

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

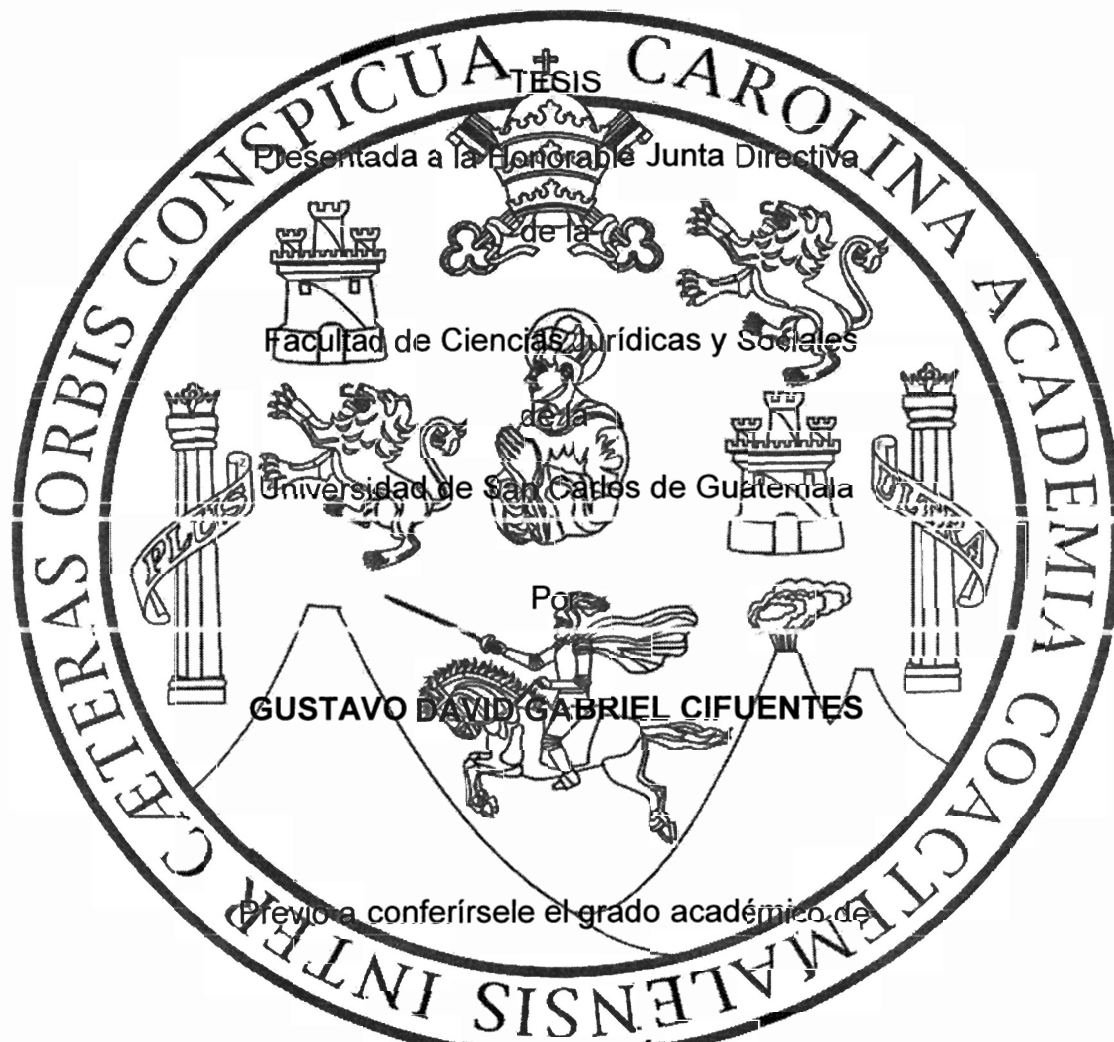


**GUSTAVO DAVID GABRIEL CIFUENTES**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**INCOMPATIBILIDAD EN LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE PRECURSORES  
QUÍMICOS POR LOS TÉCNICOS EN ESCENA DEL CRIMEN DEL MINISTERIO  
PÚBLICO EN GUATEMALA**



**LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

Y los títulos profesionales de

**ABOGADO Y NOTARIO**

**Guatemala, noviembre de 2017**

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: Lic. Gustavo Bonilla  
VOCAL I: Lic. Luis Rodolfo Polanco Gil  
VOCAL II: Licda. Rosario Gil Pérez  
VOCAL III: Lic. Juan José Bolaños Mejía  
VOCAL IV: Br. Jhonatán Josué Mayorga Urrutia  
VOCAL V: Br. Freddy Noé Orellana Orellana  
SECRETARIO: Lic. Fernando Antonio Chacón Urizar

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ  
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**PRIMERA FASE:**

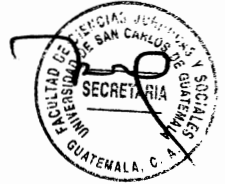
Presidente: Lic. Víctor Hugo Barrios Barahona  
Vocal: Licda. Silvia Esperanza Fuentes López  
Secretario: Lic. Carlos Ernesto Garrido Colon

**SEGUNDA FASE:**

Presidente: Lic. Héctor España Pineta  
Vocal: Lic. Moisés Raúl De León Catalán  
Secretaria: Licda. Vilma Karina Rodas Recinos

**RAZÓN:**

“Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y contenido sustentadas en la tesis”. (Artículo 43 del Normativo para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).



**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Unidad de Asesoría de Tesis. Ciudad de Guatemala, 15 de julio de 2015.**

Atentamente pase al (a) Profesional, ALEIDA ROSARIO OCHOA LOPEZ  
 \_\_\_\_\_, para que proceda a asesorar el trabajo de tesis del (a) estudiante  
GUSTAVO DAVID GABRIEL CIFUENTES, con carné 200717203,  
 intitulado INCOMPATIBILIDAD EN LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE PRECURSORES QUÍMICOS POR LOS  
TÉCNICOS EN ESCENA DEL CRIMEN DEL MINISTERIO PÚBLICO EN GUATEMALA.

Hago de su conocimiento que está facultado (a) para recomendar al (a) estudiante, la modificación del bosquejo preliminar de temas, las fuentes de consulta originalmente contempladas; así como, el título de tesis propuesto.

El dictamen correspondiente se debe emitir en un plazo no mayor de 90 días continuos a partir de concluida la investigación, en este debe hacer constar su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, la conclusión discursiva, y la bibliografía utilizada, si aprueba o desaprueba el trabajo de investigación. Expresamente declarará que no es pariente del (a) estudiante dentro de los grados de ley y otras consideraciones que estime pertinentes.

Adjunto encontrará el plan de tesis respectivo.

**DR. BONERGE AMILCAR MEJÍA ORELLANA**  
 Jefe(a) de la Unidad de Asesoría de Tesis



**Aleida Rosario Ochoa López**  
**ABOGADA Y NOTARIA**

Fecha de recepción 04 / 04 / 2016. f)

Asesora  
 (Firma y Sello)



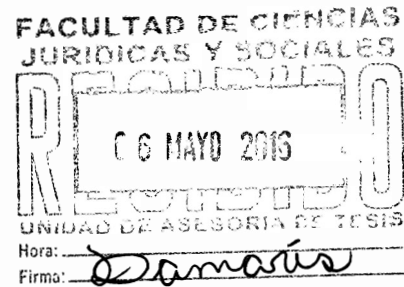
**Licda. Aleida Rosario Ochoa López**  
**Abogada y Notaria**

COLEGIADO No. 5325



Guatemala, 05 de mayo de 2016

M.A. William Enrique López Morataya  
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Señor Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis:

De manera atenta y respetuosa me dirijo a usted, a efecto de hacer de su conocimiento que, en cumplimiento de resolución de esa casa de estudios, procedí a efectuar la asesoría del trabajo de tesis del estudiante **GUSTAVO DAVID GABRIEL CIFUENTES**, carné número 200717203 intitulado: "INCOMPATIBILIDAD EN LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE PRECURSORES QUÍMICOS POR LOS TÉCNICOS EN ESCENA DEL CRIMEN DEL MINISTERIO PÚBLICO EN GUATEMALA". Acorde con ello, se concluye lo siguiente:

1. Contenido científico y técnico: el estudiante ha utilizado oportuna y apropiadamente, la totalidad de los aspectos jurídicos y doctrinarios, cuidando de estar acorde con el contexto del tema; estructurando la redacción y ortografía de manera correcta y utilizando un lenguaje apropiado, aplicando metodológicamente los diversos pasos del proceso de investigación.
2. Métodos y técnicas utilizadas: el proponente, utilizó los métodos inductivo, deductivo, analítico y sintético en el desarrollo de su investigación teórica, y las técnicas de investigación utilizadas fueron: las bibliográficas y las entrevistas a peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala INACIF y Técnico en Escena del Crimen del Ministerio Público, circunstancia que ha permitido destacar el carácter fundamental del informe final y en función de ello, se estimaron las más apropiadas para la presente investigación.
3. Redacción: se estableció por parte del proponente, el uso apropiado del lenguaje y principales reglas gramaticales, sugiriendo algunas modificaciones que permitieron adaptar la totalidad de los aspectos contenidos en el trabajo de tesis.



*Licda. Aleida Rosario Ochoa López*  
*Abogada y Notaria*  
COLEGIADO No. 5325


---

4. Contribución científica: el informe final del trabajo de tesis, aborda un tema de interés y poco conocido para la población guatemalteca en general, pero de trascendencia social por la actividad del narcotráfico que es un flagelo que afecta a nuestra sociedad actualmente, debido que geográficamente Guatemala, es un país de trasiego de narcóticos. De allí deviene la importancia del tema **"Incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos por los técnicos en escena del crimen del Ministerio Público en Guatemala"**, siendo parte fundamental de la realidad jurídica y fáctica del país, tomando en cuenta que con el funcionamiento de las entidades objeto de investigación, se pueden suscitar toda serie de eventualidades al respecto y acorde con ello, el desarrollo del tema contribuye determinadamente a la comprensión y solución de la problemática planteada en el trabajo de tesis.
5. Conclusión discursiva: este apartado se ha redactado con claridad y sencillez, enfatizando en los supuestos que definen los aspectos relativos a la realidad del país y la consiguiente propuesta para minimizar o contrarrestar la problemática enunciada.
6. Bibliografía: las fuentes documentales utilizadas contienen y abordan con precisión, las teorías expuestas, mismas que se consideran sumamente acordes a la investigación teórica. Destacándose para el efecto, el uso adecuado de cada cita bibliográfica, con el firme propósito de brindarle los créditos correspondientes a cada uno de los autores citados y cuyas teorías fueron de utilidad para sustentar y fortalecer el contenido de la investigación.

De acuerdo con esta serie de argumentos, es imperativo declarar que no tengo ningún parentesco con el estudiante **GUSTAVO DAVID GABRIEL CIFUENTES**.

Por lo que resulta dictaminar que el contenido de la presente tesis, reúne los requisitos legales contenidos en el Artículo 31 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, por consiguiente, me permito emitir **DICTAMEN FAVORABLE**, a fin de brindarle la continuidad y celeridad al trámite correspondiente.

Sin otro particular, se suscribe de usted, Deferentemente.

  
Licda. Aleida Rosario Ochoa López  
~~Abogada y Notaria~~  
Colegiado No. 5325

**Aleida Rosario Ochoa López**  
**ABOGADA Y NOTARIA**

Teléfono: 53463560 / 53183753

4ª calle, "A" 0-64, Residenciales G Y T III, Casa A 8, zona 8, municipio de Mixco, Ciudad San Cristóbal, Departamento de Guatemala



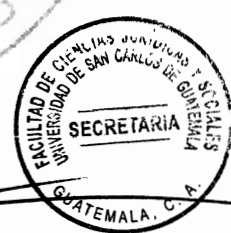
DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 18 de agosto de 2016.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante GUSTAVO DAVID GABRIEL CIFUENTES, titulado INCOMPATIBILIDAD EN LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE PRECURSORES QUÍMICOS POR LOS TÉCNICOS EN ESCENA DEL CRIMEN DEL MINISTERIO PÚBLICO EN GUATEMALA. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

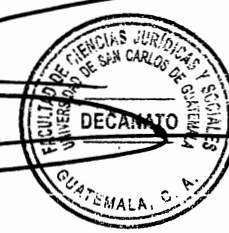
RFOM/srrs.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*[Large handwritten signature]*





## DEDICATORIA

### **A DIOS:**

Divino ser, dador de toda razón, entendimiento y sabiduría, gracias por darme fortaleza en la adversidad, por las bendiciones que me ha concedido y por darme la oportunidad de alcanzar mi primera meta profesional.

### **A MIS PADRES:**

Antonio Gabriel Salvador y Ana Elida Cifuentes Sáenz, (Q.E.P.D) y a Oneyda Beatriz López Armas de Gabriel agradezco sus consejos, por su apoyo incondicional y creer siempre en mí, Dios me los bendiga y recuerden que los quiero mucho.

### **A MI ESPOSA:**

Elidia María Castillo Armas de Gabriel, gracias por su apoyo incondicional en todo momento, por su amor y comprensión, gracias por compartir conmigo esta felicidad y por ser mi alma gemela.

### **A MI HIJA:**

Cristel Amaya Gabriel Castillo, ella fue mi motivación, fue la causante de mi anhelo de salir adelante, progresar y culminar con éxito ésta tesis, es la inspiración de mi vida, por eso mismo dedico a ella cada esfuerzo que realicé en la construcción de ésta, agradezco a Dios por darme tan hermosa compañía y motivación para cada día ser mejor y por hacer de mí el padre más feliz de este mundo, la amo hija.

### **A MIS HERMANOS:**

José Antonio, Marbeny Damaris, Heber Danilo y Brenda Beatriz, con especial cariño, por su apoyo





constante para conseguir mis objetivos y especialmente por alegrarme la vida, los amo hermanos.

**A MIS AMIGOS:**

Por compartir mis alegrías y tristezas, por brindarme su amistad incondicional, por estar conmigo en tantos momentos especiales y el apoyo invaluable en todo momento, en especial a mi primo Víctor Gabriel, Danilo Gabriel, Carlos Guillen y Eduardo Rodríguez.

**A LA ASESORA DE TESIS:**

A quien agradezco la asesoría brindada en la elaboración de la presente tesis.

**A MIS MAESTROS:**

Quienes, en esta etapa de mi vida, influyeron y generaron con sus lecciones y experiencias que me formara como una persona competente y preparada para los retos que me depara la vida; a todos y a cada uno de ellos mi cariño, admiración y agradecimiento por compartir el pan del saber.

**A MIS COMPAÑEROS  
DE TRABAJO:**

Por su apoyo y amistad.

**A:**

La Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser mi alma mater y permitirme culminar mis estudios superiores y a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, mi eterno agradecimiento por ser parte de mi formación profesional.

## PRESENTACIÓN



El contexto de la información presentada, hace referencia precisa a la incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos por los técnicos en escena del crimen del Ministerio Público en Guatemala, aspecto que conlleva a dilucidar que la investigación, se encuentra enmarcada dentro del derecho penal, fundamentalmente porque la problemática enunciada se ubica en una ley especial de tipo penal; acorde con estos preceptos, el desarrollo de la investigación es de tipo cualitativa, puesto que se señalan los principales elementos que han motivado e inciden en la manifestación de la incompatibilidad descrita y que impactan directamente en las deficiencias reflejadas en la recolección de precursores químicos en el país.

En ese orden de ideas, la recopilación de información vinculada con el planteamiento del problema, está delimitado a partir del año 2010 hasta la actualidad en el año 2015, considerando que cinco años son consistentes para establecer la evolución que ha experimentado el problema objeto de estudio; en tanto que el sujeto de estudio corresponde a la Unidad de Recolección de Evidencias del Ministerio Público y el objeto de estudio es el Decreto Número 48-92 Ley Contra la Narcoactividad, particularmente del Artículo 19 donde se ha identificado dicha incompatibilidad. En consecuencia, pretendo que a través de mi propuesta surja una solución al problema y a través de las reformas al Decreto en mención, así como el establecimiento de una mesa técnica para el cumplimiento de la norma, contribuya sobremanera a solucionar la problemática y por ende genere un efecto inmediato en torno al fortalecimiento del sistema de justicia en general.



