como por ejemplo: Balística, Documentología, Accidentología, Planimetría, Análisis Forense de Voz, Informática Judicial, Videos Judiciales, Investigación Pericial, Identificación de ADN, Medicina y Odontología Legal, y el Departamento Químico.



El Departamento Químico es el encargado de atender el conjunto de actividades periciales que cumplan las áreas dependientes en materia de Análisis de Drogas de Abuso, Toxicología Forense, Química Ambiental y Análisis Instrumental.

Dentro del territorio nacional se encuentran distintos Laboratorios de Análisis de Drogas de Abuso, siendo el Laboratorio Central el que se encuentra en el Edificio Centinela, ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En este Trabajo Final Integrador nos basaremos en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero” (INSCAES), que se encuentra ubicado en la Ciudad de Mercedes, Provincia de Buenos Aires.

Antecedentes

El Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero” (INSCAES) funciona desde el año 2017 en un nuevo sector, el mismo fue construido bajo normas de seguridad vigentes y con materiales de primera calidad, permitiendo obtener un Laboratorio de modernas instalaciones.

Actualmente el equipo de trabajo se conforma de acuerdo al siguiente Organigrama:

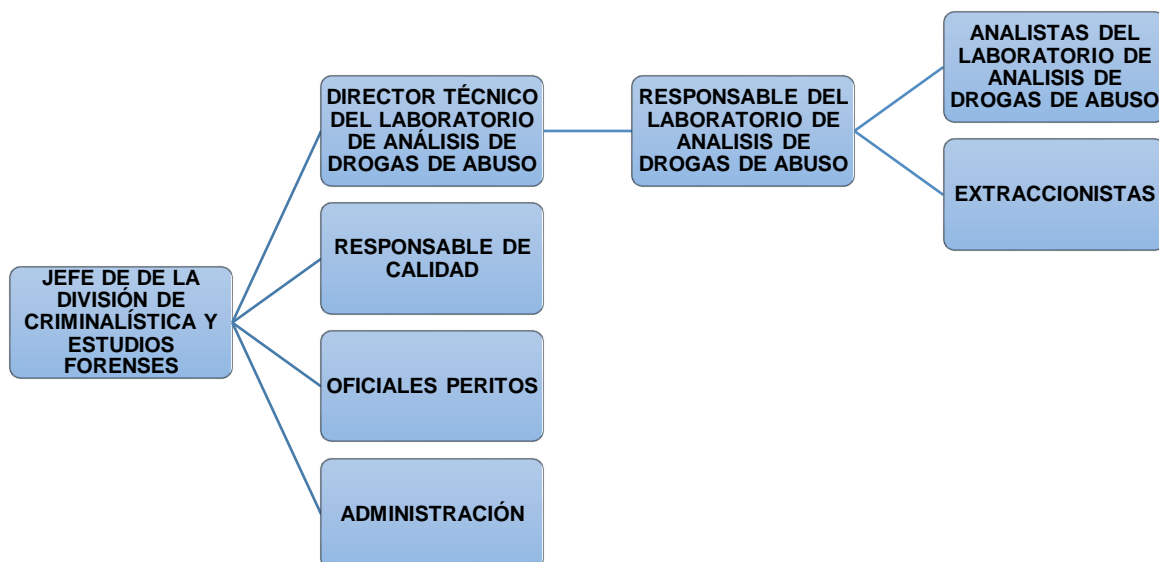


Figura 1. Organigrama de la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero” (INSCAES)

El Laboratorio cuenta con un Cromatógrafo Gaseoso con detector de ionización de llama, Marca Shimadzu Modelo GC-2010 Plus, en el cual se determina y cuantifica muestras de Cocaína y de Marihuana.



A las muestras peritadas de Cocaína y Marihuana se les determina pureza (Concentración Por Ciento), como así también análisis cualitativo de sustancias adulterantes en muestras de Cocaína; a ellas se les comprueba presencia de corte como Lidocaína, Cafeína, Ketamina, Bicarbonato, Carbonato, Azúcar Reductor, Almidón, Analgésicos, solos o presentando distintas combinaciones entre ellos.

La División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero” (INSCAES) actúa como auxiliar de la Justicia Federal y de la Provincia de Buenos Aires en causas de Drogas de Abuso.

Los Juzgados Federales a las que la División presta servicios son:

- 1) Juzgado Federal de Junín
- 2) Juzgado Federal de San Nicolás
- 3) Juzgado Federal de Mercedes
- 4) Juzgado Federal de Campana
- 5) Juzgado Federal de Morón
- 6) Juzgado Federal de San Martín

A continuación se detallan las Dependencias Judiciales de la Provincia de Buenos Aires a las que se brinda apoyo de manera permanente:

- 1) Departamento Judicial de San Nicolás: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de Arrecifes, Baradero, Capitán Sarmiento, Ramallo, San Nicolás y San Pedro.
- 2) Departamento Judicial de Junín: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de Chacabuco, Florentino Ameghino, General Arenales, General Pinto, General Viamonte, Junín, Leandro N. Alem, Lincoln y Rojas.
- 3) Departamento Judicial de Mercedes: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de 9 de Julio, 25 de Mayo, Alberti, Bragado, Carmen de Areco, Chivilcoy, General Las Heras, Luján, Marcos Paz, Mercedes, Navarro, San Andrés de Giles, San Antonio de Areco y Suipacha.
- 4) Departamento Judicial de Moreno – General Rodríguez: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de General Rodríguez y Moreno.



- 5) Departamento Judicial de Pergamino: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos Colón y Pergamino.
- 6) Departamento Judicial de San Isidro: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de Pilar, San Fernando, San Isidro, Tigre y Vicente López.
- 7) Departamento Judicial de San Martín: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de 3 de Febrero, General San Martín, José S. Paz, Malvinas Argentinas y San Miguel.
- 8) Departamento Judicial de Trenque Lauquen: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de Adolfo Alsina, Carlos Casares, Carlos Tejedor, Daireaux, General Villegas, Guamini, Hipólito Irigoyen, Pehuajó, Pellegrini, Rivadavia, Saliqueló, Trenque Lauquen, Tres Lomas.
- 9) Departamento Judicial de La Plata: Incluye las Unidades Fiscales de los Partidos de Berisso, Brandsen, Cañuelas, Ensenada, General Paz, La Plata, Lobos, Magdalena, monte, Presidente Perón, Punta Indio, Roque Pérez, Saladillo, San Vicente.



Figura 2. Mapa de las Dependencias Judiciales de la Provincia de Buenos Aires. Fuente: <http://www.scba.gov.ar/>

En cuanto a la cantidad de muestras e informes periciales realizados, se visualiza un notable incremento año a año. Esto queda demostrado en los siguientes datos:



- Año 2017

Mes	Muestras de Cocaína analizadas	Muestras de Marihuana analizadas	Cantidad de Pericias realizadas
Enero	69	29	9
Febrero	297	178	42
Marzo	177	162	42
Abril	181	326	42
Mayo	244	274	55
Junio	446	245	58
Julio	226	248	31
Agosto	131	202	37
Septiembre	358	134	58
Octubre	387	202	53
Noviembre	277	298	58
Diciembre	277	123	35
Total	3070	2421	520

Tabla 1. Datos de muestras analizadas y pericias realizadas en el año 2017.