## HIPÓTESIS

La formulación de la hipótesis hace referencia a que la muestra y el análisis científico de drogas es efectuado por técnicos en la Escena del Crimen de la Unidad de Recolección de Evidencias del Ministerio Público, circunstancia que no debe ser así, y por ello es fundamental el análisis y reforma de los factores y aspectos técnicos-jurídicos que han incidido en la inobservancia de los preceptos establecidos en ley, consecuentemente con el planteamiento de estos elementos, ha sido posible determinar que la hipótesis planteada es de tipo descriptiva, principalmente porque a través de la misma, se facilitan el conocimiento de los aspectos esenciales de la problemática en mención.

## COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS



De acuerdo con los propósitos del análisis presentado y en el afán de estructurar y completar la validación de la hipótesis presentada, se estima de especial relevancia, la utilización de un método inductivo, en virtud que se evaluaron aspectos relevantes de la problemática que permitieron relacionar el fenómeno planteado y acorde con esta situación se pudo efectuar la valoración final en torno a las variables independiente y dependiente que integran la hipótesis presentada, tomando en consideración aquellos factores que inciden determinadamente en la agudización del problema de estudio.

La exposición de estos elementos, permiten validar plenamente la hipótesis planteada, principalmente porque las variables intervinientes que están estrechamente relacionadas con el problema, son las verdaderas causantes de la presentación de la incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos por los técnicos en Escena del Crimen del Ministerio Público y a su vez genera la posibilidad de proponer la posible solución a este tipo de eventualidades.



## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	i

### CAPÍTULO I

1. La toxicología como ciencia.....	1
1.1 Consideraciones generales.....	2
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Definiciones.....	6
1.4 Aspectos valorativos de la toxicología.....	9
1.5 Objeto de estudio.....	11
1.6 Principios de la toxicológica.....	12
1.6.1 Clases de toxicologías.....	13
1.7 Tipos de exposición toxicológica.....	17
1.8 Vías de exposición toxicológica.....	19
1.9 Laboratorio de toxicología del Instituto Nacional de Ciencias Forenses.....	21

### CAPÍTULO II

2. Sustancias químicas.....	23
2.1 Generalidades.....	24
2.2 Definición.....	25
2.3 Clasificación de las sustancias químicas peligrosas.....	26
2.3.1 Plaguicidas.....	27
2.3.2 Metales.....	28
2.3.3 Solventes y vapores.....	30
2.4 Identificación de productos y sus peligros.....	32
2.5 Eliminación de sustancias químicas.....	35
2.5.1. Legislación internacional que regula las sustancias químicas.....	38

2.5.2. Legislación nacional que regula las sustancias químicas.....	39
2.6 Almacenamiento de sustancias químicas.....	40
2.7 Controles internacionales de los estupefacientes.....	44
2.8 Sustancias sicotrópicas sometidas a fiscalización internacional.....	46

**CAPÍTULO III**

3. Marco Jurídico e institucional sobre precursores químicos.....	49
3.1 Marco jurídico nacional.....	49
3.1.1. Decreto 48-92 Ley contra la Narcoactividad.....	49
3.1.2. Decreto 13-2007 Ley General que regula el uso de Esteroides y otras sustancias peligrosas.....	52
3.1.3. Acuerdo Gubernativo 341-2013 Política Nacional para la Gestión ambientalmente racional de productos químicos y desechos peligrosos en Guatemala.....	57
3.2 Legislación internacional sobre precursores químicos.....	60
3.3 Secretaría Ejecutiva, comisión contra las adicciones y el tráfico ilícito de drogas.....	64
3.4 Instituciones del Estado y su función con los precursores químicos.....	67
3.4.1 Instituto Nacional de Ciencias Forenses.....	67
3.4.2 Ministerio Público.....	68

**CAPÍTULO IV**

4. Incompatibilidad en la Recolección de Muestras de Precursores Químicos por los Técnicos en Escena del Crimen del Ministerio Público en Guatemala.....	71
4.1 Precursores químicos.....	72
4.2 Laboratorios clandestinos.....	74

4.3 Manuales sobre el manejo, almacenamiento, transporte e inutilización de precursores químicos de la Organización de Estados Unidos Americanos.....	77
4.4 Incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos.....	80
4.5 Propuesta de solución para contrarrestar la incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos por los técnicos en la Escena del Crimen del Ministerio Público.....	81
<b>CONCLUSIÓN DISCURSIVA.....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>95</b>



## INTRODUCCIÓN

A raíz de que las sustancias químicas son ampliamente utilizadas en diferentes procesos productivos y aplicaciones especiales de la vida moderna y por tanto su uso se ha generalizado; de esa cuenta un número importante de sustancias químicas son consideradas peligrosas debido a las propiedades o características que pueden afectar el ambiente y los seres vivos fundamentalmente, por ende las operaciones de producción, uso, almacenamiento y transporte de estas sustancias significan un alto riesgo de afectación a la salud y al medio ambiente.

En ese sentido es importante destacar que en Guatemala, desde el año 2000 se incrementó considerablemente los eventos donde se involucraba de alguna forma la presencia de sustancias o compuestos químicos y sus derivados, destacándose entre los mismos, plásticos, fibras sintéticas, pinturas, pegamentos, solventes, pigmentos, insecticidas, combustibles, elastómeros, gases industriales, aceites comestibles y miles de productos, productos que inclusive forman parte del desarrollo y el bienestar de la humanidad, pero que sin embargo se dio un giro en el uso que se les brinda puesto que esencialmente son utilizadas como material base para la elaboración de drogas sintéticas, circunstancia que ocasionó también el incremento de laboratorios clandestinos, destinados al procesamiento, producción y almacenamiento de este tipo de sustancias.

Atendiendo el planteamiento anterior, los objetivos de la investigación hacen referencia a desarrollar un estudio jurídico, doctrinario y sistemático sobre las principales deficiencias que se suscitan en la recolección de muestras de precursores químicos por los técnicos en escena del crimen del Ministerio Público en Guatemala; así también a identificar los factores que han incidido en la ocurrencia y recurrencia de la incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos y finalmente determinar los aspectos técnicos y jurídicos que han propiciado la agudización de la problemática. Es importante destacar que cada uno de los objetivos anteriores, fueron verificados en su estricto cumplimiento, durante el desarrollo de la investigación.





Acorde con ello, se formuló la hipótesis siguiente: La muestra y el análisis científico de drogas es efectuado por técnicos en la Escena del Crimen de la Unidad de Recolección de Evidencias del Ministerio Público, cosa que no debe ser así, y por ello es fundamental el análisis y reforma de los factores y aspectos técnicos-jurídicos que han incidido en la inobservancia de los preceptos establecidos en ley.

En ese sentido, el capítulo I, desarrolla las principales generalidades sobre la toxicología; el capítulo II, se refiere particularmente a las sustancias químicas y sus generalidades; mientras que el contexto del capítulo III, está enfocado al análisis minucioso del marco jurídico e institucional sobre precursores químicos y finalmente el capítulo IV, detalla con precisión la incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos por los técnicos en escena del crimen del Ministerio Público.

Para la estructuración del proceso investigativo, ha sido necesario la utilización del método analítico, inductivo y deductivo, puesto que a través de los mismos se han podido establecer los factores y elementos que convergen en la manifestación del problema de estudio; en tanto que las técnicas utilizadas hacen referencia a la investigación bibliográfica y entrevistas con personeros de la dirección de investigaciones criminalísticas del Ministerio Público, particularmente con dos de los técnicos recolectores de las muestras de precursores químicos.

Es importante señalar que, con el desarrollo del análisis presentado, se pretende que su alcance repercuta en las instituciones vinculadas con el sistema penal guatemalteco y con la observancia precisa de la ley, se optimice el mecanismo y parámetros utilizados en la actualidad y consecuente pueda contribuirse determinadamente al fortalecimiento del sistema de justicia en general.



## CAPÍTULO I

### 1. La toxicología como ciencia

Derivado de las múltiples aplicaciones donde se encuentra inmerso el papel de la toxicología como ciencia en el desarrollo de nuevos campos de la actividad humana, estos aspectos conllevan a pensar que es una ciencia cuya importancia no necesita ser demostrada, tomando en cuenta que como ciencia es esencial y necesaria para biólogo, el ingeniero, el agricultor, el médico forense, entre otros; sin embargo es una ciencia delicada, puesto que requiere por parte del experto, unos conocimientos precisos de los diversos métodos analíticos, en virtud que la noción de los venenos que intervienen en su conformación, es muy diversa.

Desde tiempos muy remotos y en el afán de contrarrestar sus sufrimientos físicos y morales, el hombre ha sentido la necesidad de recurrir a productos que, introducidos en el organismo, pueden atenuar el dolor y, además, procurarle un bienestar pasajero. El hombre ha encontrado siempre en la naturaleza sustancias que ha utilizado para lograr un estado temporal de alegría y euforia. Al lado del alcohol, de bíblica memoria, conoció el látex llamado opio que fluye del fruto de la adormidera, al que se practica una incisión antes de su madurez. En ese sentido, la química ha demostrado que el laboratorio, por síntesis, puede procurar al hombre sustancias capaces de aliviar el dolor, como las que la naturaleza pone a su disposición; desafortunadamente el consumo excesivo ha creado un hábito en las personas, provocando severos trastornos que se derivan del empeno abusivo.

## 1.1. Consideraciones generales

Previo al abordaje preciso de los aspectos generales que conciernen a la toxicología como ciencia y a fin de estudiar su origen, naturaleza y propiedades, se estima conveniente desarrollar los antecedentes que han precedido a lo que en la actualidad se considera como toxicología y donde se destacan los efectos nocivos que ejercen estas sustancias químicas sobre los organismos vivos.

## 1.2. Antecedentes

Según los autores Cassarett y Doull, "La toxicología en la historia formó la base de la terapéutica y de la medicina experimental y continuó su desarrollo y expansión al asimilar su conocimiento y técnicas de la biología, química, matemáticas y física; así como su aplicación a la evaluación de seguridad y la valoración de riesgo".<sup>1</sup>

El análisis de la definición anterior, conlleva a señalar que el termino toxicología, se deriva del griego **toxon**, que regularmente se ha comprendido como punta de flecha y por extensión hace referencia al veneno que se colocaba en las puntas, bien fueran de metal o madera y con las cuales se realizaban las cacerías de animales, mismas que también eran utilizadas en los combates que libraban los guerreros de la antigüedad.

"El papiro Ebers (hacia 1500 a.C.) contiene información referente a muchos venenos reconocidos, entre ellos cicuta (el veneno estatal de los griegos), acónito (un veneno

---

<sup>1</sup> Casarett y Doull. **Manual de Toxicología**. Pág. 3.

chino que se colocaba en las flechas), opio (usado como veneno y como antídoto), y metales como plomo, cobre y antimonio. También hay una indicación de que se conocían las plantas que contienen sustancias similares a digitálicos y alcaloides de la belladona. Hipócrates (alrededor de 400 a.C.) agregó varios venenos y principios de toxicología clínica respecto a la biodisponibilidad en el tratamiento y la dosificación excesiva. Discórides, médico griego en la corte del emperador romano Nerón, intentó clasificar los venenos vegetales, animales y minerales”.<sup>2</sup>

La clasificación de los venenos o sustancias como se conocen en la actualidad, no sólo ha perdurado como un estándar durante 16 siglos, sino que actualmente sigue siendo una clasificación adecuada, como uso de eméticos en el envenenamiento, y el uso de agentes cáusticos y ventosas en mordeduras de serpiente. El envenenamiento con toxinas animales y vegetales era bastante frecuente. También se hizo uso del conocimiento sobre toxicología en el suicidio expeditivo.

“Los romanos hicieron un considerable uso de los venenos en política. El rey Mitridates VI de Ponto temía tanto ser envenenado, que regularmente ingería una mezcla de 36 ingredientes (Galeno informa 54) como protección contra asesinato. En ocasión de su inminente captura por los enemigos, sus intentos por suicidarse con veneno fracasaron debido a su exitoso brebaje antídoto. De este relato proviene el término "mitridático" que se refiere a una mezcla antídoto o protectora. Los envenenamientos en Roma alcanzaron proporciones epidémicas durante el siglo IV a.c, y continuaron hasta que Sulla emitió la Lex Cornelia (hacia 82 a.c), la primera ley contra el envenenamiento.

---

<sup>2</sup> *Ibíd.* Pág. 5.

Más tarde se convirtió en un estatuto regulador dirigido a farmacéuticos descuidados que surtían medicamentos”.<sup>3</sup>

Con la definición anterior, puede evidenciarse claramente que la toxicología fue muy conocida dentro del imperio romano y fue precisamente en esta civilización, donde se generaron los primeros aspectos normativos que guardaban estrecha relación con los efectos que producían los diferentes venenos existentes en ese periodo.

“Antes del renacimiento, los escritos de Maimónides (Moisés ben Maimón, 1135-1204 D.C) incluyeron un tratado acerca de envenenamientos por insectos, serpientes y perros rabiosos (venenos y sus antídotos, 1198). Maimónides, al igual que su predecesor Hipócrates, escribió el tema acerca de la biodisponibilidad. Se rumora que los alquimistas de este periodo (alrededor de 1200 d.C), al buscar el antídoto universal aprendieron a destilar productos fermentados, y elaboraron una bebida con 60% de etanol que tenía muchos poderes interesantes”.<sup>4</sup>

Luego de exponer todas estas acepciones, desde tiempos remotos se contaba con información relacionada con los usos y aplicaciones que se le brindaba a las diferentes sustancias o venenos que eran utilizados regularmente para producir daño.

“Al principio del renacimiento, los italianos, con su pragmatismo característico, llevaron el arte del envenenamiento hacia su época de mayor importancia. El envenenador se

---

<sup>3</sup> *Ibid.*

<sup>4</sup> *Ibid.*



convirtió en una parte integral de la escena política. Una figura infame de la época fue una mujer llamada Toffana quien vendía cosméticos que contenían arsénico preparados de manera especial (el Agua Toffana). Los cosméticos que contenían arsénico causaron muertes hasta bien entrado el siglo XX. Entre las familias prominentes que efectuaban envenenamientos, los Borgia fueron los más notorios. La aplicación diestra de venenos a hombres de talla en la Iglesia Católica hizo crecer las posesiones del papado, que fue su herencia primordial. Catalina de Médicis exportó sus habilidades desde Italia hacia Francia, donde los objetivos primarios de las mujeres eran sus maridos. So pretexto de repartir alimentos a los enfermos y los pobres, Catalina probó brebajes tóxicos, y notó con sumo cuidado la rapidez de la respuesta tóxica, la eficacia del compuesto, el grado de respuesta de las partes del cuerpo y las quejas de la víctima”.<sup>5</sup>

En este periodo, ejerció especial influencia la iglesia católica, en virtud que el contexto político y social de ese periodo, se prestaba para la presentación de eventos recurrentes que mucho tenían que ver con los delitos contra personajes de los diferentes estratos sociales existentes en ese momento y que guardaban estrecha relación con los clérigos representantes de la iglesia.