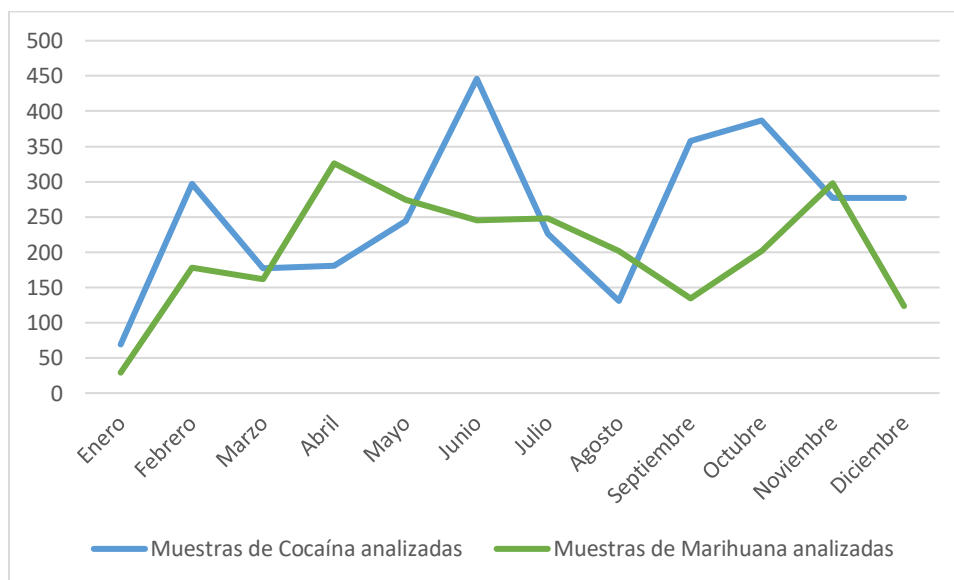


Figura 3. Gráfico de Líneas. Muestras analizadas por matriz, observados continuamente a lo largo del año 2017.

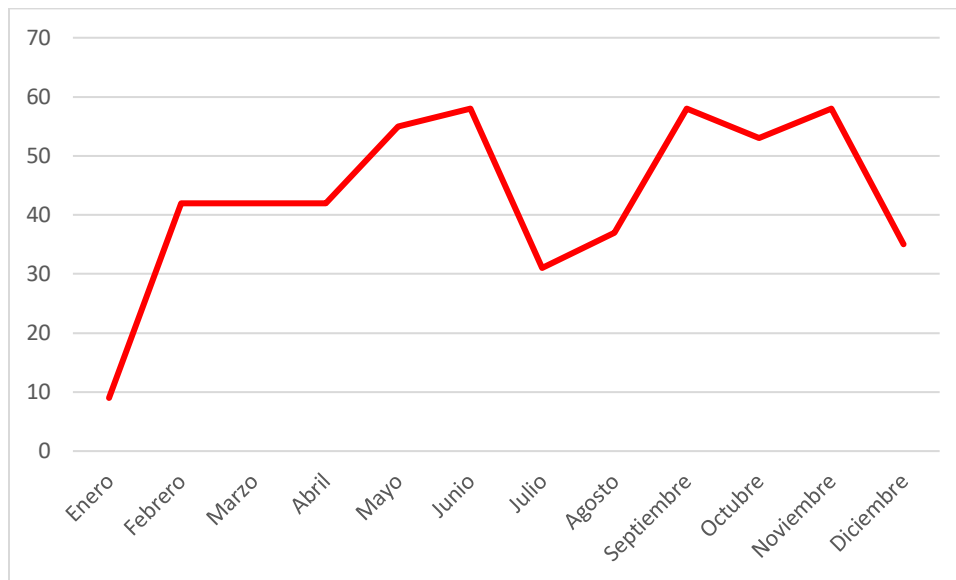


Figura 4. Gráfico de Líneas. Informes Periciales realizados a lo largo del año 2017.

- Año 2018

Mes	Muestras de Cocaína analizadas	Muestras de Marihuana analizadas	Cantidad de Pericias realizadas
Enero	50	54	11
Febrero	201	277	50
Marzo	199	232	43
Abril	270	336	64
Mayo	263	384	62
Junio	447	243	65
Julio	386	304	62
Agosto	926	488	69
Septiembre	480	288	60
Octubre	725	579	92
Noviembre	703	416	90
Diciembre	476	303	67
Total	5126	3904	735

Tabla 2. Datos de muestras analizadas y pericias realizadas en el año 2018.

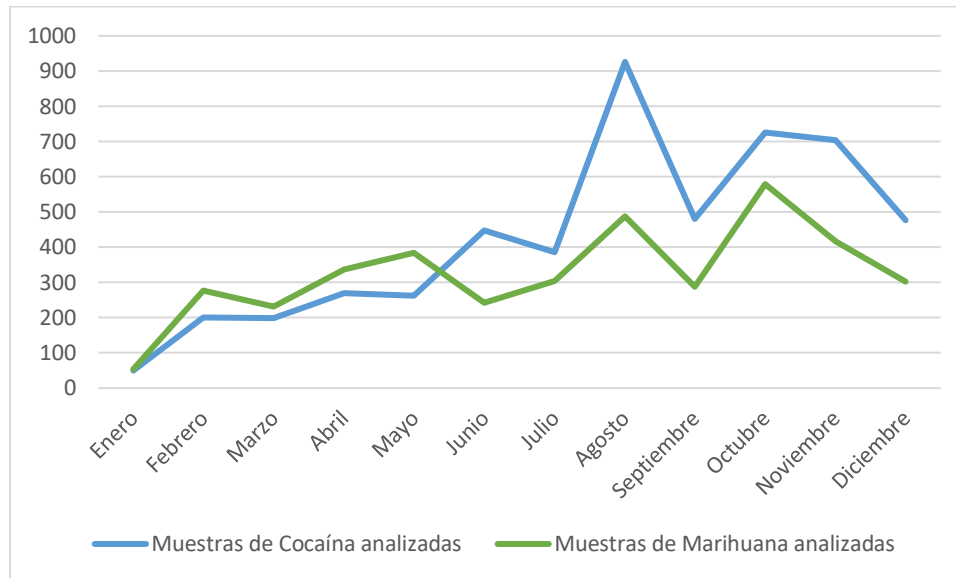


Figura 5. Gráfico de Líneas. Muestras analizadas por matriz, observados continuamente a lo largo del año 2018.

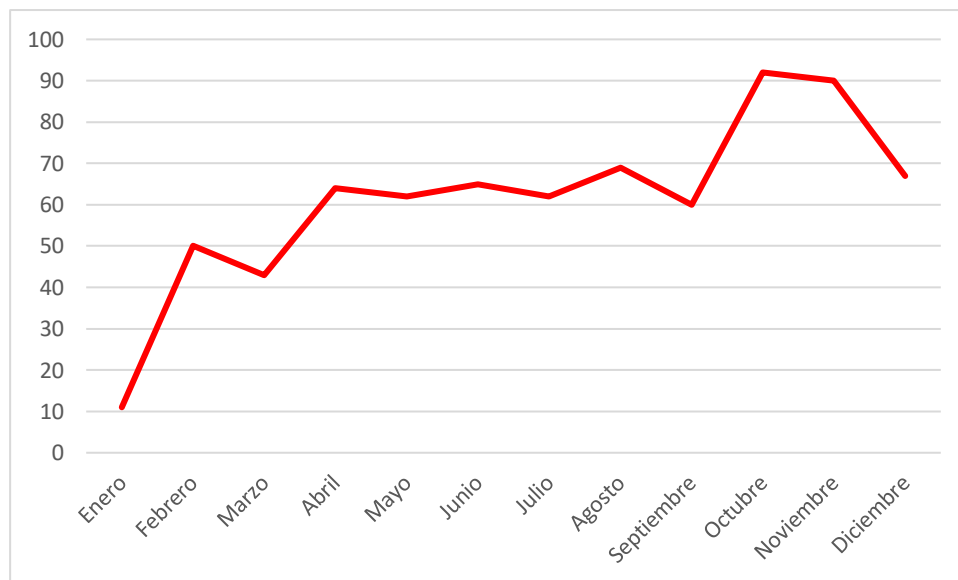


Figura 6. Gráfico de Líneas. Informes Periciales realizados a lo largo del año 2018.



- Año 2019

Mes	Muestras de Cocaína analizadas	Muestras de Marihuana analizadas	Cantidad de Pericias realizadas
Enero	245	107	20
Febrero	647	269	72
Marzo	401	384	76
Abril	707	357	81
Mayo	457	480	81
Junio	483	341	69
Julio	471	403	78
Agosto	522	390	76
Septiembre	574	351	79
Octubre	555	507	78
Noviembre	678	417	89
Diciembre	616	375	96
Total	6356	4381	895

Tabla 3. Datos de muestras analizadas y pericias realizadas en el año 2019.