“Con el advenimiento de los anestésicos y los desinfectantes, y el avance de la farmacología experimental hacia finales del decenio de 1850, empezó la toxicología como se entiende en la actualidad. La introducción del éter, cloroformo y ácido carbónico dio pie a varias muertes y atrógenas, lo que estimuló investigación acerca de

---

<sup>5</sup> *Ibid.* Pág. 6.

las causas de la muerte. Durante la segunda mitad del decenio de 1960, los recursos analíticos usados en toxicología alcanzaron un grado de complejidad que permitió la detección de sustancias químicas en tejidos y otros sustratos como concentraciones de partes por 1000 millones (en la actualidad pueden detectar partes por 1000 billones). El trabajo inicial en el desarrollo de valoraciones de mutación de punto que fueron replicables, rápidas y económicas, dio pie a una mejor comprensión de los mecanismos genéticos de la carcinogenicidad. La toxicología celular y molecular se desarrolló como una subdisciplina, y la valoración de riesgo se convirtió en un importante producto de las investigaciones toxicológicas”.<sup>6</sup>

A lo largo de los siglos, la ciencia toxicológica ha proporcionado la información que ha moldeado las diversas actividades de la sociedad, consecuentemente las diferentes artes curativas, la guerra, la agricultura, y la regulación y formulación de políticas, todos tienen sus fundamentos en lo que ya desde tiempos remotos se ha conocido como toxicología.

### 1.3. Definiciones

Desde un punto de vista etimológico, el autor Hernández-Guijo, la define: “Ciencia que estudia los venenos”.<sup>7</sup> Desde un punto de vista contemporáneo, el autor citado la define así: “Ciencia que estudia las sustancias químicas y los agentes físicos en cuanto son capaces de producir alteraciones patológicas a los seres vivos, a la par que estudia

---

<sup>6</sup> **Ibíd.** Pág. 7.

<sup>7</sup> Hernández-Guijo, Jesús Miguel. **Introducción a la Toxicología.** Pág. 2.

los mecanismos de producción de tales alteraciones y los medios para contrarrestarlas, así como los procedimientos para detectar, identificar y determinar tales agentes y valorar su grado de toxicidad".<sup>8</sup>

Consecuentemente con esta definición, en resumen, se refiere al estudio de los efectos nocivos que ejercen las sustancias químicas sobre los organismos vivos, en el entendido que, por seres vivos, el termino se extiende hasta plantas, animales y seres humanos, en virtud que los efectos se manifiestan de acuerdo con los metabolismos y características biológicas que presenta cada ser vivo en el ámbito de su existencia.

En términos sencillos, la toxicología puede ser definida como la ciencia de los venenos o de las sustancias tóxicas, sus efectos, antídotos y detección; la Organización Mundial de la salud define a la misma de la siguiente manera: "Disciplina que estudia los efectos nocivos de los agentes químicos y de los agentes físicos (agentes tóxicos) en los sistemas biológicos y que establece de igual forma, la magnitud del daño en función de la exposición de los organismos vivos a dichos agentes. Se ocupa de la naturaleza y de los mecanismos de las lesiones y de la evaluación de los diversos cambios biológicos producidos por los agentes nocivos".

Cabe destacarse que la toxicología se ocupa de analizar la gravedad y reversibilidad que ostentan los mencionados compuestos tóxicos una vez que han ingresado en nuestro organismo y por otro lado, tratar o definir los mecanismos para prevenir las enfermedades que en algunos casos estos agentes nocivos pueden desencadenar

---

<sup>8</sup> *Ibid.*



como parte de su acción tóxica en los organismos vivos, bien sea de índole vegetal, animal o humano, dependiendo del contexto en que se lleve a cabo la exposición a este tipo de sustancias tóxicas.

Otra de las definiciones en torno a la misma indica: “Es una ciencia que identifica, estudia y describe, la dosis, la naturaleza, la incidencia, la severidad, la reversibilidad y, generalmente, los mecanismos de los efectos tóxicos que producen los xenobióticos. La toxicología también estudia los efectos nocivos de los agentes químicos, biológicos y de los agentes físicos en los sistemas biológicos y que establece, además, la magnitud del daño en función de la exposición de los organismos vivos a dichos agentes”.<sup>9</sup>

Ahora bien, las sustancias tóxicas son capaces de llegar al organismo a través de diversas vías como ser: respiratoria, que es la más común; digestiva y cutánea. Vale mencionarse que la toxicidad que reporte una sustancia tóxica estará en estrecha vinculación a la dosis a la cual se está expuesto. En síntesis, la toxicología es el estudio de los venenos o, en una definición más precisa, la identificación y cuantificación de los efectos adversos asociados a la exposición a agentes físicos, sustancias químicas y otras situaciones. La toxicología es tributaria, en materia de información, diseños de la investigación y métodos, de la mayoría de las ciencias biológicas básicas y disciplinas médicas, de la epidemiología y de determinadas esferas de la química y la física.

---

<sup>9</sup> <http://toxicologiarodas.blogspot.com/p/definicion.html> (Consultado: 14 de septiembre de 2015)

#### **1.4. Aspectos valorativos de la toxicología**

Atendiendo la serie de preceptos valorativos de la toxicología planteados con anterioridad, puede adicionarse que, en todas las ramas de la toxicología, los científicos exploran los mecanismos por los cuales las sustancias químicas producen efectos adversos a los sistemas biológicos, para el efecto se destacan seguidamente los aspectos valorativos en los que se desenvuelve la toxicología en general.

Es importante mencionar también que los aspectos generales de la toxicología como ciencia, estudia, identifica y describe fundamentalmente la dosis, naturaleza, incidencia, severidad, reversibilidad y los efectos que producen en los organismos, bien sea de tipo humano, animal o vegetal. De acuerdo con estas perspectivas, es necesario señalar también que esta ciencia establece, la magnitud del daño, mismo que está en función a los niveles de exposición a los agentes nocivos tales como: líquidos inflamables, irritantes, explosivos, carburantes y por supuesto la serie de precursores químicos, utilizados en la elaboración de drogas sintéticas.

Se concluye que, de acuerdo con determinados parámetros técnicos y científicos, la toxicología desarrolla y comprende las siguientes premisas:

- "Mecanismos de acción y exposición a agentes químicos como una causa de enfermedad aguda y crónica.



- Estudio de los diversos Fenómenos fisiológicos.
  
- Exposición ocupacional a sustancias químicas.
  
- Aspectos de salud pública de sustancias químicas que se encuentran en el ambiente, y los fármacos.
  
- Descubrimiento y creación de nuevos fármacos y plaguicidas.
  
- Creación de estándares y reglamentos.
  
- Efectos de sustancias químicas en la flora y la fauna.
  
- Mecanismos para regular el crecimiento de las células y la diferenciación de las mismas, y las células muestran respuesta a los tóxicos al nivel de gen.
  
- Creación de antídotos y regímenes de tratamiento para aliviar intoxicaciones y lesiones de origen xenobiótico”.<sup>10</sup>

El incremento en el uso de sustancias químicas y la presencia de contaminantes químicos y tóxicos en el aire, agua, alimentos y otras partes del ambiente, han motivado que esta rama del conocimiento se subdivida dentro de las siguientes áreas.

---

<sup>10</sup> **Ibid.**

“Con el correr del tiempo y de los avances en el tema, la toxicología, ya convertida en disciplina formal se ha subdivido en diversas ramas que están asociadas al tipo de tóxico que abordan, al tipo de área y al tipo de paciente: toxicología ocupacional (analiza los compuestos químicos que se hayan presentes en el espacio laboral), toxicología ambiental (se centra en el estudio de los contaminantes ambientales que repercuten negativamente en los organismos vivos), ecotoxicología (se ocupa de detectar y de analizas los efectos tóxicos que tienen determinadas sustancias químicas en comunidades que viven en ecosistemas determinados) y toxicología alimentaria (aborda el estudio de aquellos tóxicos presentes en los alimentos que se ingieren)”.<sup>11</sup>

La toxicología abarca desde estudios de investigación básica sobre el mecanismo de acción de los agentes tóxicos hasta la elaboración e interpretación de pruebas normalizadas para determinar las propiedades tóxicas de los agentes. Aporta una importante información tanto a la medicina como a la epidemiología de cara a comprender el origen y componentes de las enfermedades.

### **1.5. Objeto de estudio**

El objeto de estudio de la toxicología, abarca y comprende el conocimiento de cómo las sustancias químicas afectan al organismo de los seres vivos y encontrar los niveles de estas sustancias y analizan a través de estos niveles que compuestos o sustancias pasa de ser seguro o no. Resulta difícil establecer pues lo que es inocuo para una persona podría ser letal para otra. La toxicología permite establecer en el ámbito

---

<sup>11</sup> <http://www.definicionabc.com/salud/toxicologia.php> (Consultado: 14 de septiembre de 2015)



forense, la determinación de sustancias estupefacientes y psicotrópicas, con el fin de ayudar a la investigación. Por ejemplo, en la investigación médico-legal, establece las causas de muerte por envenenamiento y del uso de la droga. A través de la detección y cuantificación de las drogas de abuso tales como: marihuana, cocaína, heroína, u otras) en muestras biológicas (sangre, orina, tejidos u otros líquidos biológicos).

La toxicología estudia los efectos negativos que provocan las sustancias químicas agresivas en los seres vivos; principalmente la patología, las medidas de prevención, el riesgo de los tóxicos en el medioambiente. Su orientación es básicamente preventiva y está enfocada también a la especialidad de medicina del trabajo.

## 1.6. Principios de la toxicología

“La toxicología abarca desde estudios de investigación básica sobre el mecanismo de acción de los agentes tóxicos hasta la elaboración e interpretación de pruebas normalizadas para determinar las propiedades tóxicas de los agentes. Aporta importante información tanto a la medicina como a la epidemiología de cara a comprender la etiología de las enfermedades, así como sobre la plausibilidad de las asociaciones que se observan entre éstas y las exposiciones, incluidas las exposiciones profesionales”.<sup>12</sup>. Autores señalan que los principios de la toxicología son los siguientes:

---

12

<http://repositorio.ub.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3658/4050%20%20toxicologia%20-%20degrossi.pdf?sequence=1> (Consultado: 04 de octubre de 2015)

**a) Relación dosis-efecto**

una misma sustancia puede producir una variedad de efectos en el organismo, que pueden presentarse en una amplia gama que van desde sutiles modificaciones bioquímicas o fisiológicas hasta la muerte, pasando por cuadros clínicos específicos o inespecíficos diversos.

**b) Relación dosis-respuesta**

Para calcular la relación dosis-efecto conviene recoger datos de muchos individuos (de cuantos más mejor) ya que en una población siempre hay elementos más sensibles y otros más resistentes.

**1.6.1. Clases de toxicologías**

De acuerdo con el análisis efectuado por Sánchez Juárez, en el libro toxicología básica, entre las principales clases en que se encuentran subdividida la toxicología, se detallan las siguientes:

**a) Toxicología general**

Estudia las bases generales de la acción tóxica y los principios involucrados en los mecanismos de acción de los agentes tóxicos.

**b) Toxicología descriptiva**

Genera, mediante estudios de toxicidad, información necesaria para valorar la seguridad y establecer los requisitos de regulación en el manejo de los xenobioticos; además, agrupa los aspectos toxicológicos comunes de las distintas sustancias químicas, como los metales pesados y los disolventes orgánicos.

**c) Toxicología mecanicista**

Estudia los mecanismos de acción mediante los cuales los xenobioticos ejercen sus efectos tóxicos sobre los organismos vivos.

**d) Toxicología reguladora**

Integra la información obtenida de las áreas mecanicista y descriptiva para dictaminar el nivel de riesgo para la salud de los humanos, por el manejo o exposición a las sustancias químicas. A su vez, cuando la toxicología establece nexos con otras ramas del conocimiento y aborda estudios especializados se establecen subdisciplinas como: inmunotoxicología, neurotoxicología, toxicología genética y toxicología molecular.

Por otra parte, cuando la toxicología orienta su trabajo hacia aplicaciones prácticas, atendiendo problemas que afectan la salud de los humanos o al medio ambiente, aparecen las siguientes divisiones:



### 1) "Toxicología clínica

Estudia las alteraciones patológicas causadas por las sustancias tóxicas, establece tratamientos para los pacientes intoxicados con fármacos u otras sustancias y analiza nuevas técnicas para tratar las intoxicaciones. Básicamente, la función que posee se centra en los efectos que ocasiona a los organismos o células que componen los organismos vivos, en la naturaleza como en los laboratorios que han sido establecido para el análisis minucioso de esos efectos.

### 2) Toxicología ocupacional

La aparición de las enfermedades de origen laboral se relaciona con las sustancias tóxicas presentes en los sitios de trabajo. Por ello, la toxicología ocupacional investiga los efectos nocivos producidos por las sustancias de uso ocupacional o industrial, y los límites seguros de exposición de los seres humanos hacia estas sustancias.

### 3) Toxicología ambiental

El peligro de los numerosos compuestos químicos que constantemente están siendo producidos y utilizados en la agricultura, la industria, etc., puede poner en peligro a los seres vivos de una región o del planeta mismo. Por ello, analiza el impacto de los agentes contaminantes presentes en el ambiente sobre organismos vivos.



#### 4) Ecotoxicología

Es la rama de la toxicología ambiental que estudia de manera particular el impacto producido por las sustancias tóxicas sobre la dinámica poblacional de un ecosistema.

#### 5) Toxicología forense

Establece las causas de la muerte producida por los xenobióticos en seres humanos y animales, las circunstancias de la misma y sus aspectos médico-legales. Finalmente, debido al número y magnitud de problemas toxicológicos que en las últimas décadas han afectado a los seres vivos y a su hábitat, la toxicología contemporánea ha fundamentado su trabajo tanto en el área de las ciencias básicas como en el área de las aplicaciones directas. Para ello, la toxicología se relaciona con otras disciplinas como: farmacología, bioquímica, fisiología, patología, inmunología, salud pública, epidemiología, química y ecología. Sin embargo, debe destacarse que de todas estas disciplinas la farmacología ocupa un lugar destacado, ya que toma muchos de sus modelos para explicar tanto el curso temporal de los tóxicos en el organismo como sus mecanismos de acción<sup>13</sup>.

Es importante manifestar que la toxicología forense puede ser ambiental, clínica y ocupacional, es decir en cada ámbito en el que se desenvuelve, guarda estrecha relación con cada rama en las que se subdivide como ciencia. En ese sentido se

---

<sup>13</sup> Jaramillo Juárez, Fernando. Ana Rosa Rincón Sánchez y Francisco A. Posadas del Río. **Toxicología básica**. Pág. 15-16.



considera a la toxicología forense como la principal a ser utilizada, derivado de que el ámbito de aplicación de la misma, principalmente porque es utilizada con las actividades relacionadas en la documentación de precursores químicos, aspecto que constituye uno de los objetivos de estudio de la presente tesis.

En ese sentido es importante destacar también que la capacidad de causar daño a un organismo vivo se establece en función de la cantidad de productos químicos que han sido administrados o absorbidos, la vía de exposición (inhalación, ingestión, aplicación tópica, inyección) y su distribución en el tiempo (dosis única o repetidas), el tipo y la severidad de la lesión, el tiempo requerido para producirla, la naturaleza del organismo u organismos afectados y otras condiciones relevantes.

Los efectos adversos de un producto químico en un organismo vivo, definidos con referencia a la cantidad en que dicho producto fue administrado o absorbido, la manera en la cual se administró (inhalación, ingestión, aplicación tópica, inyección) y su distribución en el tiempo (dosis única o repetidas), el tipo y la severidad de la lesión, el tiempo requerido para producirla, la naturaleza del organismo u organismos afectados y otras condiciones relevantes.