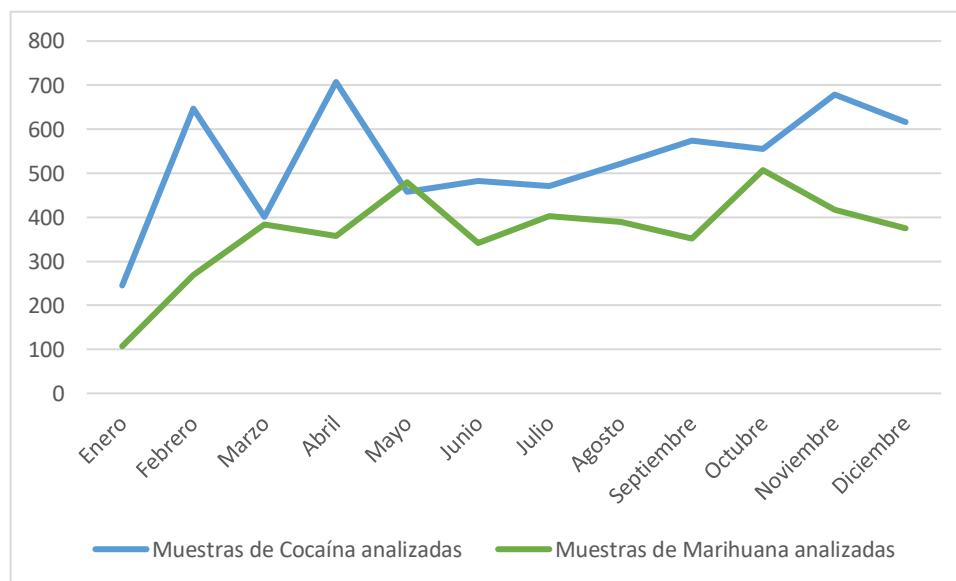


Figura 7. Gráfico de Líneas. Muestras analizadas por matriz, observados continuamente a lo largo del año 2019.

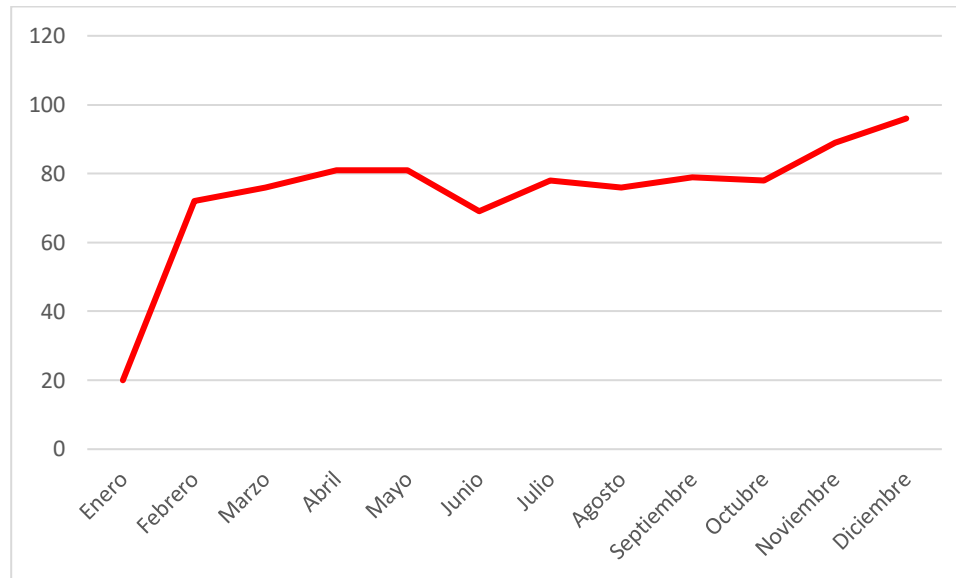


Figura 8. Gráfico de Líneas. Informes Periciales realizados a lo largo del año 2019.

- Año 2020

Mes	Muestras de Cocaína analizadas	Muestras de Marihuana analizadas	Cantidad de Pericias realizadas
Enero	201	214	29
Febrero	414	317	54
Marzo	358	253	63
Abril	554	157	35
Mayo	390	256	49
Junio	467	273	71
Julio	368	321	57
Agosto	643	283	69
Septiembre	532	369	96
Octubre	400	339	67
Noviembre	440	415	78
Diciembre	554	425	84
Total	5321	3622	752

Tabla 4. Datos de muestras analizadas y pericias realizadas en el año 2020.

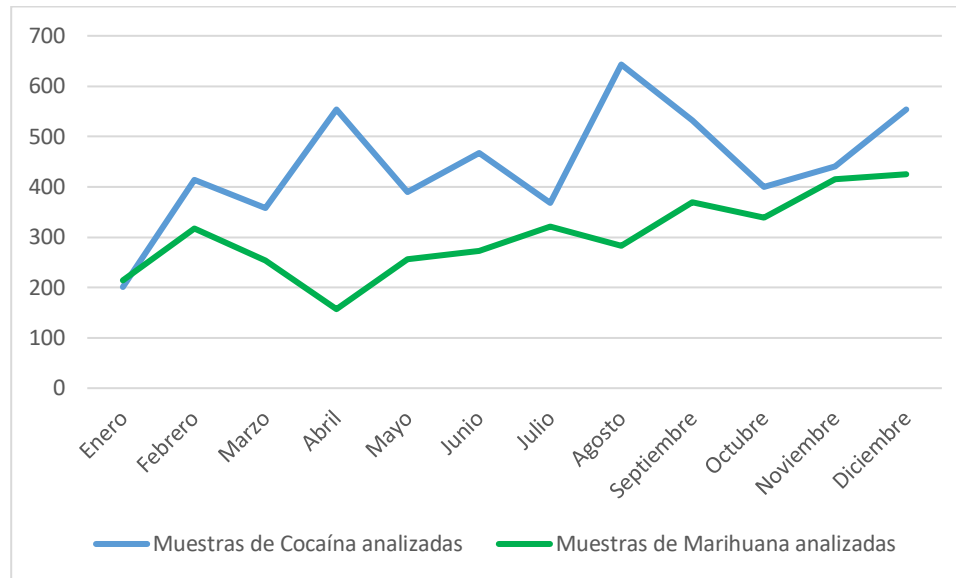


Figura 9. Gráfico de Líneas. Muestras analizadas por matriz, observados continuamente a lo largo del año 2020.

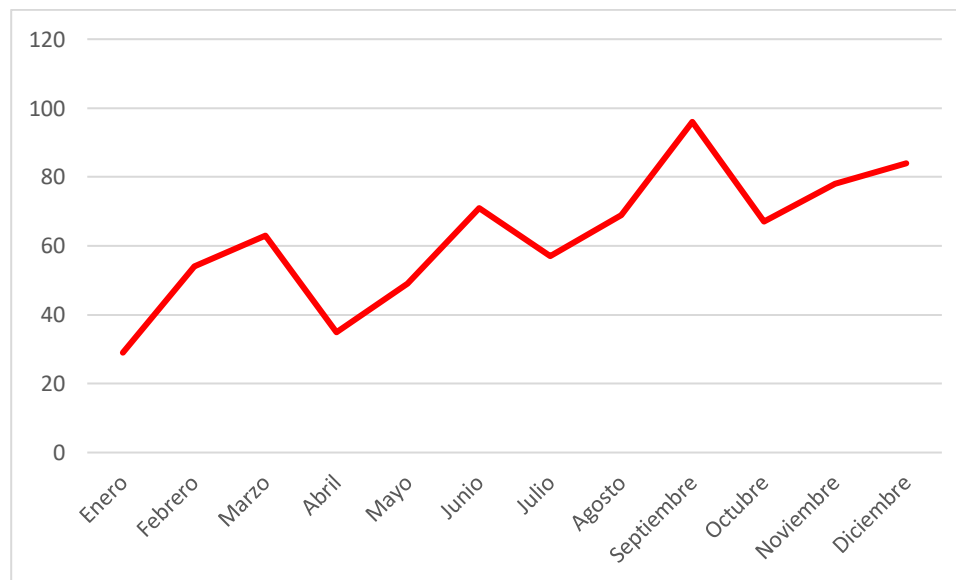


Figura 10. Gráfico de Líneas. Informes Periciales realizados a lo largo del año 2020.