### **1.7. Tipos de exposición toxicológica**

De acuerdo con la serie de aspectos doctrinarios abordados con anterioridad, puede considerarse que “la toxicidad es la propiedad de una molécula química o compuesto



que es capaz de producir una lesión o efecto nocivo sobre los organismos vivos. Estos daños pueden ser causados por las circunstancias particulares de exposición. Por lo tanto, una subdivisión de la toxicidad puede ser hecha sobre la base de la duración a la exposición". Los tipos principales de exposición toxicológica son:

a) Exposición aguda

Se produce por una exposición de corta duración en la cual el agente químico o físico es absorbido rápidamente, ya sea en una o varias dosis, en un período no mayor de 24 horas; los efectos aparecen de manera inmediata. Entre los principales ejemplos se pueden destacar quemaduras, irritación de ojos, de piel o de vías respiratorias, asfixia, mareos, dolor de cabeza, entre otros.

b) Exposición subaguda

Se produce ante exposiciones frecuentes o repetidas durante varios días o semanas; los efectos aparecen en forma relativamente retardada. Pueden señalarse como ejemplos, los mismos del inciso anterior, pero con cierta demora en el surgimiento.

c) Exposición crónica

Se produce con exposiciones repetidas a bajas dosis durante largo tiempo. Los efectos se manifiestan porque el agente tóxico se acumula en el organismo, es decir, la

cantidad eliminada es menor que la absorbida; o bien, porque los efectos producidos por las exposiciones repetidas se suman. Como ejemplo de este tipo de exposición se encuentran las alergias, asma, enfermedades y lesiones respiratorias, enfermedades y lesiones del sistema reproductor, alteración del sistema hormonal e inclusive, algunas formas o tipos de cáncer tanto en la piel, faringe y pulmones; que pueden tener algún desenlace lamentable.

“Además, la toxicidad puede seccionarse sobre el contexto del sitio de acción en el que actúa: Efectos locales: se refiere a la acción que toma lugar en el punto o área de contacto. El sitio puede ser la piel, membranas mucosas de los ojos, nariz, boca, o cualquier otra parte del sistema respiratorio o gastrointestinal. Una particularidad al respecto puntualiza que la absorción de la sustancia tóxica no necesariamente ocurre en el organismo”.<sup>14</sup>

### **1.8. Vías de exposición toxicológica**

Es la ruta o medio a través del cual, el elemento tóxico irrumpe en contacto con el individuo es el factor que más influye sobre los efectos tóxicos de una sustancia.

#### **a) Vía dérmica**


La piel se constituye como una barrera adecuada, sin embargo, varias sustancias pueden ser absorbidas a través de la piel por lesiones o excoiaciones, cuando las

---

<sup>14</sup> **Ibíd.**


sustancias entran en contacto con la epidermis. Cuando una sustancia entra en contacto con la epidermis puede sobrevenir que la piel se genere prurito o sensibilización en el área de contacto y luego pase la sustancia a la corriente sanguínea y la absorción de la sustancia en la piel puede ocurrir de forma rápida.

#### b) Vía gastrointestinal



Es aquella vía en la cual el elemento toxico ingresa por vía oral, a través de la ingestión directa de agua o de la misma sustancia tóxica, también es relevante señalar que la absorción de la sustancia dentro del sistema gastrointestinal puede ser rápida o lenta, lo cual depende de las características intrínsecas de la sustancia toxica.

#### c) Vía respiratoria



Se refiere fundamentalmente a las vías de exposición donde la sustancia toxica ingresa a través de la nariz, afectando directamente el sistema pulmonar y existe un notable riesgo de absorberla en el área laboral, sobre todo en las fábricas y actividades manufactureras, debido al uso frecuente de sustancias inestables, la sustancia puede ser difundida y producir un daño local. Lo sobresaliente de esta vía consiste en que la sustancia puede ser difundida y producir un daño local, e introducirse de manera directa al torrente sanguíneo. Es decir que el aspecto que debe destacarse de este apartado es el hecho preciso de que la sustancia, necesariamente debe ingresar por las fosas nasales y a partir de ahí se distribuye hacia las demás áreas orgánicas.



En ese sentido, puede decirse que la mayor parte de los compuestos químicos, potencialmente tóxicos, a los que hemos hecho referencia, se encuentran en el medio ambiente, donde los humanos se movilizan, por ejemplo: el lugar de trabajo, hogar y sitios de recreo. Por lo cual a estos compuestos se les ha llamado xenobióticos porque para que el proceso de intoxicación ocurra, es necesario que penetren en el organismo y que interactúen, a nivel molecular, con los sistemas biológicos

### **1.9. Laboratorio de toxicología del Instituto Nacional de Ciencias Forenses**

Es el encargado de realizar el análisis sobre fluidos tomados de personas vivas o cadáveres, con el fin de determinar la presencia de sustancias que pudieran causar daños o la muerte, normalmente la búsqueda de las sustancias químicas se enfoca en drogas y alcohol. Es importante mencionar que la totalidad de indicios recolectados por los técnicos en escena del crimen del Ministerio Público que requieren del análisis en materia toxicológica son remitidos a ese laboratorio.

En ese orden de ideas, la solicitud de los análisis correspondientes es realizado por el fiscal a cargo del procedimiento o de la diligencia donde se evidencia o sospecha de la presencia de alguna sustancia que pueda originar el deceso o el daño al organismo, puesto que los peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses, no realizan de oficio este peritaje, sino que únicamente bajo el requerimiento del fiscal que conoce del caso, circunstancia que puede derivar en algún tipo de omisión u obstaculización a la labor investigativa del Ministerio Público.



Entonces cuando una víctima que es localizada en los diversos escenarios del crimen que son documentados por los técnicos en escena del crimen de la Unidad de Recolección de Evidencias del Ministerio Público y que presente signos o señales de haber ingerido o consumido algún tipo de sustancia, en pocas ocasiones se recolecta una muestra en el lugar, en virtud que tanto el fiscal como el equipo técnico, es del criterio que independientemente del tipo de sustancia, debe recolectarse durante la necropsia realizada a la víctima; principalmente porque del consumo de cualquier agente tóxico, son contados los casos en que una víctima puede sobrevivir a la ingesta o consumo de este tipo de sustancias.



## CAPÍTULO II

### 2. Sustancias químicas

Los agentes tóxicos pueden ser múltiples y dentro de los más frecuentes figuran por ejemplo el arsénico, cianuro potásico, pesticidas, raticidas y medicamentos, destacándose para el efecto que la vía más común es la digestiva, mezclados con alimentos. Actualmente se describen nuevos mecanismos utilizados por la delincuencia para producir la intoxicación de otros organismos, buscando diversos efectos y no necesariamente la muerte del individuo, puesto que los propósitos pueden ser muy diversos, por ejemplo, de tipo erótico, abortivos, inmovilizadores y alteradores de la salud, y desde luego, elementos que pueden derivarse de la ingesta de los mismos.

De todos estos aspectos, puede inferirse, por ejemplo, que las causas generales de la drogadicción, son sobredosis, impurezas y contaminantes de la droga, en ese sentido, la sobredosis puede tener un origen donde el drogadicto haya alcanzado una gran tolerancia y exija cada vez dosis más altas. En ese orden de ideas, en el presente capítulo se pretende abordar la totalidad de los aspectos que se encuentran estrechamente relacionados con las sustancias químicas, desarrollando en consecuencia, sus generalidades, definición, clasificación, la identificación de las sustancias químicas y sus peligros, los mecanismos para su eliminación, la legislación nacional e internacional que debe considerarse para ese proceso, el almacenamiento de dichas sustancias y los controles internacionales existentes al respecto.





## 2.1. Generalidades

En torno a estos elementos, conviene resaltar que las sustancias químicas pueden pasar al aire, al agua o al suelo cuando se fabrican, se utilizan o se eliminan. El impacto sobre el medio ambiente se establece según la cantidad de sustancia liberada, el tipo y concentración de la sustancia y el lugar donde se encuentre. Algunas sustancias químicas son nocivas si se liberan en el medio ambiente, aunque no exista un impacto inmediato y visible. Algunas sustancias químicas son más preocupantes que otras ya que pueden entrar en la cadena alimentaria y acumularse o persistir en el medio ambiente durante muchos años.

De acuerdo con estos planteamientos, se puede inferir por consiguiente que todo lo que nos rodea, e incluso nosotros mismos, estamos constituidos por sustancias químicas. Sin ellas nada sería posible. El aire que respiramos, el suelo que pisamos, la comida que consumimos, la ropa que vestimos, las medicinas que nos curan, el Sol, los planetas... todo es química. Nuestras células están formadas por sustancias químicas, incluso el ADN que contiene nuestros genes y que nos hace ser casi iguales o totalmente diferentes es pura química. Cada sustancia química está constituida por átomos unidos en una proporción fija y constante. Estas sustancias cuando se combinan pueden sufrir transformaciones, que también se conocen como procesos químicos, que conducen a formar otras nuevas a partir de las iniciales, tomando en cuenta que la química es la base de la vida y de los cambios que se producen en la materia que constituye el universo.

## 2.2. Definición

“Las sustancias químicas son los componentes básicos de todos los seres, vivos o inertes, que hay en la Tierra. Muchas sustancias químicas existen de forma natural en el medio ambiente y se encuentran en el aire, el agua, los alimentos y nuestras casas. Otras son sintéticas y se utilizan en productos de uso cotidiano como los medicamentos, las computadoras, los tejidos o los combustibles. Además, otras sustancias químicas no se fabrican intencionalmente, sino que son subproductos derivados de los procesos químicos. Muchas de las sustancias químicas que se utilizan para mejorar nuestra calidad de vida no son perjudiciales ni para el medio ambiente ni para la salud humana. Sin embargo, hay sustancias químicas que, en determinadas cantidades, pueden ser nocivas y sólo deben utilizarse cuando sus riesgos puedan controlarse adecuadamente”.<sup>15</sup>

Podemos comentar que las sustancias químicas pueden pasar al aire, al agua o al suelo cuando se fabrican, se utilizan o se eliminan. El impacto sobre el medio ambiente se establece según la cantidad de sustancia liberada, el tipo y concentración de la sustancia y el lugar donde se encuentre. Algunas sustancias químicas son nocivas si se liberan en el medio ambiente, aunque no exista un impacto inmediato y visible.

Algunas de las variadas sustancias químicas son más preocupantes que otras ya que pueden entrar en la cadena alimentaria y acumularse o persistir en el medio ambiente durante muchos años.

---

<sup>15</sup> Gobierno de Canadá. **Sustancias químicas y el medio ambiente.** Pág. 1.



De acuerdo con estos planteamientos, se puede inferir por consiguiente que todo lo que nos rodea, e incluso nosotros mismos, estamos constituidos por sustancias químicas. Sin ellas nada sería posible. El aire que respiramos, el suelo que pisamos, la comida que consumimos, la ropa que vestimos, las medicinas que utilizamos para restaurar nuestra salud, los planetas, etc., todo es química. Nuestras células están formadas por sustancias químicas, el ácido desoxirribonucleico que contiene nuestros genes, es química.

Cada sustancia química está constituida por átomos unidos en una proporción fija y constante. Estas sustancias cuando se combinan pueden sufrir transformaciones, que también se conocen como procesos químicos. La química es la base de la vida y de los cambios que se producen en la materia que constituye el Universo.

### **2.3. Clasificación de las sustancias químicas peligrosas**

“Las sustancias químicas peligrosas son aquellas que pueden producir daño a la salud de las personas o al medio ambiente, debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente”.<sup>16</sup>

Los autores Casarett y Doull, efectúan la siguiente distribución de las sustancias químicas peligrosas para el ambiente como para los organismos vivos, destacándose entre estos, seres humanos, animales y plantas.

---

<sup>16</sup> Centro de prevención de riesgos del trabajo. **Sustancias químicas peligrosas**. Pág. 1.



### 2.3.1. Plaguicidas

Los plaguicidas son cualesquier sustancias o mezclas de las mismas cuyo propósito es evitar, destruir, repeler o mitigar cualquier plaga. También pueden describirse como cualquier agente físico, químico o biológico que matará a una planta o animal plaga indeseable. “El término plaga incluye animales, plantas o microorganismos peligrosos, destructivos o problemáticos. Plaguicida es un nombre genérico para diversos agentes que se clasifican de manera más específica con base en las características de uso y el organismo que matan. Además de las principales clases vinculadas con la agricultura, que abarcan insecticidas, herbicidas y fungicidas, se encuentran agentes para controlar plagas agrupados como acaricidas, larvicidas, miticidas, moluscidas, pediculicidas, raticidas y escabicidas, así como atrayentes (feromonas), desfoliantes, deshidratantes, reguladores del crecimiento de plantas y repelentes”.<sup>17</sup>.

A pesar de la creación reciente de derivados de segunda y tercera generaciones de los plaguicidas químicos tempranos, todos los plaguicidas poseen un grado inherente de toxicidad para algunos organismos vivos; de otro modo, no tendrían uso práctico.

No se dispone de un plaguicida por completo seguro. Sin embargo, hay plaguicidas que pueden usarse con seguridad y que presentan un nivel de riesgo bajo para la salud de seres humanos cuando se aplican con atención apropiada a las instrucciones que vienen en la etiqueta. En tanto sigan usándose, pueden anticiparse intoxicación

---

<sup>17</sup> Casarett y Doull. *Op. Cit.* Pág. 615

accidental o intencional de la vida salvaje, de animales y ganado domésticos, y seres humanos, y requerirá tratamiento.

### **2.3.2. Metales**

“Los metales difieren de otras sustancias tóxicas por cuanto los seres humanos no los crean ni los destruyen. Sin embargo, su utilización por estos últimos influye sobre el potencial de efectos sobre la salud al menos de dos maneras importantes: en primer lugar, por el transporte ambiental (por contribuciones humanas o antropógenas al aire, el agua, el suelo y los alimentos) y, en segundo lugar, al alterar la especiación o la forma bioquímica del elemento. Los metales se redistribuyen de manera natural en el ambiente por medio de ciclos tanto geológicos como biológicos”.<sup>18</sup>

El efecto tóxico del metal regularmente comprende una interacción entre el ion metálico libre y el blanco toxicológico. La toxicidad está determinada por la dosis a nivel celular y factores como la forma o la especie química en fusión con el organismo, se convierte en un factor crítico; de esa cuenta su excreción tiende a ser más lenta que la de formas inorgánicas y el tipo de toxicidad por formas orgánicas tiene a diferir del de las inorgánicas. Esta serie de circunstancias hacen que la sangre, orina y el pelo son los tejidos más accesibles en los cuales medir una exposición o dosis y a veces se denominan tejidos indicadores.

---

<sup>18</sup> **Ibíd.**

Los factores que influyen sobre la toxicidad de una magnitud de exposición particular a un metal tóxico son importantes en la determinación del riesgo de toxicidad, sobre todo en poblaciones susceptibles. La interacción del tóxico con metales esenciales ocurre cuando el metabolismo de un metal tóxico es similar al del elemento esencial. La absorción de metales tóxicos a partir de los pulmones o del tubo digestivo puede estar influida por un metal esencial, en particular si el metal tóxico comparte un mecanismo homeostático o influye sobre el mismo. Los metales tóxicos pueden influir sobre la función de metales esenciales como cofactores para enzimas u otros procesos metabólicos. Se cree que las personas en uno u otro extremo del lapso de vida, sean niños de corta edad o ancianos, son más susceptibles a toxicidad por exposición a una concentración particular de metal que la mayoría de los adultos.

La principal vía de exposición a muchos metales tóxicos en niños son los alimentos, y ellos consumen más calorías por kilogramo de peso corporal que los adultos. Además, los niños tienen absorción gastrointestinal más alta de metales, en particular de plomo. Los estudios experimentales han extendido de estas observaciones a muchos metales, y una dieta de leche, quizá debido a su contenido de lípidos, parece aumentar la absorción de metal. El crecimiento y la división celular rápidos que experimentan los organismos de los niños representan oportunidades para efectos genotóxicos. Los factores del estilo de vida, como tabaquismo e ingestión de alcohol, pueden tener influencias indirectas sobre la toxicidad. El humo de cigarrillos en sí contiene algunos metales tóxicos, como cadmio, y el tabaquismo de cigarrillos es posible que también influya sobre los efectos pulmonares.

La ingestión de alcohol puede influir sobre la toxicidad de manera indirecta al alterar la dieta y reducir la ingestión de minerales esenciales. La forma química o la especiación del metal suele ser un factor importante, no sólo para la absorción pulmonar y gastrointestinal, sino también en relación con la distribución en todo el organismo y efectos tóxicos. Para metales que producen reacciones de hipersensibilidad, el estado inmunitario de un individuo se convierte en una variable toxicológica adicional. Los metales que desencadenan reacciones inmunitarias son mercurio, oro, platino, berilio, cromo y níquel.

### **2.3.3. Solventes y vapores**

“Muchos solventes muestran volatilidad apreciable en condiciones de uso, y en consecuencia el trabajador, o las personas que utilizan en el hogar productos que contienen solventes, pueden quedar expuestos a vapores de solventes. El peligro potencial planteado como resultado de exposición a un solvente está en función de la relación entre dosis y respuesta.

En circunstancias ideales, la dosis es la concentración de la forma tóxica de la sustancia química en su receptor fisiológico. Puesto que esa información por lo general no está disponible, el siguiente mejor estimado de la dosis es la concentración sanguínea de la sustancia química y, a veces, por extrapolación, es posible hacer un estimado exacto de las cifras corporales a partir de la concentración en la orina”.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> **ibid.**

La volatilidad de solventes indica que una vía de exposición importante será por medio del aparato respiratorio. Una vez que los vapores entran a los pulmones, pueden difundirse con facilidad a través de un área de superficie grande de membranas respiratorias, y entrar al torrente sanguíneo. La habilidad de vapores de solventes para entrar al torrente sanguíneo, y su tasa de transporte de membrana dependen de su liposolubilidad, puesto que deben atravesarse membranas celulares constituidas por lipoproteínas. Puesto que la difusión ocurre desde concentraciones relativamente altas en el aire pulmonar hacia concentraciones bajas en la sangre y los tejidos, la fuerza impulsora para el movimiento es la concentración de vapor en el aire inspirado.

Las preocupaciones en cuanto a exposiciones a solventes incluyen efectos tanto agudos como crónicos. Cualquier situación en la cual una persona puede quedar dañada por exposición a cifras altas de vapor debe controlarse por medio de técnicas adecuadas de ingeniería de seguridad. En el caso de una liberación inesperada de vapor, los procedimientos operativos urgentes exigirán la disponibilidad de equipo respiratorio para urgencias, así como evacuación rápida de las instalaciones.

“En general toda sustancia química, bajo condiciones específicas, presenta algún riesgo para las personas y las instalaciones. Sin embargo, existe un gran número de ellas que pueden ocasionar lesiones, accidentes y daños con gran facilidad y sin que se requiera de unas condiciones extremas. Estas son las llamadas sustancias químicas peligrosas y exigen mayor atención. Las sustancias peligrosas son aquellos elementos





químicos, compuestos o mezclas, tal como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria que origina".<sup>20</sup>

Se puede plantear que el potencial que tiene una sustancia para afectar adversamente la salud de los humanos y de los seres vivos en general, a través de la producción de lesiones reversibles o irreversibles o poniendo en peligro su vida o causando la muerte, después de su ingreso al organismo, en cantidades, concentraciones, dosis y tiempos de exposición característicos de cada sustancia química.

En la actualidad las sustancias químicas ocupan un lugar preponderante en la mayoría de las actividades humanas. Su consumo ha aumentado en las últimas décadas y cada vez más el hombre diseña nuevos productos con funciones y características específicas para el logro de objetivos especiales, como, por ejemplo, diluyentes, colorantes, desengrasantes, plastificantes, catalizadores y reactivos de laboratorio, entre otros.

#### **2.4. Identificación de productos y sus peligros**

Para el manejo seguro y ambientalmente aceptable de las sustancias y materiales químicos durante su manufactura, procesamiento, uso, venta y transporte en general, así como el desecho final, se han establecido códigos e índices a nivel internacional de sistemas de información y normas de señalización y rotulado, que ayudan al personal

---

<sup>20</sup> Organización de los Estados Americanos -OEA-. **Manual sobre Manipulación y Manejo Seguro de Sustancias Químicas.** Pág. 15.



que utiliza y manipula estas sustancias, a tener conocimiento de su peligro según la naturaleza química y su estado físico, y manejar las medidas necesarias de prevención y protección para no sufrir algún accidente por su desconocimiento, por lo cual resulta necesario que previo a manejar un producto químico es necesario conocer las fuentes de información disponibles con el fin de que se conozca de productos a qué tipo de sustancia se está exponiendo un trabajador o persona para evitar consecuencias.

Dentro de las principales fuentes de identificación son las siguientes:

- a) "Las Etiquetas o membretes para frascos y garrafas
- b) Los Pictogramas de la Organización Marítima Internacional (OMI)
- c) Los Pictogramas de la Comunidad Económica Europea (CEE)
- d) Los Números de Identificación de las Naciones Unidas".<sup>21</sup>

- a) Las Etiquetas o membretes para frascos y garrafas

Las etiquetas o membretes para frascos y garrafas indican con precisión el nombre del producto, su estado físico y su concentración. Es importante que las etiquetas provean información sobre los peligros que ofrece la sustancia, bien sean físicos como en el caso de incendios o explosiones o peligros para la salud de los trabajadores o usuarios al igual que las medidas de primeros auxilios para casos de emergencia.

- b) Los Pictogramas de la Organización Marítima Internacional (OMI)

---

<sup>21</sup> *Ibíd.* Pág. 18.



Los pictogramas tienen por objeto alertar a los trabajadores, consumidores, transportadores, almacenadores y público en general sobre los efectos indeseables de los materiales químicos peligrosos. Es conveniente que cada etiqueta OMI lleva en su parte inferior el número que corresponde a la clase o división a la que pertenece.

**c) Los Pictogramas de la Comunidad Económica Europea (CEE)**

Por medio de frases codificadas por la CEE (Comunidad Económica Europea) que particularizan el riesgo de una determinada sustancia química (Frases R) y sus medidas de prevención y seguridad (Frases S).

**d) Los Números de Identificación de las Naciones Unidas (UN)**

Acorde con esta serie de planteamientos, es conveniente enfatizar que la clasificación OMI de materiales peligrosos y etiquetas es originada en la Organización Marítima Internacional, perteneciente a las Naciones Unidas (UN), la cual está complementada gráficamente por unas etiquetas o pictogramas de forma romboidal

De acuerdo con las normas sobre seguridad en la utilización productos químicos, cada frasco, envase, garrafa, tambor, tanque o vasija que contenga cualquier tipo de sustancia química, debe estar debidamente etiquetado y marcado con la identidad del producto químico que contiene y debe incluir también las advertencias sobre sus riesgos, sus incompatibilidades de almacenamiento cerca a otras sustancias químicas



peligrosas y las medidas de primeros auxilios en caso de ocurrir algún accidente. En ese sentido los peligros se deben informar al usuario a través de diferentes medios como, por ejemplo:

- “Por medio de un corto texto en el cual se especifican los riesgos potenciales inherentes al producto.
- Por pictogramas o símbolos de peligro pueden ser los de OMI o CEE y en algunos casos, sobre todo en reactivos químicos para laboratorio, los diseñados por los mismos fabricantes”.<sup>22</sup>

En algunos casos dentro del pictograma aparece el llamado Número de las Naciones Unidas para cada sustancia química.

## **2.5. Eliminación de sustancias químicas**

De acuerdo con el manual de eliminación y destrucción segura de sustancias químicas, todos los residuos incluyendo el material y empaque, deberán ser desechados de una manera ambientalmente segura y responsable. Los residuos potencialmente peligrosos que incluyen productos obsoletos, productos fuera de especificación, material contaminado, residuos, líquidos y material absorbente que ha sido utilizado para la limpieza de derrames, en contexto y la primera medida de actuación debe ser estudiar las posibilidades de eliminación de las mismas y la segunda medida es a prevención

---

<sup>22</sup> *Ibid.* Pág. 11.



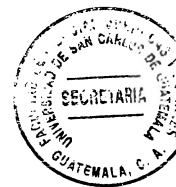
inicial del riesgo químico el cual debe ser su eliminación efectiva, atendiendo las recomendaciones de la legislación establecida.

Un punto importante que debe resaltarse es que se considera la responsabilidad que cada usuario de sustancias químicas tiene en el manejo adecuado de las mismas, desde su adquisición hasta su disposición final. Como consecuencia, se contempla la participación de los diferentes trabajadores en el manejo de los residuos producidos y será necesario que todos aquellos involucrados en la generación de residuos estén familiarizados y capacitados con los procedimientos adecuados para este caso. Todo proceso de eliminación de los residuos consta de etapas bien definidas para prevenir la exposición a materiales peligrosos y requiere del trabajo y esfuerzo individual y colectivo así como de capacitación. Por eso se ha organizado de la siguiente manera:

- Una vez que se ha determinado que un residuo es peligroso, se procede a recolectarlo, envasarlo y etiquetarlo.
  
- Los contenedores para envasar los residuos deben ser recipientes previamente etiquetados, en buen estado, limpios, secos y con tapaderas que cierren herméticamente.
  
- Las sustancias que se coloquen dentro de ellos deberán ser compatibles entre sí, por ejemplo, no deben mezclarse ácidos y bases, ya que pueden sucederse

reacciones violentas o generarse gases tóxicos que causan serios problemas, se recomienda también consultar las hojas de datos de seguridad de las sustancias.

- Los residuos de solventes se envasarán separando los solventes halogenados de los no halogenados.
- Los recipientes con residuos deberán estar siempre cerrados y no deberán llenarse más de las tres cuartas partes de su capacidad. Tampoco se almacenarán recipientes conteniendo sustancias incompatibles en el mismo sitio. Para conocer la incompatibilidad de las sustancias se recomienda consultar las hojas de datos de seguridad correspondientes.
- Cada recipiente conteniendo residuos deberá estar etiquetado utilizando el formato especial para ello establecido para identificar sustancias químicas.
- Debe existir un formato donde se describirá el residuo, o bien, se anotará la o las sustancias que lo componen, así como la concentración y el porcentaje de cada una de ellas de manera aproximada. Así mismo, se indicará la actividad por medio de la cual se generó (de investigación o de servicio), y si el residuo presenta algún riesgo especial para la salud (neurotóxicas, carcinógenos, etc.) y se indicará también su clasificación de acuerdo a códigos establecidos, Ej.: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico e inflamable.



- Cuando se tenga un mismo residuo en dos recipientes medio llenos, es mejor llenar (a  $\frac{3}{4}$  de su capacidad), un solo recipiente de acuerdo a la capacidad de éste. De esta manera, se facilita el manejo y transporte de residuos y se reducen los costos de eliminación.

El tratamiento de residuos en el mismo lugar donde se generan, elimina el problema de separar, etiquetar, empacar, almacenar y pagar por su disposición. Los procedimientos para el Tratamiento de desactivación y/o minimización in situ de los residuos se presenta en una sección posterior en este manual. La disposición final de un residuo depende del tipo de sustancia que va a eliminarse. Sin duda alguna, la eliminación de sustancias químicas incautadas es uno de los problemas que requieren mayor atención debido al grado de dificultad que puede llegar a presentar este tipo de actividades, ya sea por la cantidad de sustancia, la naturaleza de la misma o el lugar de incautación.

### **2.5.1. Legislación internacional que regula las sustancias químicas**

La legislación Internacional ha surgido por los esfuerzos internacionales para la protección del medio ambiente y la salud humana y por ser competencia del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala -MARN- toda esta legislación están definidos. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala -MARN- creó una estructura orgánica para la Coordinación para el Manejo Ambientalmente Racional de Productos Químicos y Desechos Peligrosos en Guatemala.



El año 2007, por ser competencia del MARN, así como en el marco de la Convención de Viena sobre el derecho de tratados y convenios en adhesión a los esfuerzos internacionales para la protección del ambiente y la salud humana, definidos en el Programa 21, Convenio de Viena y Protocolo de Montreal, Convenio de Basilea, Convenio de Estocolmo, y Convenio de Rotterdam.

A través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Guatemala ha adquirido en Dubái, Emiratos Árabes Unidos (2006), el compromiso de emprender acciones sobre el Enfoque Estratégico para la Gestión Ambientalmente Racional de Productos Químicos (SAICM) (por sus siglas en inglés) a nivel nacional e internacional, promoviendo controles y mecanismos de sustitución y eliminación gradual a través de la promoción e implementación de Tecnologías Alternativas.

### **2.5.2. Legislación nacional que regula las sustancias químicas**

La normativa nacional dispone de diferentes instrumentos ambientales como la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (1986), y el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (2007), donde se solicita una evaluación sobre el riesgo y el peligro por exposición de actividades que tienen que ver con el ciclo de vida de los productos químicos, para que así se puedan extender resoluciones favorables, permisos y/o licencias, entre otros. Para sustancias químicas, el MARN cuenta con un Registro Nacional de Importadores y un Sistema Nacional de Licencias Ambientales de Importación. La condición inicial para ser incorporado al Registro de Importadores, es



contar con un instrumento ambiental aprobado, según sean los impactos o riesgos ambientales potenciales de los proyectos, obras, industrias o actividades.

El tratamiento de residuos peligrosos, después de su adecuada neutralización o desactivación, exige su separación teniendo en cuenta la naturaleza química de las sustancias derramadas. Por ejemplo, los residuos de ácidos inorgánicos deben separarse de los ácidos orgánicos de esta manera se puede tomar una decisión acerca de su eliminación ya sea por incineración, solidificación o reciclaje.

Los residuos peligrosos sólidos, líquidos o gaseosos requieren procedimientos especiales para su disposición final que cumplan con las reglamentaciones de seguridad para el personal y las normas de preservación del medio ambiente. Estos procedimientos deben ser supervisados por profesionales capacitados y deben tomarse todas las precauciones necesarias.

## **2.6. Almacenamiento de sustancias químicas**

Durante el proceso de almacenamiento de sustancias químicas en general, y en especial de las sustancias químicas incautadas, se presentan una serie de riesgos y peligros, que no solamente están asociados a una mala disposición o manejo de las sustancias, sino que son propios de la actividad, en razón a las características de las sustancias, que para el caso de las incautadas, incrementan los riesgos, debido en muchos casos al desconocimiento del producto, especialmente cuando se trata de



productos que cuando se incautan no cuentan con rótulos de identificación. Inclusive cuando las sustancias se incautan en envases perfectamente identificados, la autoridad no tiene certeza de que lo escrito en los rótulos corresponde realmente a la sustancia contenida en el envase.

“Durante el almacenamiento de sustancias químicas y residuos peligrosos es necesario tomar medidas de prevención y control para evitar daños a la salud de los trabajadores e impactos negativos al ambiente. En el caso particular de sustancias químicas y los residuos peligrosos, su tiempo de almacenamiento debería corresponder al mínimo posible, solo como un paso previo a su tratamiento y disposición final responsable. Este manual describe las responsabilidades de los actores involucrados en la operación de almacenamiento, las condiciones de un sitio de almacenamiento y los procedimientos y prácticas principales que se deben llevar a cabo durante la operación”.<sup>23</sup>

La permanencia de un compuesto químico o de sus derivados o desechos (ciclo de vida completo) supone una serie de riesgos para las personas y el medio ambiente. En particular, es claro que frente a las sustancias químicas se presentan una serie de riesgos que deben ser controlados o minimizados durante el almacenamiento. En esta etapa en particular los riesgos o peligros tienen diferentes orígenes, entre los que se pueden destacar los siguientes:

---

<sup>23</sup> Organización de los Estados Americanos -OEA-. **Manual de Almacenamiento Seguro de Sustancias Químicas**. Pág. 16.

- Peligros asociados a las características y propiedades inherentes de las sustancias químicas.
- Peligros asociados a la exposición (inhalación, contacto con la piel u otro).
- Peligros asociados a los envases en los que se incautan las sustancias.
- Peligros y riesgos asociados a las mezclas y sustancias desconocidas.

Así las cosas, en los sitios donde se va a llevar a cabo el proceso de almacenamiento se deben tener claros los siguientes conceptos:

- "Suficiente conocimiento sobre las características y propiedades de las sustancias químicas almacenadas, incluyendo potenciales riesgos con sus respectivas medidas preventivas y correctivas.
- Protocolos para las diferentes actividades que se realizan.
- Lugares de almacenamiento apropiados según la sustancia química respectiva (ubicación, condiciones ambientales, identificación, señalización, etc.).
- Conocimiento de la normativa vigente aplicable.