La cantidad de muestras analizadas y cantidad de informes periciales realizados se puede apreciar a través de los siguientes datos y gráficos.

Año	Muestras de Cocaína analizadas	Muestras de Marihuana analizadas	Cantidad de Pericias realizadas
2017	3070	2421	520
2018	5126	3904	735
2019	6356	4381	895
2020	5321	3622	752

Tabla 5. Datos de muestras analizadas y pericias realizadas por año.

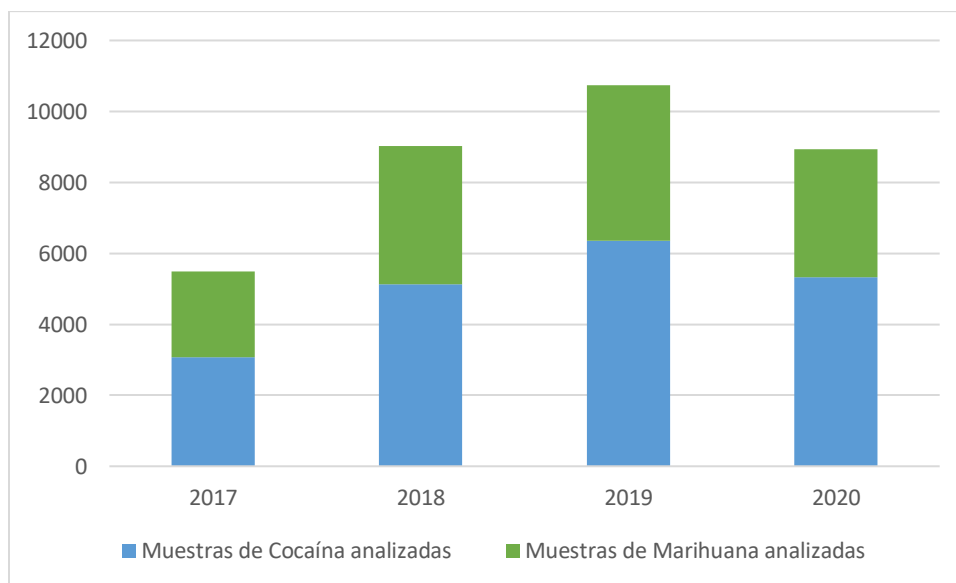


Figura 11. Gráfico de columna apilada. Cantidad total de muestras analizadas por año.

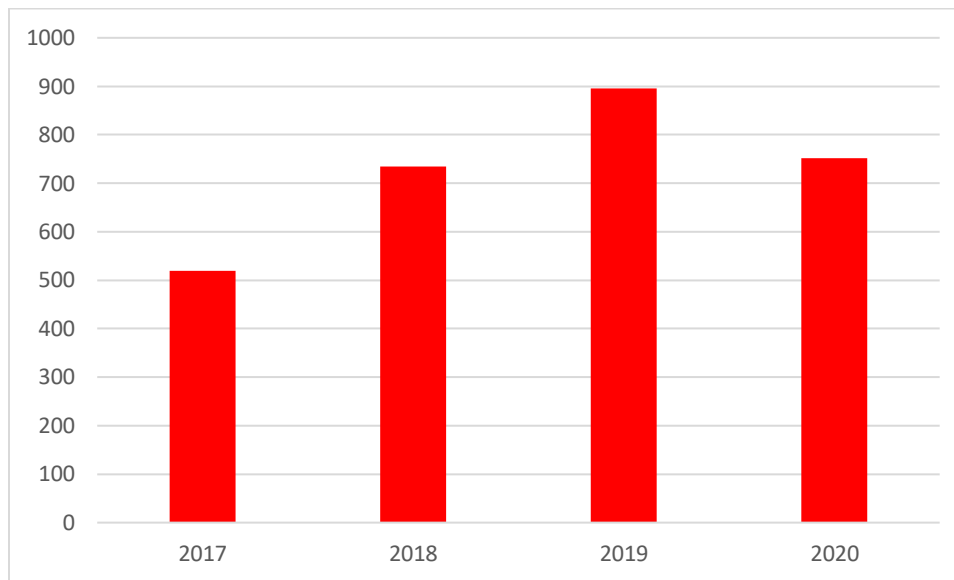


Figura 12. Gráfico de barras. Informes Periciales realizados por año.

Estos datos nos permiten apreciar un notable incremento de muestras y pericias realizadas durante el período 2017-2019 en la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero”.

A fines del 2019, la División de Criminalística y Estudios Forenses proyectaba un aumento en la cantidad de muestras y pericias, tal como se visualizaba a partir de los datos obtenidos, por tal razón la Dirección Nacional de Criminalística y Estudios Forenses realizó la compra de un Cromatógrafo Gaseoso con detector de ionización de llama, Marca Shimadzu Modelo GC-2030, con el fin de poder llevar a cabo tal demanda. Lamentablemente por razones de la actual pandemia que estamos atravesando se retrasó la instalación del mismo.

A pesar que durante el año 2020 el total de muestras analizadas disminuyó aproximadamente en un 20%, motivo de todos los inconvenientes vinculados por la pandemia, se observa en los datos recogidos, que el aporte de esta División a la Justicia Provincial como a la Justicia Federal, fue constante y relevante. Esto evidencia la



profesionalidad y adaptación a los cambios de la División y el espíritu de cooperación con la Justicia.

Descripción de la metodología de trabajo

1. Fase Pre-analítica

Consiste en la búsqueda de información acerca de la muestra y tipo de sustancia a investigar. Solicitud de turno para extracciones de causas judiciales, toma de muestra, envío al Laboratorio, recepción, registro de la misma y su documentación, almacenamiento hasta realización del análisis.

a. Solicitud de turnos para extracción de causas periciales

Las Fiscalías, tanto Provinciales como Federales, solicitan turno para la realización de la extracción del material incautado al Ministerio de Seguridad de la Nación a través del Sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE).

El Ministerio de Seguridad de la Nación designa el lugar donde se debe realizar la extracción, dando aviso a la Dirección Nacional de Criminalística y Estudios Forenses de Gendarmería Nacional y a la Fiscalía solicitante.

La Dirección Nacional de Criminalística y Estudios Forenses de Gendarmería Nacional da aviso a la División de Criminalística y Estudios Forenses del Despliegue a la cual asigno para que otorgue fecha y hora en que se llevará a cabo el peritaje del material de juicio.

Una vez que el personal administrativo de la División de Criminalística y Estudios Forenses asignada establece la fecha para la extracción, da aviso al Ministerio de Seguridad de la Nación, a la Fiscalía solicitante y a la Dirección Nacional de Criminalística y Estudios Forenses de Gendarmería Nacional.

Acordada la fecha para realizar el muestro pericial, la causa es aproximada a la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero” por la Autoridad Judicial correspondiente, además, a la cita concurre personal de una Fuerza Policial (Federal o Provincial), defensor del imputado e imputado, para presenciar la extracción de los elementos de juicio. Además, si la Autoridad Judicial lo requiere, la presencia de dos testigos civiles sin conflictos de interés con la causa.



b. Muestreo

El Oficial Perito designado para la realización del informe pericial recibe los elementos de juicio de la causa en la Sala de Extracción y supervisa que lleven consigo su correspondiente Cadena de Custodia, el Oficio Judicial con los puntos de pericia y el estado de los elementos incautados.

Una vez aprobado este chequeo, se le asigna un número correlativo de número de pericia y de esta manera los Extraccionistas comienzan a realizar el muestreo bajo la supervisión del Oficial Perito designado y en el caso de ser necesario por el Director Técnico.

El procedimiento del muestreo se fundamenta en el Manual de Naciones Unidas “Directrices sobre Muestreo Representativo de Drogas”.

El muestreo representativo es un procedimiento que permite seleccionar una muestra (n) a partir de una población definida (N) esperando que las propiedades de las unidades seleccionadas sean extrapolables a dicha población, es decir que la composición obtenida de las muestras denote, en principio, la composición de todo el lote. En consecuencia, solo se estudiará una parte de la totalidad del material incautado. La necesidad del muestro deriva de la dificultad, en cuanto a costos y tiempo, que implica el análisis de una población con un alto número de unidades.

El procedimiento de muestreo representativo sólo puede llevarse a cabo en una población de unidades que presente suficientes características externas similares (como tamaño, color, forma, embalaje, etc.). El laboratorio tiene la responsabilidad de desarrollar sus propias estrategias compatibles con recomendaciones internacionales.

Las estrategias de muestreo dependen enteramente de las legislaciones o políticas naciones, o en ocasiones proceden directamente de la opinión del magistrado o fiscal interviniente.

Existen numerosos planes de muestreo utilizados en el análisis forense de estupefacientes. Para una población de “N” unidades, homogéneas o heterogéneas (por ejemplo envoltorios de cocaína), el plan de muestro puede ser estadístico o no estadístico. La elección entre un método u otro depende de la simpleza, el lugar o el momento de realizarlo, por ejemplo, si

el procedimiento se realiza en un laboratorio o en un control de ruta. Es por ello, que el muestreo no estadístico se considera el más apto para el fin propuesto.

Resulta ampliamente relevante determinar en qué consiste el concepto “características externas similares” ya que establecerá el número de grupos totales de la población en cuestión y por ende el número total de elementos muestreados. La forma teórica de seleccionar una muestra realmente aleatoria, neutra y representativa de una población es numerar cada uno de sus elementos y luego utilizar un generador de números aleatorios para decidir qué elementos seleccionar. Esto no es posible en la práctica, sobre todo en el caso de poblaciones de gran tamaño que contienen miles de unidades.

De acuerdo a lo establecido en el Manual para Uso de Laboratorios Nacionales de Estupefacientes “Directrices sobre Muestreo Representativo de Drogas” de la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito, revalidado por la Resolución 858/2011 del Ministerio de Seguridad de la Nación, la técnica de muestreo aceptada a nivel nacional consiste en aplicar el siguiente método arbitrario:

$$N < x \quad n = N$$

$$x \leq N \leq y \quad n = z$$

$$N > y \quad n = \sqrt{N}$$

En el que x , y , y z son números tales que: $x < y$ & $x \leq z \leq y$

Ventajas: Fue el método recomendado por el Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de Drogas (PNUFID) tomando $x = 10$, $y = 100$, $z = 10$.

Resumiendo, el muestreo propuesto consiste en las siguientes pautas:

- Si hay menos de diez (10) unidades, se someterán todas a estudio pericial.
- Si hay entre diez (10) y cien (100) unidades se seleccionarán al azar diez (10) y se analizarán solamente las seleccionadas.
- Si se superan las cien (100) unidades se procederá a seleccionar al azar un número igual a la raíz cuadrada del número total de unidades, redondeando al número entero inmediato superior y se analizarán solamente las muestras seleccionadas.



Este muestreo arbitrario consiste en una técnica que, aunque resulta válida y ofrece un buen resultado, no presenta fundamento estadístico y puede requerir muestras de gran tamaño en el caso de grandes incautaciones.

La recolección de muestras implica necesariamente una metodología para su resguardo. Es una tarea primordial para el personal encargado de la recolección de la muestra de los elementos secuestrados sean resguardados en las mejores condiciones con el objetivo de preservar su estado original. La contaminación de las mismas determinaría la pérdida de este elemento, pues sería entonces cuestionable a los efectos jurídicos y este hecho constituye un gran problema, porque se debería determinar la procedencia de la contaminación y además sembrarían dudas que ponen en peligro la evidencia.

El Laboratorio cuenta con instrucciones que indican las cantidades mínimas necesarias de cada tipo de muestra para llevar a cabo el análisis, así como las condiciones de conservación, transporte y estabilidad de las muestras desde el momento de su obtención hasta el arribo al laboratorio. Se debe asegurar la identidad y trazabilidad de las muestras. En el análisis forense es de suma importancia asegurar inequívocamente la identificación.

El control del muestreo y de todas las etapas subsiguientes que forman parte del análisis forense, deben contar con un procedimiento que permita asegurar que la muestra analizada es, en todo momento del proceso analítico y aún terminado éste, la muestra que fue recogida, y que no fue “altera, sustituida, cambiada o manipulada entre el momento que se tomó la muestra hasta el momento que finalizó el análisis”.

Dado que desde el inicio hasta el final del proceso la muestra puede ser manipulada por varias personas, la participación de todos debe quedar debidamente documentada.

c. Cadena de Custodia

En el análisis toxicológico es de suma importancia asegurar la identificación, la certeza y la integridad de los elementos de juicio que se remiten al Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso.

Se inicia en el lugar donde se descubren o se encuentren los elementos materiales probatorios y evidencia física. Todas las etapas subsiguientes a la toma de muestra, que



forman parte del análisis toxicológico, deben contar con una Cadena de Custodia que permite asegurar que la muestra analizada es, en todo el proceso analítico y terminado este, la misma que fue recogida. La Cadena de Custodia es el procedimiento que asegura que la muestra que se procesa en el Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso no sea alterada, sustituida, cambiada o manipulada entre el momento en que ésta se recoge hasta el momento que finaliza el análisis, es decir, garantiza la autenticidad de los elementos materiales de prueba asegurando que pertenecen a su causa o expediente correspondiente, sin confusión, adulteración o sustracción y que no se ha producido deterioro alguno durante la recolección, empaque, envío y análisis.

Un fallo en la Cadena de Custodia no solo compromete la integridad de los elementos de juicio sino que compromete la credibilidad de las instituciones por las que han pasado las evidencias.

Dado que desde el inicio hasta el final de todo el proceso los elementos de juicio pueden ser manipulados por varias personas, la participación de las mismas debe quedar expresamente documentada, de manera tal que si hay una intervención judicial no se desplome la evidencia.

d. Acta de Apertura, extracción y pesaje de los elementos de juicio

El Oficial Perito asignado, realiza el Acta de Apertura, extracción y pesaje de los elementos de juicio, describiendo la tarea realizada. Una vez concluida se procede a la lectura de la misma ante las partes interesadas, y si no hay objeción se procede a la firma del Oficial Perito, la Autoridad que acerca los elementos de juicio, Defensor del imputado, imputado y testigos.

La Autoridad que acerca los elementos de juicio a peritar se retira del establecimiento con un acta de apertura, extracción y pesaje, junto con la Cadena de Custodia firmada y los elementos de juicio remanentes.

Un Acta, impresa del mismo tenor y firmada por todos los presentes que intervienen queda en posesión del Oficial Perito y otra con el Defensor del imputado, si es que lo desea.

e. Transporte de muestras al Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso

Una vez finalizada el acto de recolección de muestras de los elementos de juicio y sus correspondientes aspectos legales, el encargado de la extracción de las muestras le entrega las mismas al Responsable del Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso para transportarlas al Laboratorio y comenzar con la Fase Analítica.

2. Fase Analítica

El análisis forense involucra la detección, la identificación y la cuantificación de las sustancias con relevancia toxicológica y la interpretación de los resultados. Con el propósito de que estos últimos sean confiables deben aplicarse estándares de calidad.

Para desarrollar metodologías en el análisis de drogas de abuso en muestras de naturaleza no biológica se debe tener en cuenta:

- a) Establecer si las sustancias detectadas se encuentran incluidas en el marco regulatorio vigente (listado de estupefacientes del Decreto 560/19, Ley 19.303 de psicotrópicos, Decreto 743/18 de precursores químicos y Ley 23.737).
- b) Análisis cualitativo y cuantitativo de analitos de interés en material de naturaleza variada (cristales, polvos, aceites, semillas, sustancias vegetales, etc.)