- Monitoreo y control de variables críticas que permitan actuar a tiempo en caso de un incidente y/o accidente.
- Procedimientos de actuación ante incidentes y/o accidentes”.<sup>24</sup>

En la medida que los países afinan los controles sobre las sustancias químicas los operativos de las instituciones de control se hacen cada vez más efectivos, lo que trae como consecuencia un incremento en las incautaciones. Sin embargo, no siempre hay una correlación directa entre las incautaciones y las estrategias diseñadas por los gobiernos para disponer de manera adecuada de las sustancias que se incautan.

Esta debilidad se manifiesta en dificultades de todo orden relacionadas con las sustancias puestas a disponibilidad de las instituciones de control, las cuales incluyen entre otras las siguientes: ausencia de depósitos técnicamente diseñados y estratégicamente ubicados donde se pueden llevar las sustancias para su almacenamiento temporal, mientras se determina su disposición final; ausencia de protocolos para la manipulación adecuada y el transporte seguro respondiendo a estándares internacionales; falta de procesos de capacitación y entrenamiento de los agentes ejecutores de los controles; debilidad en las normas, las cuales no permiten una disposición final adecuada y ágil.

---

<sup>24</sup> **Ibíd.**

## 2.7. Controles internaciones de los estupefacientes

Las medidas de control de estupefacientes son aplicables a nivel nacional e internacional con el fin de asegurar la disponibilidad de estupefacientes para fines lícitos y científicos, impedir su desviación hacia canales ilícitos, para ello se establece la Lista de Estupefacientes sometidos a fiscalización internacional como lo es La Lista Amarilla; “La Lista Amarilla contiene la lista actual para los estupefacientes sujetos a fiscalización internacional e información relevante adicional, preparada por la Junta Internacional de Estupefacientes con el fin de ayudar a los Gobiernos en completar los reportes estadísticos anuales sobre estupefacientes (Formulario C), las estadísticas trimestrales de importaciones y exportaciones de estupefacientes (Formulario A) y las previsiones de necesidades anuales de estupefacientes (Formulario B), tanto como cuestionarios correspondientes”.<sup>25</sup>

“La lista amarilla se divide en cuatro partes distribuidos de la siguiente forma:

### Parte 1

Contiene una lista de los estupefacientes sujetos a fiscalización internacional en forma de cuadros y se divide, a su vez, en tres secciones:

- En la primera sección se han incluido los estupefacientes que figuran en la Lista I de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes y/o en el Grupo I de la Convención de 1931;

---

<sup>25</sup> Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes -INCVB-. **Lista amarilla**. Pág. 2.

- En la segunda sección, los estupefacientes que figuran en la Lista II de la Convención de 1961 y/o en el Grupo II de la Convención de 1931; y
- En la tercera sección, los estupefacientes que figuran en la Lista IV de la Convención de 1961 y/o en el Grupo II de la Convención de 1931.

## **Parte 2**

Contiene una lista de preparados de estupefacientes exceptuados de algunas disposiciones e incluidos en la Lista III de la Convención Única de 1961.

## **Parte 3**

Facilita una lista (en orden alfabético) de denominaciones y nombres comerciales de preparados conocidos de estupefacientes incluidos en las Listas de la Convención Única de 1961. A menudo la industria farmacéutica introduce nuevos preparados de estupefacientes sujetos a fiscalización internacional y retira otros más antiguos, lo que obliga a actualizar la presente lista para que los controles puedan ser más eficaces.

## **Parte 4**

Contiene cuadros indicando el contenido de estupefaciente anhidro puro de ésteres, éteres y sales de los estupefacientes incluidos en las listas, así como los equivalentes,



en porcentajes de estupefaciente anhidro puro, de ciertos extractos y tinturas. Para obtener información más específica acerca de las denominaciones empleadas para los estupefacientes sujetos a fiscalización internacional y los preparados conteniendo estos estupefacientes, tanto como acerca de las fórmulas químicas y estructurales de los estupefacientes y otra información técnica”.<sup>26</sup>

## **2.8. Sustancias sicotrópicas sometidas a fiscalización internacional**

La mayoría de los estupefacientes y las sustancias sicotrópicas que están sometidos a fiscalización en virtud de los tratados de fiscalización internacional de drogas son indispensables en la práctica de la medicina. Los analgésicos opioides, como la codeína y la morfina, y los opioides semisintéticos y sintéticos, son medicinas fundamentales para el tratamiento del dolor.

“La Lista Verde ha sido preparada por la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE) para ayudar a los gobiernos a elaborar el informe estadístico anual sobre las sustancias incluidas en las listas del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971 (formulario P) y las estadísticas trimestrales de importaciones y exportaciones de sustancias de la Lista II del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971 (formulario A/P). Las denominaciones utilizadas para las sustancias sometidas a fiscalización internacional y los preparados que contienen tales sustancias, así como las fórmulas químicas y estructurales y demás información técnica, pueden verse en el

---

<sup>26</sup> *Ibíd.* Pág. 4.



Diccionario Multilingüe de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas sometidos a Fiscalización Internacional<sup>27</sup>.

“La Lista Verde consta de cuatro partes:

**Primera parte.**

Sustancias de las Listas I, II, III y IV del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971;

**Segunda parte.**

Denominaciones, sinónimos y nombres comerciales de sustancias sicotrópicas, sus sales y preparados con sustancias sicotrópicas sometidas a fiscalización internacional;

**Tercera parte.**

Contenido de estupefaciente puro de las bases y sales de las sustancias sicotrópicas sometidas a fiscalización internacional.

---

<sup>27</sup> Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes -INCVB-. **Lista verde.** Pág. 2.





#### **Cuarta parte.**

Prohibición y restricciones a la exportación e importación de conformidad con el artículo 13 del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971”.<sup>28</sup>

“El objetivo de los tratados de fiscalización internacional de drogas es garantizar la disponibilidad adecuada de estupefacientes y sustancias sicotrópicas para fines médicos y científicos, asegurándose al mismo tiempo de que estas sustancias no son desviadas para fines ilícitos. La Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes tiene el mandato de vigilar el cumplimiento de este objetivo de los tratados y ha manifestado repetidas veces su preocupación ante las diferencias de acceso a sustancias fiscalizadas para fines médicos y científicos en todo el mundo, y la insuficiencia de ese acceso”.<sup>29</sup>

Acorde con esa definición, es conveniente resaltar que desafortunadamente en países como Guatemala, esos temores tienden a concretarse recurrentemente, puesto que en realidad la mayoría de las sustancias que transitan por el país, se desvían para la conformación de drogas sintéticas y ese viene a ser uno de los propósitos esenciales del presente estudio.

---

<sup>28</sup> **Ibid.**

<sup>29</sup> **Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes -INCVB-. Informe de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes relativo a la disponibilidad de sustancias sometidas a fiscalización internacional: Garantizar suficiente acceso a esas sustancias para fines médicos y científicos. Pág. III**



## CAPÍTULO III

### **3. Marco jurídico nacional e internacional sobre precursores químicos**

Seguidamente se describen los principales aspectos normativos en materia de precursores químicos, tanto en el ámbito nacional como internacional, que se ha establecido para regular todo lo concerniente a las sustancias consideradas como bases para la elaboración de drogas sintéticas y que define los principales elementos a tomar en cuenta para el manejo de este tipo de sustancias.

#### **3.1. Marco jurídico nacional**

Seguidamente se desarrollan los principales elementos normativos existentes dentro de la legislación nacional y que en algún apartado contempla aspectos regulatorios sobre los precursores químicos en el país.

##### **3.1.1. Decreto 48-92 Ley contra la Narcoactividad**

El Decreto en mención permite al Estado, adoptar las medidas necesarias para prevenir, controlar, investigar, evitar y sancionar toda actividad relacionada con la producción, fabricación, uso, tenencia, tráfico y comercialización de los estupefacientes, psicotrópicos y las demás drogas o fármacos susceptibles de producir alteraciones o transformaciones del sistema nervioso central y cuyo uso es capaz de

provocar dependencia física o psíquica, incluidos en los convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala y en cualquier otro instrumento jurídico internacional que sobre la materia se haya emitido y que han comprometido al país a luchar contra el fenómeno del narcotráfico y toda actividad relacionada con las drogas en general, tomando en cuenta que la incidencia que tiene en la sociedad el uso de este tipo de sustancias.

#### **- Antecedentes**

Antes del surgimiento de la Ley Contra la Narcoactividad, no se consideraba centrar la atención ni se identificaba el tránsito internacional, menos todavía pensar en centrar los esfuerzos en las actividades desarrolladas por los carteles del crimen organizado; en ese sentido y ante el crecimiento y demanda de la industria de exportación de estupefacientes, se reguló en la ley la necesidad de una mayor rigurosidad en el trato a las personas o sujetos que promocionan, desarrollan o trasiegan drogas o estupefacientes tanto a nivel nacional como internacional.

La narcoactividad como actividad nociva y contraproducente con los parámetros morales y sociales a nivel internacional y nacional, generó la necesidad de estimar que el ciudadano que, sin autorización del Estado, participe en esa actividad, de cualquier forma, puede ser sancionado con penas de entre 12 hasta 20 años. La multa puede ser de entre 50 mil hasta en un millón de quetzales, por consiguiente, quedó en evidencia, la gravedad de la actuación y consecuentemente los Estados Unidos de América,



dispusieron que las autoridades de los países de América Latina, deben controlar el tráfico internacional de drogas desde fuera hacia la nación del norte.

En ese orden de ideas, en el Artículo dos de la Ley Contra la Narcoactividad, se define respecto a los precursores químicos, lo siguiente: “Es la materia prima o cualquier otra sustancia no elaborada, semielaborada, que sirva para la preparación de estupefacientes o sustancias psicotrópicas”.

Derivado del planteamiento anterior, puede concluirse que este tipo de sustancias, constituyen bases para la elaboración de cualquier droga natural o sintética, considerado de esa forma en tratados y convenios internacionales, debiéndose considerar la normativa interna del país, como por ejemplo en el Código de Salud de Guatemala, como también debe incluirse entre estos aspectos a la fabricación, extracción, preparación, oferta, distribución, depósito, almacenamiento, transporte, venta, suministro, tránsito, posesión, adquisición o tenencia de cualquier droga estupefaciente o sustancia psicotrópica que no disponga de una autorización legal.

Los preceptos vertidos con anterioridad, presentan a la Ley contra la Narcoactividad, como una ley que regula la protección de la salud y se declara de interés público la adopción por parte del Estado, las medidas necesarias para prevenir controlar, investigar, evitar y sancionar toda actividad relacionada con la producción, fabricación, uso, tenencia, tráfico y comercialización de los estupefacientes psicotrópicos y las demás drogas y fármacos susceptibles de producir alteraciones o transformaciones del

sistema nervioso central y cuyo uso es capaz de provocar dependencia física o psíquica, incluidos en los convenios y tratados internacionales al respecto, ratificados por Guatemala y en cualquier otro instrumento jurídico internacional que sobre ésta materia se apruebe.

La ley contra la narcoactividad, entró en vigencia a partir de 1992 y vino a sustituir los artículos en el antiguo Código Penal, particularmente en el Artículo 489 el cual consideraba la posesión de droga para el consumo como una falta a las buenas costumbres, únicamente cuando el sindicado se encontraba en estado de alteración psíquica en un lugar público.

En ese contexto, es importante hacer referencia que justamente como en otros países del mundo. Guatemala no reguló la posesión para el consumo como un delito. De ser una falta, pasó a ser un delito sancionado con prisión de cuatro meses a dos años y una multa de Q.200 a Q.10, 000 por ejemplo.

### **3.1.2. Decreto 13-2007 Ley General que regula el uso de Esteroides y otras sustancias peligrosas.**

En virtud de la proliferación incesante de sustancias prohibidas, las mismas han alcanzado otras esferas sociales como el deporte y de esa cuenta se generó la necesidad de regular todas aquellas sustancias que hayan recibido dicha calificación por los organismos, asociaciones y federaciones internacionales del deporte, sea este

aficionado, escolar, recreativo, amateur, semiprofesional o profesional, en cualquiera de las modalidades y disciplinas deportivas. Acorde con este planteamiento, se declaró de urgencia e interés público, el establecimiento del programa nacional para el control, prevención y vigilancia del uso de este tipo de sustancias en las disciplinas deportivas, en consecuencia, a través del Decreto en mención, se prohibió la prescripción facultativa, es decir las recetas médicas, así como la distribución y comercialización de cualquiera de los productos que detalla dicho Decreto; sin embargo se exceptúa su prescripción médica derivada de problemas de salud o de tratamiento de enfermedades.

#### **- Antecedentes**

Los esteroides anabólicos, que se considerarán definidos como todas las drogas, hormonas químicas o farmacológicas, derivadas de la testosterona y los estrógenos, progestinas y corticoides, hormonas del crecimiento, etc., cuyo fin sea el crecimiento de masa muscular, acrecentar el crecimiento físico, capacitar por medios no naturales el rendimiento, oxigenación etc. del deportista o de quien practique deporte en forma ocasional o en forma recreativa.

Acorde con ello, este Decreto contempla y detalla una serie de sustancias que se consideran prohibidas o bien que requieren de la autorización correspondiente para su utilización, destacándose las siguientes:

Clorotestosterona, Clostebol, Dhydroclomethylestosterona, Dihydrotestosterona, Drostonolone, Ethylestrenol, Fluxymesterone, Formebulone Mesterolone, Methandienone, Methandranone, Methandriol, Methandrostenolone, Methenolone, Methyltestosterone, p) Mibolenone, q) Nandrolone, Norethandrolone, Oxandrolone, Oxymesterone, Oxymetholone, Stanolone, Stanozolol, Testolacto, Testosterona, Trembolone, entre otras.

Atendiendo esta clasificación, las denominaciones que aparecen anteriormente se entenderán puestas en su acepción técnica, química o científica, y aplicadas de conformidad con su denominación en el país. El espíritu normativo del presente Decreto, radica en la obligación del Estado de procurar el establecimiento de las medidas que tiendan a procurar, sin interferir en su administración, su práctica sana y desprovista del uso de sustancias que, siendo prohibidas a nivel internacional, redundan en perjuicio de la salud de los deportistas y en detrimento de las prácticas transparentes e igualdad de condiciones del mismo.

Este Decreto surgió atendiendo aspectos esenciales en cuanto al uso de sustancias prohibidas y peligrosas para la salud, así también era utilizado en el deporte, su utilización ha sido también con fines estéticos, a spa's, salones de belleza, centros de reacondicionamiento facial o corporal, sin que las autoridades sanitarias tengan control en la aplicación de las sustancias vía inyecciones o implantes faciales y corporales, que ha tenido como consecuencia severos daños a la salud, al utilizarse sin la información médica para su uso.



En ese contexto, con la vigencia del Decreto, se declara de urgencia e interés público, el establecimiento del programa nacional para el control, prevención y vigilancia del uso de sustancias prohibidas en la práctica del deporte. Cabe destacar también que adicionalmente a la enumeración contenida en dicha Ley, se consideran como tal, todas aquellas sustancias que hayan recibido dicha calificación por los organismos, asociaciones y federaciones internacionales del deporte, sea este aficionado, escolar, recreativo, amateur, semiprofesional o profesional, en cualesquiera de las modalidades y disciplinas deportivas. De esa cuenta, la normativa en mención, regula los aspectos principales que pueden incidir en alguna disciplina deportiva.

A través de este Decreto, se crea la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en coordinación con el Consejo Nacional del Deporte, la Educación Física y la Recreación (CONADER), a quien corresponde la vigilancia, aplicación y rectoría del programa nacional para el control, prevención y vigilancia del uso de sustancias prohibidas en el deporte y actividades conexas, mismas que entre otras funciones presenta las siguientes:

- Elaborar y actualizar la lista de medicamentos, productos, sustancias, cualquiera que sea su denominación, que se consideren sustancias prohibidas en el deporte, de cualquier categoría y organización.
- Divulgar por los medios de comunicación social, escritos, radiales y televisivos, las prohibiciones del uso de las sustancias a que se refiere esta ley.