Además de los análisis cualitativos y cuantitativos como tales, debe considerarse a la interpretación de los resultados analíticos como una parte integral del análisis.

En esta fase nos referimos a la preparación de la muestra, detección y cuantificación del analito.

a. Preparación de la muestra

En general, cuando se trabaja con muestras de naturaleza no biológica el proceso de preparación de la muestra es sencilla y no es necesario realizar derivación en ninguno de los dos métodos cromatográficos.

La buena preparación de la muestra es de suma importancia dada la naturaleza compleja de la muestras, estas contienen una mezcla de grandes cantidades de numerosos

compuestos orgánicos e inorgánicos en los cuales los analitos que se pretende detectar pueden encontrarse a nivel de trazas.

En la rutina del Laboratorio, en el análisis de Cocaína se lleva a cabo un simple proceso de disolución en un solvente orgánico. Las muestras sólidas se pulverizan y homogenizan en un mortero. Se toma como muestra una cantidad apropiada de material y se disuelven en una solución 1:1 de metanol y tolueno para obtener una solución de la muestra de 1 mg/ml.

El estándar interno, en nuestro caso n-tetracosano, debe poseer un título de 1 mg/ml de solución. El medio disolvente lo conforma partes iguales de metanol y tolueno, tanto para la muestra como para el patrón.

En el caso de Marihuana, sí llevamos a proceso de extracción con solvente orgánico del principio activo. El sistema judicial considera como parámetro al contenido total de THC (delta-9-tetrahidrocannabinol), por lo tanto no es necesario derivatizar las muestras. El THC Y THCA (ácido tetrahidrocannabinólico), sin derivación previa, el análisis de Cromatografía Gaseosa descarboxilará al THCA y producirá el contenido total de THC de la muestra de cannabis, que es la suma del THC libre y el THC que forma el THCA. Puesto que el contenido total de THC determina la potencia máxima del cannabis que se fuma habitualmente (y por lo tanto se descarboxila).

Se homogeniza la muestra de la sustancia vegetal, se disuelve en tolueno, se agita durante dos minutos y se deja reposar en heladera a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas ± 2 horas . Pasado ese tiempo, la muestra se filtra, obteniéndose el sobrenadante para luego analizar por GC-FID.

A modo de resumen, se presenta el siguiente esquema básico de preparación de muestras de estupefacientes de diversas presentaciones como sustancias compactas, polvos, restos vegetales, semillas, flores, etc. (Figura 11):

1. Seleccionar la porción de muestra a analizar
2. Triturar, contundir y homogenizar
3. Pesar
4. Extracción (disolución en solvente adecuado)

5. Obtención del extracto
6. Concentración y purificación del extracto



Figura 13. Distintas presentaciones en las que vienen las sustancias a analizar y deben ser muestreadas, Foto: División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación “Cabo Juan Adolfo Romero”.

b. Análisis Químico

Cuando se trata de establecer la identidad de una droga sometida a fiscalización contenida en un material sospechoso deben existir instrucciones claras y escritas para todos los métodos y procedimientos utilizados en el Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso (procedimientos estándar). Los métodos deben contener información suficiente, tal que el personal calificado pueda seguirlos luego de un período breve de instrucción. La Norma ISO/IEC 17025:2017 indica que los métodos de identificación y cuantificación deberán validarse apropiadamente y que cualquier modificación en el método o procedimiento debe documentarse claramente, estableciendo las razones para este cambio. Por último, todos los cambios deben ser aprobados por el Director Técnico del Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso.

Esquema analítico para identificación de cocaína pura o adulterada

Introducción

El esquema analítico que se utiliza para la identificación de cocaína pura o adulterada se ajusta a determinar la composición cualitativa de una sustancia que, por su aspecto, puede ser cocaína pura o con otros componentes de uso común que actúan como adulterantes.

Ensayos para la determinación de cocaína

Identificación del ión cloruro: La mayoría de los alcaloides se presentan en forma de clorhidrato, solubles en agua destilada fría. Este anión se identifica mediante el ensayo clásico de nitrato de plata en medio nítrico.

Técnica: En un tubo de ensayo se coloca una pequeña cantidad de la muestra y se disuelve en 2 ml de agua destilada, acidificar el medio con unas gotas de ácido nítrico puro y agregar gota a gota un exceso de solución de nitrato de plata al 5%, debe aparecer un precipitado blanco.

Identificación del ión sulfato: A un pequeño volumen de la solución del alcaloide agregar 3 gotas de ácido clorhídrico puro, calentar a ebullición y agregar gota a gota, un ligero exceso de solución acuosa de cloruro de bario al 10%. Aparece un precipitado blanco en presencia del ión sulfato.

Identificación de anestésicos: En esta denominación se incluyen los anestésicos locales (sustitutos de la cocaína) con un grupo amino libre (Novocaína, Procaína, Benzocaína). El grupo amino libre se halla en posición *para* con respecto a los otros sustituyentes del núcleo bencénico. El reactivo es una solución de p-dimetilaminobenzaldehído 1%. El reactivo es estable.

Técnica: En placa de toque colocar unos centigramos de muestra y agregar una o dos gotas del reactivo. Aparece de inmediato un color amarillo intenso que adquiere un color naranja según la proporción del sustituto.

Identificación de azúcares reductores: El agregado de azúcares reductores es una adulteración frecuente en el laboratorio, generalmente se trata de glucosa o lactosa.

Técnica: En un tubo de ensayo colocar una pequeña fracción de la muestra a analizar y 10 gotas de reactivo A de Fehling y 10 gotas de reactivo B de Fehling, calentar a ebullición y mantener esa temperatura unos minutos. Una reacción positiva pone en evidencia un color verde que de inmediato se transforma en color rojo ladrillo por precipitación de óxido de cobre (I).

Identificación de Analgésicos: Son sustancias poco solubles en agua fría, la cual aumenta si se calienta. Fácilmente solubles en alcohol y éter.

Técnica: En una placa de toque colocar unas gotas de solución saturada de cloruro férrico, sobre ella agregar una pequeña porción de la muestra a analizar, la presencia de coloración violeta anuncia la presencia de salicilatos o ácido acetilsalicílico libre.

Identificación de Almidón: El almidón es insoluble en agua destilada y en alcohol. Para la identificación se utiliza una solución de Lugol, la cual colorea en azul intenso. En presencia de cocaína, esta reacción se enmascara y no se observa coloración del reactivo. Se aprovecha la diferencia de solubilidad en agua del almidón y la cocaína para separar el almidón de la muestra.

Técnica: En un tubo de ensayo colocar una porción de la muestra en estudio, agregar agua destilada y filtrar la solución y realizar sucesivos lavados con agua destilada. Agregar unas gotas de solución de Lugol en el papel de filtro, la presencia de color azul oscura en este indica la presencia de almidón.

Identificación de bicarbonatos y carbonatos: Los bicarbonatos y carbonatos son sales derivadas del ácido carbónico.

Técnica: En una placa de toque colocar una porción de la muestra en estudio, agregar dos gotas de ácido clorhídrico diluido, la presencia de una efervescencia indica la presencia de carbonatos y/o bicarbonatos. Para diferenciar la presencia de bicarbonato o carbonato, una porción de la muestra se disuelve en agua destilada y se agregan unas gotas de fenolftaleína. Para el caso de la solución acuosa de bicarbonato con fenolftaleína no colorea o colorea ligeramente, mientras que en la solución acuosa de carbonato con fenolftaleína vira a color rosa.

Ensayo de color (reacción de orientación): El ensayo de Scott aprovecha la formación de un complejo de color azulado con el ticionato de cobalto. Son interferencias la Xilocaína, butacaína, fenciclidina y metapireno.

Técnica: a una porción de la muestra se le agrega unas gotas de la solución de Scott y luego unas gotas de cloroformo, si la fase orgánica adquiere un intenso color azul, estamos en presencia, posiblemente, de cocaína.