- Divulgar por medio de las federaciones, asociaciones, ligas o cualquier otra organización dedicada a la práctica, divulgación o promoción del deporte, la lista de sustancias prohibidas en el deporte, que haya sido declarada por los organismos, asociaciones, federaciones o ligas deportivas internacionales y sus efectos negativos en la salud.
  
- Elaborar para su aprobación por la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, la lista de sustancias prohibidas en el deporte, la cual deberá ser publicada en el Diario Oficial, para su conocimiento público.
  
- Elaborar, en forma independiente de lo que establece la Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y del Deporte, la normativa, para su aprobación por la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, que contenga las sanciones a ser aplicadas por el uso, promoción y consumo de las sustancias prohibidas
  
- Prohibir la infiltración o administración de sustancias para uso cosmético o estético que implique un método invasivo a cualquier tipo de tejido corporal, a cualquier persona que no sea médico y cirujano colegiado activo.

En función de la serie de aspectos descritos con anterioridad, también se considerará prohibida toda sal, producto o sustancia que tienda por medios no naturales al crecimiento muscular, aun cuando no esté incluida en la lista anterior y toda clase de anfetaminas y estimulantes de producción de médula ósea, así como el uso de silicón



líquido, dimethicone, de denominación científica dimethylpolisiloxano, para uso estético, reconstrucción estética de rostro o cuerpo, utilizados para fines que no sean estrictamente relacionados con la prevención y recuperación de la salud y aplicados por cualquier persona que no sea médico y cirujano colegiado activo.

Atendiendo estos preceptos, en el Artículo ocho de este Decreto, se establece que los gimnasios, clubes deportivos, organizaciones deportivas o cualquiera que sea su denominación que provean, distribuyan, faciliten, propongan, incentiven, promocionen o de cualquier manera recomienden el uso o consumo de los productos o sustancias prohibidas en el deporte, serán sancionados con el cierre de por lo menos treinta días del establecimiento y al propietario o responsable del mismo o del grupo o asociación, se le impondrá una multa que oscilará entre cincuenta mil a cien mil quetzales, dependiendo de la gravedad de la infracción. En resumen, esta Ley, clasifica y regula el uso, distribución y comercialización de este tipo de productos en el deporte, asociaciones o clubes deportivos dentro del territorio de la República de Guatemala, atendiendo minuciosamente los aspectos regulatorios esenciales.

### **3.1.3. Acuerdo Gubernativo 341-2013 Política Nacional para la Gestión ambientalmente racional de productos químicos y desechos peligrosos en Guatemala.**

La política en mención, surge como responsabilidad del Estado de velar por la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquellos que puedan



afectar y poner en riesgo la seguridad, salud y bienestar de los habitantes y la de los bienes y servicios naturales en todo el territorio nacional, debiéndose establecer programas de atención y mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental, así también porque se estima necesario la gestión integral de productos químicos, compuestos orgánicos relacionados con los plaguicidas en general, así como los desechos químicos peligrosos que se comercializan internacionalmente.

#### **- Antecedentes**

El problema central que generó la necesidad de formular la política en mención, se encuentra en torno a que si bien es cierto se reconoce que la gestión racional de los productos químicos es esencial para lograr un desarrollo sostenible, a través de erradicar la pobreza, mejorar la salud humana y el medio ambiente; también es preocupante la ausencia de una efectiva gestión integral que pone en riesgo tanto la salud humana como el medio ambiente, si se consideran las características que determinan la peligrosidad de los productos químicos desde el punto de vista ambiental (persistencia, toxicidad, volatilidad, bioacumulación) y sus efectos sobre la salud humana (malformaciones congénitas, cáncer, problemas de esterilidad, disfunciones de los sistemas inmunológicos, nervioso y reproductivo, trastornos hormonales y del desarrollo intelectual) y sus efectos en el medio ambiente (daños físicos a ecosistemas, cambios repentinos en las propiedades químicas de determinado hábitat, discapacidad reproductiva, deformaciones y cáncer en especies de fauna silvestre, reducción de las



poblaciones de fauna silvestre); ante todo de aquellos productos incluidos en los diferentes convenios internacionales.

De acuerdo con lo expuesto, resulta necesario enumerar que en Guatemala se carece de un plan de emergencia sobre productos químicos y desechos peligrosos; sin embargo, a raíz de esta falta de prevención se han afrontado accidentes químicos en el país tales como derrames, de transporte o explosión (búnker, combustible, petróleo, de ácido Clorhídrico, solución de Formaldehído, aceite usado), como explosiones diversas (pipa con gas licuado de petróleo y de pólvora), situación que pone en riesgo a la población y mientras no se tome conciencia de la importancia en la gestión integral, pues a nivel nacional es evidente la ausencia de una cultura de riesgo y peligrosidad de los productos químicos, que lleva implícito el desconocimiento de la gestión de estos productos, su control y accidentes. También podemos mencionar que la prevención no se está aplicando de manera generalizada el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS, por sus siglas en inglés).

De acuerdo al contexto y los preceptos que se regulan en la Constitución Política de la República de Guatemala, donde se enfatiza sobre la responsabilidad del Estado en torno a velar por la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquellos que puedan afectar y poner en riesgo la seguridad, salud y bienestar de los habitantes y la de los bienes y servicios naturales en todo el territorio nacional, estableciendo programas de atención y mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental del país, estos elementos se encuentran específicamente en la



sección séptima, que se refiere a la salud, seguridad y asistencia social, particularmente de los Artículos 93 al 100.

El acuerdo, surge en atención a la responsabilidad de Guatemala para cumplir con los compromisos adquiridos a través de la ratificación de los Convenios y Tratados Internacionales, relativos con la gestión ambientalmente racional de las sustancias peligrosas y de los residuos y desechos peligrosos. Es así que considerando estos elementos se realiza la estructuración y aprobación esta política, a fin de regular y dar seguimiento a dichos compromisos sobre todo en los aspectos relacionados con la gestión integral que debe brindarse a los productos químicos, compuestos orgánicos persistentes, plaguicidas en general y la totalidad de desechos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. La política para la gestión ambientalmente racional, tiene como propósito promover la gestión del ciclo de vida de los productos químicos, asegurando la participación de las organizaciones de gobierno, sociedad civil y todos aquellos sectores involucrados en la implementación de las estrategias de desarrollo sostenible y garantizar una asignación eficaz de recursos orientados a las actividades de protección frente a los productos químicos en cada sector.

### **3.2. Legislación internacional sobre precursores químicos**

En el presente apartado, se aborda la normativa internacional en materia reguladora de precursores químicos, destacándose como estandarte en esta materia, las siguientes:

**- Convención única sobre estupefacientes de 1961**

La misma fue suscrita en la Ciudad de Nueva York, en el año de 1961 y enmendada a través del Protocolo de 1972. El documento final pretendió llegar a un consenso máximo, aunque se lograron imponer ciertas preferencias, como la de los cabildeos de la industria farmacéutica en ciertos gobiernos de países industrializados. Igualmente, los órganos supervisores, también llegaron a manos de los mismos países industrializados. De acuerdo con ello, los Estados productores tuvieron la necesidad de plantear otros problemas y que se regularan penas para actividades delictivas en materia de estupefacientes; esto es tráfico, manufactura, venta y uso ilegales de estupefacientes que no estuvieran debidamente registrados y controlados.

Este convenio pretende concertar una Convención internacional de aceptación general, en sustitución de los tratados existentes sobre estupefacientes, para que se limite el uso de los estupefacientes con fines médicos y científicos y se establezca una cooperación y fiscalización internacional para el logro de tales finalidades y objetivos.

**- Convención sobre sustancias psicotrópicas de 1971**

Esta convención se desarrolló pensando y preocupados por la salud física y moral de la humanidad, advirtiendo con inquietud los problemas sanitarios y sociales que origina el uso indebido de ciertas sustancias sicotrópicas, circunstancia que les hizo prevenir y combatir el uso indebido de tales sustancias y el tráfico ilícito a que da lugar.



En ese sentido es posible entrever que en este caso, a diferencia de la convención de 1961, las sustancias que se pretenden controlar son resultado de procesamiento químico, llevado a cabo por las grandes industrias farmacéuticas de los países industrializados, que es únicamente posible con el uso de insumos químicos producidos, de igual forma, por aquellas potencias occidentales.

De igual forma se desarrolló, considerando que es necesario tomar medidas rigurosas para restringir el uso de tales sustancias para fines lícitos, pero principalmente reconociendo que el uso de sustancias sicotrópicas para fines médicos y científicos es indispensable y que no debe restringirse indebidamente su disponibilidad para tales fines, para el efecto se tomó en cuenta que, para hacer eficaces las medidas contra el uso indebido de tales sustancias, se requiere o es necesario una acción concertada y universal, pero principalmente también donde se le brinde el reconocimiento del caso a la competencia de las Naciones Unidas en materia de fiscalización de sustancias sicotrópicas y sobre todo para que los órganos internacionales interesados queden dentro del marco de dicha Organización, consecuentemente la Organización Mundial de la Salud debe pronunciarse cuando haya pruebas suficientes de que la sustancia es o puede ser objeto de un uso indebido y consecuentemente pueda constituir un problema sanitario y social que justifique la fiscalización internacional de la sustancia esta situación no se tiene contemplado en la actualidad en el país y es una de las razones por las cuales se destinan las sustancias químicas para propósitos ilícitos, pero fundamentalmente para la elaboración de drogas sintéticas.



**- Convención de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas.**

El propósito de esta Convención, es promover la cooperación entre las Partes a fin de que puedan hacer frente con mayor eficacia a los diversos aspectos del tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas que tengan una dimensión internacional. Los Estados partes adoptarán las medidas necesarias, para el orden legislativo y administrativo y de conformidad con las disposiciones fundamentales de sus respectivos ordenamientos jurídicos internos de cada país signatario de dicha convención.

Es importante de igual forma destacar que los Estados partes o firmantes de la Convención adoptarán medidas adecuadas tendientes a eliminar o reducir la demanda ilícita de estupefacientes y sustancias sicotrópicas con miras a reducir el sufrimiento humano y acabar con los incentivos financieros del tráfico ilícito. Estas medidas podrán basarse, entre otras cosas, en las recomendaciones de las Naciones Unidas, los organismos especializados de las Naciones Unidas, tales como la Organización Mundial de la Salud, y otras organizaciones internacionales competentes, y en el Plan Amplio y Multidisciplinario aprobado por la Conferencia internacional sobre el Uso Indebido y el Tráfico Ilícitos de Drogas celebrada en 1987, en la medida en que éste se relacione con los esfuerzos de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y de entidades privadas en las esferas de la prevención, del tratamiento y de la rehabilitación.



Esta Convención, sirve para controlar el movimiento de este tipo de sustancias en el análisis jurídico de dicha Convención. En ese sentido observamos que insta a introducir medidas normativas, para el control de precursores, por lo que se establece la necesidad, de fortalecer, y complementar las medidas previstas en la Convención de 1961 y el Convenio de 1971, con el fin de enfrentar la magnitud y difusión del tráfico ilícito de drogas, la narcoactividad y sus nefastas consecuencias. Los delitos y sanciones de la Convención de 1988 se encuentran en el Artículo 2, señalando todos aquellos actos que deben considerarse en cada país miembro como delitos; también dentro del mismo Artículo encontramos principios fundamentales; Las partes cumplirán sus obligaciones derivadas de la presente Convención de manera, que concuerde con los principios de la igualdad soberana y de la integridad territorial de los Estados y de la no intervención en los asuntos internos de otros Estados.

### **3.3. Secretaría ejecutiva, comisión contra las adicciones y el tráfico ilícito de drogas.**

Inicialmente es conveniente destacar que la Secretaría Ejecutiva Contra las Adicciones y el Tráfico Ilícito de Drogas (SECCATID), se encuentra adscrita a Vicepresidencia de la República de Guatemala y fue creada mediante el decreto 48-92 del Congreso de la República, Ley Contra la Narcoactividad y por Acuerdo Gubernativo 95-2012 fue aprobado el Reglamento de la (CCATID). Tiene como misión ser la Secretaría Asesora, técnica especializada en coordinar la ejecución de las acciones de la Política Nacional Contra las Adicciones y el Tráfico Ilícito de Drogas.



Los aspectos relativos a su visión refieren que está encaminada a ser la institución del Estado guatemalteco creada para la prevención del uso indebido de sustancias adictivas legales e ilegales; tratamiento y rehabilitación de los consumidores habituales de drogas y su entorno familiar. Está enfocada en la búsqueda del desarrollo integral de la persona, pensando en una Guatemala libre de drogas con mejores perspectivas de vida en sus ciudadanos y del país en general.

La comisión se encarga de estudiar y decidir las políticas nacionales para la prevención y tratamientos de las adicciones, así como, para la prevención de las acciones ilícitas vinculadas con el tráfico de drogas en todas sus formas y actividades conexas. Podemos citar que el Artículo 72 de la citada ley, confieren a la comisión una serie de atribuciones entre las que se encuentran los que menciono a continuación:

- Planificar, diseñar y coordinar la ejecución de políticas y estrategias de prevención y tratamiento de las adicciones y el alcoholismo.
  
- Tomar decisiones, formular recomendaciones y elaborar planes de control y previsión que deben cumplirse a nivel administrativo y ejecutarse por las diferentes policías del país y demás fuerzas de seguridad, para prevenir y perseguir cualquier actividad ilícita relacionada con el tráfico ilícito de drogas en cualquiera de sus formas y actividades conexas.



- Dictar en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas, las medidas adecuadas para controlar las operaciones aduaneras de importación o exportación de estupefacientes y sustancias psicotrópicas, así como de las demás drogas a que se refiere esta ley, precursores y sustancias químicas esenciales para su elaboración.
- Coordinar las campañas y acciones que cada ministerio y entidad que integran la Comisión debe ejecutar en el ámbito de su competencia.

Asimismo, nombra a un Secretario Ejecutivo, que tiene a su cargo la ejecución de las políticas diseñadas para la prevención y tratamiento de las adicciones, reuniendo las mismas calidades que se requieran para ser Secretario Privado de la Presidencia de la República y gozar de iguales prerrogativas e inmunidades.

Esta política aunada a los esfuerzos que realiza el Estado para solucionar en forma viable y oportuna en la sociedad guatemalteca impactada y afectada por la problemática de las drogas. Asimismo, refleja el compromiso asumido en los Acuerdos de Paz y los Acuerdos Multilaterales suscritos por el Estado, para el desarrollo de acciones estratégicas en cuanto a la producción, el tráfico, la reducción de la oferta y la demanda del consumo de drogas.

La formulación de la política fue coordinada por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión contra las adicciones y el tráfico ilícito de drogas, (SECCATID), por instrucciones de la



Comisión Contra las Adicciones y el Tráfico Ilícito de las Drogas, (CCATID), ente rector encargado de estudiar y decidir las políticas nacionales para la prevención y tratamientos de las adicciones, así como para la prevención de las acciones ilícitas vinculadas con el tráfico de drogas en todas sus formas y actividades conexas, establecida en la Ley Contra la Narcoactividad. La política propone el involucramiento y participación de la sociedad civil y la comunidad internacional como actores que coadyuvan al desarrollo de las acciones estratégicas planteadas, partiendo de principios rectores como lo son la corresponsabilidad, integralidad, consenso, descentralización, comunicación, contenido social, e investigación; asimismo, se plantean cinco ejes fundamentales de acción: Económico social, reducción de la oferta, reducción de la demanda, fortalecimiento jurídico e institucional y comunicación.

### **3.4. Instituciones del Estado y su función con los precursores químicos**

En el presente apartado, se detallan las instituciones que se encuentran estrechamente relacionadas con el análisis, transporte, almacenamiento e inutilización de precursores químicos en el país.