Identificación de cocaína por Cromatografía gaseosa (GC-FID): Para los trabajos analíticos de rutina el mejor instrumento es el Cromatógrafo Gaseoso con columna capilar de pequeño calibre, en el que se utilizan columnas con un diámetro interno de entre 0,2 y 0,32 mm.

El método que se utiliza, como se mencionó anteriormente, no necesita derivatización.

Se pueden visualizar la sustancia de corte Lidocaína, Cafeína y Ketamina.

Técnica: La técnica utilizada se basa en la que se encuentra en el Manual para uso de los Laboratorios Nacionales de Análisis de Estupeficientes “Métodos recomendados para la identificación y el análisis de cocaína en materiales incautados” – Naciones Unidas (2012)

1 – Preparación de la muestra: Pesar exactamente 0,010 gramos y añadir 10 ml de Solución de n-tetracosano. Homogenizar y mezclar en vórtice durante 2 minutos.

2 – Cargar la muestra disuelta en un vial 2 ml de la misma.

3 – Cargar la muestra a procesar en el Software

4 – Inyectar en el Cromatógrafo Gaseoso

Características del método:

- Equipo: Cromatógrafo Gaseoso Shimadzu GC-2010 Plus
- Detector: Ionización de llama (FID)
- Columna: ZB-5 (Phenomenex)
 - Características de la Columna utilizada:
 - Composición: 5% Fenilo – 95% Dimetilpolisiloxano
 - Rango de Temperatura de Trabajo: - 60 a 360°C

- Polaridad: No Polar
- Longitud: 30 m
- Diámetro Interno: 0,32 mm
- Espesor de película: 0,50 μm
- Condiciones de Trabajo del Método Analítico:
 - Temperatura del Inyector: 220°C
 - Temperatura del Horno: 220°C
 - Temperatura del detector: 300°C

Esquema analítico para identificación de Marihuana

Introducción

Para el ensayo de material cannabico se realiza un ensayo de presuntivo colorimétrico y el ensayo cromatográfico para determinar la concentración.

Ensayos para la determinación de Marihuana

Ensayo de color (Reacción de Fast Blue): Este ensayo presuntivo se fundamenta en la reacción de copulación de los cannabinoides con Fast Blue B formando un compuesto de color púrpura intenso. Se utiliza dos papeles de filtro de manera de retener en el primero compuestos fenólicos que se encuentran en el Cannabis y que interfieren con la reacción produciendo falsos positivos.

Con dos papeles de filtro se forma un embudo realizando cuatro dobleces en forma adecuada. Se coloca una pequeña cantidad pulverizada de la planta en el centro del papel. Se añaden dos gotas de éter de petróleo de modo que penetren en el papel de filtro inferior, dejando secar el papel de filtro inferior. Se deposita una pequeña cantidad de Fast Blue B sólido en centro del papel inferior. Se añaden dos gotas de agua al reactivo y se extiende la mezcla sobre el papel con papel con una espátula.

Si aparece un color púrpura, se está en presencia de cannabinoides. Se recomienda no usar el reactivo en exceso para evitar el amarronamiento de la mancha.

Identificación de Marihuana por Cromatografía gaseosa (GC-FID):

Este método no necesita derivación como se explicó anteriormente.

Sin derivación previa (sillación) de THC y THCA, el análisis GC descarboxilará al segundo y producirá el contenido total de THC de la muestra de cannabis, que es la suma del THC libre y el THC que forma el THCA.

Técnica: La técnica utilizada se basa en la que se encuentra en el Manual para uso de los Laboratorios Nacionales de Análisis de Estupefacientes “Métodos recomendados para la identificación y el análisis de cannabis y los productos del cannabis – Naciones Unidas (2010)

1 – Preparación de la muestra: Pesar exactamente 0,125 gramos y añadir 6 ml de Tolueno. Homogenizar y mezclar en vórtice 2 minutos. Dejar reposar en heladera $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas \pm 2 horas.

2 – Filtrar.

3 – Cargar la muestra disuelta en un vial 2 ml de la misma.

4 – Cargar la muestra a procesar en el Software

5 – Inyectar en el Cromatógrafo Gaseoso

Características del método:

- Equipo: Cromatógrafo Gaseoso Shimadzu GC-2010 Plus
- Detector: Ionización de llama (FID)
- Columna: ZB-5 (Phenomenex)
 - Características de la Columna utilizada:
 - Composición: 5% Fenilo – 95% Dimetilpolisiloxano
 - Rango de Temperatura de Trabajo: - 60 a 360°C
 - Polaridad: No Polar
 - Longitud: 30 m
 - Diámetro Interno: 0,32 mm



- Espesor de película: 0,50 μm
- Condiciones de Trabajo del Método Analítico:
 - Temperatura del Inyector: 220°C
 - Temperatura del Horno: 220°C
 - Temperatura del detector: 310°C

3. Fase Post-analítica

Esta fase consiste en los procesos posteriores al análisis que incluyen la revisión sistemática, el formato y la interpretación, la autorización de divulgación, la notificación y la transmisión de los resultados.

El objetivo es asegurar que las distintas Autoridades Judiciales reciban un informe pericial acorde a lo convenido, evitando interpretaciones erróneas sobre la identificación de las muestras de ensayo, los resultados, las expresiones o los métodos utilizados.

Mediante la Resolución N° 1275/2017, se aprobó en el Artículo 3° el “Protocolo Único de Análisis de Drogas”, que se encuentra en el Anexo II de dicha resolución. Dicho protocolo de análisis es enviado, una vez terminado el examen pericial a la fiscalía correspondiente en un plazo no mayor a los 20 días.

Trazabilidad Metrológica de los Resultados

Para garantizar el aseguramiento de la calidad de los ensayos, se debe contar con procedimientos de calibración de instrumental y de los materiales. Mediante los controles adecuados, disponiendo de los materiales y patrones de referencia o de trabajo necesarios, calibrados y certificados, cuando estos correspondan.

El Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero” asegura que las mediciones efectuadas para calibrar los equipos, materiales y patrones de referencia, son trazables a patrones nacionales o internacionales, cuando esto es posible o estén al alcance.

Los procedimientos de calibración son conocidos por el personal involucrado en estas actividades.

Los patrones de referencia para calibraciones o verificaciones de estado de calibración, están identificados y solo se utilizan para efectuar calibraciones, y por las personas autorizadas para su uso. Se utilizan materiales de referencia para el control de calidad de los métodos de ensayo, cuando esto es posible.

Las calibraciones externas se solicitan en Laboratorios que aseguren la trazabilidad de los resultados de calibración con estándares nacionales o internacionales, exigiendo los certificados de calibración, los cuales se evalúan y se conservan como registros de cada ítem en particular, de esta forma se provee de evidencia de la trazabilidad.

Los informes de calibración contienen los resultados, la incertidumbre, la trazabilidad, cuando corresponda, sean internos o externos.

Se cuenta con un Programa Anual de Calibraciones de equipos, instrumentos y de patrones de referencia. El Director Técnico y el Responsable de Calidad elaboran el programa anual de calibraciones y garantizan que se ejecute el plan. El Responsable del Laboratorio informa al Director Técnico sobre las necesidades de calibración extemporáneas al Programa Anual De Calibraciones por la incorporación de nuevo equipamiento, cuando un



equipo sufre una reparación o mantenimiento que se sospeche que afecta su buen funcionamiento o que existan dudas sobre su funcionamiento.

Sobre cada equipo o instrumento se identifica la fecha de verificación o calibración y la fecha próxima de verificación o calibración. El personal no utiliza un equipo, instrumento o material que no esté calibrado. Cuando la calibración de un equipo no es necesaria, se aclara en la tarjeta de identificación.

El Responsable de Calidad es quien se encarga de verificar que el Laboratorio dispone de patrones y materiales de referencias certificados para la calibración de equipos e instrumentos y para los ensayos de aptitud del método, además de verificar que la identificación del mismo es correcta.

Siempre que sea posible, se realizan ensayos interlaboratorios a partir de patrones enviados por Naciones Unidas, para la matriz de Cocaína o Marihuana. A partir de esto, el Laboratorio efectúa un análisis crítico de los resultados, manteniendo un registro de los resultados y de cualquier acción correctiva para el caso en que los resultados no sean satisfactorios.

Análisis Crítico de la situación

El Laboratorio debe desarrollar un plan para el Sistema de Gestión de la Calidad, comenzando por la ejecución del plan, monitoreando el progreso de la implementación, y revisar periódicamente los logros, con la intención de actualizar y mejorar el sistema.

Para visualizarlo podemos utilizar el Ciclo de Mejora Continua de Deming (o Ciclo PDCA). La implementación de un sistema de control de documentos y el desarrollo de un Manual de Calidad deben incluirse en una etapa temprana ya actuarán como soporte de todas las políticas de gestión, procesos, procedimientos, formularios y registros.

Se puede enfocar la discusión en las etapas de planificar y hacer, pero algo más limitado en las etapas de verificar y actuar. Los pasos iniciales para comenzar pueden ser los mismos para cualquier laboratorio, pero luego en las fortalezas y debilidades de las prácticas existentes en el laboratorio sobre gestión de la calidad, van a determinar la dirección y las prioridades para la implementación de los requisitos de gestión para el Sistema de Gestión de la Calidad.

Antes de implementar el Ciclo de Mejora Continua de Deming, debemos tener en cuenta las reglas básicas para la mejora continua, que serán nombradas a continuación y a partir de ellas desarrollaremos el ciclo.

- No se puede mejorar nada que no se haya controlado
- No se puede controlar nada que no se haya medido
- No se puede medir nada que no se haya definido
- No se puede definir nada que no se haya identificado

Plan de Implementación del Sistema de Gestión (Ciclo PDCA)



Con el propósito de conocer los factores que pueden influir de manera positiva y negativa sobre el servicio prestado en la identificación de Cocaína y Marihuana, se necesita establecer la interacción de estos aspectos para reconocer como estos escenarios pueden conjugarse con el fin de generar acciones que sirvan al mejoramiento continuo de los procesos.

La herramienta FODA se utiliza para la formulación y evaluación estratégica. Por lo general es aplicada en la evaluación de empresas, pero podemos aplicarla para analizar la situación del Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero”.

Para el caso de fortalezas y debilidades son factores internos de los laboratorios que crean o destruyen valor. Tales factores internos contienen recursos logísticos y humanos, las



habilidades, destrezas, etc. En cuanto a las oportunidades y amenazas son factores externos, por lo tanto están fuera del control del laboratorio, estos factores incluyen cuestiones culturales, legales, sociales, etc.

Debilidades

- Dotación de personal profesional mínima.
- Se carece de programas estandarizados de control.
- Falta de apoyo económico para la capacitación externa del personal.
- Oferta de capacitación limitada.
- La insalubridad no está bonificada.
- Tareas comunes (seguridad) ajenas a la idoneidad profesional.
- Limitación en la obtención de estándares de referencia de Cocaína y Marihuana.

Fortalezas

- La estructura jerárquica y funcional está definida.
- Las instalaciones edilicias son modernas y se tuvo en cuenta los estándares de seguridad.
- Cumplimiento de las normas de seguridad para el personal, comunidad y medio ambiente.
- El personal pericial cuenta con amplia experiencia en temas relacionados en drogas de abuso.
- Los procedimientos en el laboratorio están basados en las publicaciones de la Oficina Contra las Drogas y el Crimen de las Naciones Unidas (UNODC). Estos métodos son validados con el propósito de establecer que son aptos para el fin que fueron diseñados.
- Trabajo con comunicación fluida y cooperación con los Distintos Departamentos Judiciales.
- Existe un adecuado procedimiento para el manejo de los elementos de ensayo (recepción, toma de muestra, ensayo analítico, informe final) el cual es sustentado por un sistema de cadena de custodia.



- Los resultados e informes periciales son almacenados de forma segura (tanto en papel como en formato digital), lo que permite su rápida ubicación.
- Adaptabilidad, flexibilidad y profesionalismo del personal ante cambios, como los ocurridos en la actual pandemia.

Oportunidades

- Posibilidad de crecimiento en recursos e infraestructura
- Posibilidad de incorporar nuevos equipamientos para el análisis de drogas de diseño.
- Realización de convenios de capacitaciones e intercambio de información y experiencias con Cátedras de Toxicología de Universidades Nacionales y Laboratorios de Fuerzas Policiales y de Seguridad, tanto Nacionales como Internacionales.
- Los profesionales del laboratorio puedan asistir a eventos de capacitación. La selección debe obedecer a criterios de igualdad y ecuanimidad.
- El desarrollo de proyectos referidos a Drogas de Abuso constituye una magnífica fuente de ayuda nacional e internacional.

Amenazas

- Cambios en la Legislación (por ejemplo en lo que responde a narcomenudeo) podría provocar la saturación de análisis en el laboratorio.
- Falta de presupuesto ante la actual situación de pandemia y de crisis económica.
- Escases de proveedores para equipos e insumos específicos.
- Aparición de nuevas drogas de síntesis, que determina la adecuación a nuevas técnicas de análisis instrumental.
- Dificultad por no poder cumplir con los requisitos judiciales por la escasa oferta de profesionales idóneos al trabajo de laboratorio y pericial ante la demanda institucional.



Conclusiones

Para que el Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero”, logre brindar un servicio superior, la División de Criminalística y Estudios Forenses de Gendarmería Nacional debe encolumnarse detrás de los beneficios que se obtienen cuando se adoptan Normas de Calidad. Estos beneficios permitirían:

- Evidenciar que el laboratorio opera bajo un sistema de calidad.
- Probar que el laboratorio es técnicamente competente.
- Demostrar que es capaz de generar resultados técnicamente válidos.

La importancia de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad, radica en el hecho de que sirve como base para desarrollar en la Institución una serie de actividades, procesos y procedimientos, encaminados a lograr que el servicio brindado cumpla (y supere) los requisitos pretendidos por la justicia (cliente), que en pocas palabras sean de calidad.

Esto permitiría aumentar la cantidad de causas peritadas, como sucedió año a año, con un alto nivel de profesionalidad y confianza en los resultados, lo cual produciría un efecto beneficioso para todas las partes interesadas.

Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Análisis de Drogas de Abuso de la División de Criminalística y Estudios Forenses es de una imperiosa necesidad porque los protocolos periciales que se otorgan a la justicia deben ser de la mayor fiabilidad y exactitud posible y esto lo brinda las Normas de Calidad.

Hoy, Gendarmería Nacional, más allá de las debilidades que se expusieron en el análisis FODA, se encuentra en condiciones de comenzar con la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Drogas de Abuso de la División de Criminalística y Estudios Forenses del Instituto de Capacitación Especializada “Cabo Juan Adolfo Romero”.



BIBLIOGRAFIA

1. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), Métodos recomendados para la identificación y el análisis del cannabis y los productos del cannabis, New York, 2010.
2. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), Directrices sobre muestreo representativo de drogas, New York, 2009.
3. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), Métodos recomendados para la identificación y el análisis de cocaína en materiales incautados, New York, 2012.
4. Calidad, Productividad y Competitividad, La Salida de la crisis. Deming, 1989.
5. Introducción al Control de Calidad. Ishikawa, 1989.
6. Quality Management I: Fundamentals. Deutsche Gesellschaft für Qualität, 2017.
7. Quality Management II: Methods, Application and Communication. Deutsche Gesellschaft für Qualität, 2015.
8. Quality Management III: Didactics, Analysis and Statistics. Deutsche Gesellschaft für Qualität, 2016.
9. Ley 23.737
10. Decreto 560/19
11. Ley 19.303
12. Decreto 743/18
13. Resolución N° 1275/2017
14. Norma ISO/IEC 17025/2017
15. Norma ISO 9001:2015
16. Curso: Aseguramiento de la Calidad en la Medición de Resultados Analíticos – Gendarmería Nacional, 2019.