#### **3.4.1. Instituto Nacional de Ciencias Forenses**

La única reseña de especial relevancia que se encuentra en torno a estos aspectos, se encuentra en el primer párrafo del Artículo 19 del Decreto 48-92 Ley contra la Narcoactividad, se encuentra en el apartado que se refiere al reconocimiento judicial,



análisis científico y destrucción de drogas, donde literalmente se expresa que: “Cuando se efectúen incautaciones o secuestro de drogas, estupefacientes, sustancias químicas prohibidas o controladas, psicotrópicos o precursores, además de la prueba presuntiva de campo, después de concluir los operativos policiales o fiscales y el traslado, se procederá a realizar inmediatamente el reconocimiento judicial, la toma de muestras y al análisis científico por perito del (INACIF), para establecer cantidad, peso, pureza y otras características que requiera el fiscal o considere oportuno el perito. La orden de peritaje judicial es solicitada por el agente fiscal o auxiliar fiscal directamente al Juez incinerador, considerando una razonable y la diligencia tendrá calidad de anticipo de prueba.”. En atención a estos lineamientos, se encuentra establecido para el análisis correspondiente, el laboratorio de sustancias controladas en las instalaciones de la Academia de la Policía Nacional Civil en la Zona 6 de la Ciudad de Guatemala, donde peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses -INACIF- lleva a cabo la toma de muestras y análisis respectivo de las diversas incautaciones realizadas en el país.

#### **3.4.2. Ministerio Público**

Es el ente que tiene como mandato constitucional, la investigación de los delitos de acción pública y en ese orden de ideas, de acuerdo con lo preceptuado en el Decreto 40-94 Ley Orgánica del Ministerio Público, le corresponde la investigación de la comisión de delito, incluyendo por consecuencia la totalidad de sustancias químicas y psicotrópicas que se encuentran reguladas dentro del ordenamiento jurídico guatemalteco y fundamentalmente dentro Decreto 48-92 Ley contra la narcoactividad.

Atendiendo estos preceptos y en virtud que debe cumplir expresamente con el interés público de la adopción por parte del estado de las medidas necesarias para prevenir controlar, investigar, evitar y sancionar toda actividad relacionada con la producción, fabricación, uso, tenencia, tráfico Y comercialización de los estupefacientes psicotrópicos y las demás drogas y fármacos susceptibles de producir alteraciones o transformaciones del sistema nervioso central y cuyo uso es capaz de provocar dependencia física o psíquica, incluidos en los convenios y tratados internacionales al respecto, ratificados por Guatemala y en cualquier otro instrumento jurídico internacional que sobre ésta materia se apruebe.

Bajo esas premisas, el Ministerio Público debe ser garante del cumplimiento de los preceptos establecidos en el Decreto 48-92 Ley contra la Narcoactividad, en virtud que en la misma se establecen los lineamientos para el control de esta actividad y de igual forma debe fiscalizar que los establecimientos que se dediquen legalmente al comercio, expendio, industrialización, fabricación, análisis, refinación, transformación, extracción, dilución, envasado, preparación, producción, importación, exportación, suministro o almacenamiento de disolventes o sustancias que puedan ser utilizadas como precursoras en el procesamiento de estupefacientes y psicotrópicos susceptibles de causar dependencia, deberán contar con autorización del Ministerio de Salud Pública y someterse a los controles y fiscalización que este realice.

En ese orden de ideas, es importante la cooperación nacional e internacional que en materia de precursores químicos se realiza, principalmente en torno a verificar y

garantizar los aspectos relativos a que es deber del Estado, por medio de sus órganos competentes, propiciar la cooperación internacional, técnica y económica, para fortalecer y coordinar estrategias entre estados y programas de investigación, prevención, sanción y rehabilitación en materia de drogas, estupefacientes y psicotrópicos, así como concertar tratados, convenios y acuerdos para mejorar la eficacia de esta cooperación y coordinación, a fin de estrechar los lazos que faciliten contrarrestar el fenómeno de la narcoactividad en el país.

Señala la Ley Contra la Narcoactividad que, en caso de plantaciones de drogas, el Ministerio Público puede autorizar su destrucción en el mismo lugar, en base a los lineamientos de la guía ambiental y de salud, cuidando de documentar el hallazgo, las características, naturaleza, cantidad y toda información que sirva para la comprobación del delito y de la destrucción. Para tales efectos, conservará una cantidad razonable en calidad de muestra y comprobación del delito. En casos excepciones en los que el Ministerio Público por impedimento justificado no pueda estar presente, la Policía Nacional Civil podrá destruir las plantaciones de drogas siguiendo los lineamientos de la guía en mención y en casos de haber personas aprehendidas, además de informar al Ministerio Público, informará al juez competente en el plazo y forma legal.



## CAPÍTULO IV

### **4. Incompatibilidad en la Recolección de Muestras de Precursores Químicos por los Técnicos en Escena del Crimen del Ministerio Público en Guatemala.**

El propósito del presente capítulo, radica en describir los principales elementos jurídicos y prácticos que inciden determinadamente en la incompatibilidad que se presenta para la recolección de muestras de precursores químicos por parte de los técnicos en escena del crimen, principalmente durante los reconocimientos judiciales o pruebas anticipadas que se llevan a cabo en el laboratorio de sustancias controladas, ubicado en las instalaciones de la Academia de la Policía Nacional Civil en la zona seis de la ciudad de Guatemala, como también en la Finca Estanzuela Navajas del Municipio de San José Del Golfo, Departamento de Guatemala.

Tomando en cuenta la totalidad de estos aspectos, es importante señalar también que como una breve reseña puede destacarse las generalidades sobre la toxicología que se detallan en el capítulo I, donde también se describen sus antecedentes, objeto de estudio, principios de la toxicología como ciencia y las principales vías de exposición a las que se expone el ser humano.

En tanto, el capítulo II aborda detenidamente las sustancias químicas y sus generalidades, así como el tipo de sustancias que resultan peligrosas, la identificación de productos y sus peligros, consecuentemente con ello, se desarrolla también el



almacenamiento de este tipo de sustancias, de igual forma los mecanismos utilizados para su eliminación y como apartado final se detalla la variedad de estupefacientes sometidos a fiscalización internacional, como aspecto final se puede encontrar las sustancias sicotrópicas sometidas también a dicha fiscalización.

Seguidamente, el marco jurídico en materia de precursores, se puntualiza en el capítulo III, detallando entre otras cosas, el decreto 48-92 Ley Contra la Narcoactividad, Decreto 13-2007 Ley General que Regula el Uso de Esteroides y otras Sustancias Peligrosas, así también el Acuerdo Gubernativo 341-2013 Política Nacional para la Gestión Ambientalmente Racional de Productos Químicos y Desechos Peligrosos en Guatemala, abordando por consiguiente, un apartado referente a la normativa internacional, siempre en materia de precursores químicos y finalmente un breve detalle de lo relativo a las instituciones que guardan alguna relación con el tema de estudio, destacándose para el efecto al Instituto Nacional de Ciencias Forenses, Ministerio Público y Secretaría Ejecutiva contra las Adicciones y el Tráfico Ilícito de Drogas; es importante señalar que el cumulo doctrinario hasta este capítulo, constituyen las bases para el desarrollo correspondiente del presente capítulo.

#### **4.1. Precursores químicos**

De acuerdo con lo preceptuado en el Manual de Procedimiento para el Manejo, Almacenamiento y Eliminación de Precursores Químicos, se entiende como precursor químico, lo siguiente: "Materia prima que conforman el producto final a través de



reacciones químicas que se emplean para la elaboración de droga sintética”.<sup>30</sup> Esto en virtud que las sustancias químicas son ampliamente utilizadas en procesos productivos y aplicaciones especiales de la vida moderna y por tanto su uso se ha generalizado.

La definición legal contenida en el Artículo dos literal g) de la Ley Contra la Narcoactividad, Decreto Número 48-92, establece como precursores la siguiente definición: Es la materia prima o cualquier otra sustancia no elaborada, semielaborada o elaborada, que sirve para la preparación de estupefacientes o sustancias psicotrópicas. Algo interesante de los químicos denominados precursores, es que la mayoría de ellos en un principio son utilizados lícitamente como medicamentos y otras aplicaciones, pero el uso indebido de los mismos los ha llevado a convertirse en productos que deben ser controlados o suministrados a través de receta médica.

Una segunda definición al respecto, plantea lo siguiente: “Sustancia indispensable o necesaria para producir otra mediante una reacción química. Son los compuestos químicos que constituyen una primera etapa en un proceso químico y que actúan como sustrato en las etapas posteriores. Por ejemplo, el alcohol etílico es el precursor del ácido acético en la la formación del vinagre. El término es muy usado en el periodismo y en el ámbito de las drogas para hacer referencia a aquellas sustancias que pueden utilizarse en la producción, fabricación y/o preparación de estupefacientes”.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Organización de los Estados Americanos -OEA-. **Manual de Procedimientos para el Manejo, Almacenamiento y Eliminación de Precursores Químicos**. Programa de Asistencia para el Control de Armas y Destrucción de Municiones en Centroamérica. Pág. 1.

<sup>31</sup> [http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/precursor\\_quimico.php](http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/precursor_quimico.php) (Consultado: 10 de septiembre de 2015)

En resumen podemos exponer que tradicionalmente las autoridades como los medios de comunicación tales como prensa, radio y televisión y en general todas las personas que tienen que ver en interdicción de los narcóticos utilizan la palabra precursores en forma genérica, pero dentro del campo del control químico antinarcóticos que es un área especializada, vale la pena aclarar que los precursores químicos son aquellas sustancias o compuestos químicos utilizados en la producción o síntesis de las drogas de abuso en general, que incorporan o introducen su estructura molecular dentro de la molécula final de la droga obtenida.

Algunas se consideran peligrosas por sus propiedades o características que afectan el medio ambiente y seres vivos, por ende, las operaciones de producción, uso, almacenamiento y transporte significan un alto riesgo de afectación a la salud y al medio ambiente. Los casos de emergencia por el empleo de este tipo de sustancias aumentan cada año según las estadísticas de los centros de información, destacándose entre este tipo de sustancias, el tolueno y la soda caustica, que regularmente pueden localizarse en los lugares de almacenamiento, de esa cuenta, las principales afecciones a las que el personal se expone con dichas sustancias son: irritación de ojos, garganta y piel, con ciertos riesgos de contraer algún tipo de cáncer.

#### **4.2. Laboratorios clandestinos**

El concepto de laboratorio clandestino puede definirse como un lugar o tipo de infraestructura donde se fabrican sustancias ilícitas, sean drogas o sustancias



químicas, regularmente los laboratorios clandestinos se ubican en zonas geográficamente apartadas, donde no existe la presencia de las autoridades gubernamentales y se facilite el accionar de los traficantes, en razón a que disponen de los insumos necesarios para el procesamiento y de la cobertura que les ofrece el terreno, que por lo general se trata de zonas selváticas o rurales bastante lejanas de los centros urbanos.

Sin embargo, pueden encontrarse también algunas excepciones, puesto que es posible encontrar laboratorios en áreas urbanas, por ejemplo, pequeños laboratorios con poca capacidad de producción, instalados en residencias particulares, circunstancia que genera una alta peligrosidad para los residentes, tomando en cuenta los factores de exposición química al que se encuentran expuestos.

De acuerdo con la serie de preceptos que se han vertido en los capítulos precedentes, puede destacarse que la obtención de algunas sustancias, tales como cocaína y heroína requieren un equipo de poca sofisticación y poco conocimiento en química, sin embargo; la producción de sustancias tales como anfetaminas, requieren altos niveles de equipos y conocimientos, de esa cuenta es que la producción clandestina de estupefacientes depende de la disponibilidad de las materias primas. Atendiendo estos preceptos y de acuerdo con los requerimientos y capacidad productiva, se dispone de una clasificación relativamente aproximada a la función que realizan estos establecimientos de tipo artesanal.



**- Laboratorio de extracción**

Son lugares o establecimientos en donde se obtiene las sustancias estupefacientes mediante el procesamiento de la materia prima, con el empleo de solventes orgánicos.

**- Laboratorio de conversión o semi síntesis**

Esta clasificación integra aquellos en los cuales la sustancia estupefaciente, es obtenida por medio de procesos químicos a partir de la sustancia ya extraída del material vegetal.

**- Laboratorio de síntesis**

Estos laboratorios aplican métodos químicos complejos para la obtención de la sustancia o del principio activo, a partir de materia prima natural o sintética. En esta se presentan reacciones químicas que modifican la estructura química de los compuestos, ejemplo: obtención de feiclidina a partir de ácido antranílico y barbitúricos aparte de ácido barbitúrico. Es decir que en esencia, este tipo de laboratorios, debido a la complejidad de sus procesos, necesariamente debe contar con un profesional de la química o biología, para poder manipular abierta y confiablemente la totalidad de estos compuestos que de por sí, para un particular sin la pericia necesaria, sería sumamente complejo el poder elaborar derivados de estas sustancias químicas.



## - Laboratorio de dosificación

Son aquellos lugares o establecimientos donde la droga es obtenida por cualquiera de los métodos anteriores, son dosificadas en diferentes presentaciones, ejemplo: papeletas, cigarrillos, tabletas, envases de vidrio, en paquetes o panelas de diversos tamaños y empaques.

Es importante destacar que las nuevas drogas suelen sintetizarse en laboratorios clandestinos. Algunas son legales para uso distinto del consumo humano -jardinería, aromaterapia, etcétera-, o han sido utilizadas en farmacología humana y descartadas por su toxicidad. No están en la lista de sustancias contraladas por la ONU, algunas son de reciente aparición, pero otras, son antiguas sustancias redescubiertas. Se presentan en forma de polvo, pastillas o comprimidos. Fundamentalmente se fuman o inhalan, también se consumen por vía oral y rectal. Se toman combinadas con otras sustancias y alcohol. Hay pocos datos sobre sus propiedades farmacológicas, toxicidad y seguridad en humanos. Se adquieren en Internet o en tiendas especializadas.

### **4.3. Manuales sobre el manejo, almacenamiento, transporte e inutilización de precursores químicos de la Organización de Estados Americanos.**

Guatemala y los otros países centroamericanos, específicamente El Salvador y Honduras, que forman el "Triángulo Norte" de la región están experimentando serias amenazas de seguridad que plantean las actividades de las bien financiadas



organizaciones de tráfico de drogas ilícitas, las pandillas transnacionales y otros grupos criminales organizados. Operaciones antinarcoóticos han ejercido presión sobre las organizaciones de tráfico de drogas en Colombia y México. Estas organizaciones incrementan sus actividades en Centroamérica, donde los gobiernos carecen de recursos y capacidades para enfrentar al tráfico de drogas, de precursores químicos y la delincuencia conexas.

De acuerdo a un informe del 2011 de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD), a medida que los controles han aumentado en los Estados Unidos (EE.UU.), el problema se ha trasladado a México, y debido a que los controles se han reforzado en México, más precursores se están canalizando a través de Centroamérica. Algunos países de la región, como Guatemala y Nicaragua, han reportado un aumento en la fabricación de estimulantes de tipo anfetamínico, y en el 2008 por primera vez, se descubre en Guatemala un laboratorio de anfetaminas ilícito. Estrechamente asociado a esta tendencia ha sido la continua y posiblemente creciente entrada por puertos legales, de precursores químicos asociados con la fabricación de drogas ilícitas en los países centroamericanos.

En ese orden de ideas, el 07 de agosto 2012 se suscribe “Acuerdo de Cooperación y Asistencia Técnica entre la República de Guatemala y la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos para el Control y Destrucción de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos y Otros Materiales Relacionados” y fue ratificado el 21 de agosto del 2012. Seguidamente y como resultado de dicho acuerdo, se generaron



los manuales de procedimientos encaminados a regular la manipulación, transporte, almacenamiento e inutilización de sustancias químicas, en consecuencia estos manuales pertenecen a una serie de publicaciones sobre procedimientos desarrollados para asistir a los estados miembros de la OEA en analizar, transportar, manejar y eliminar grandes cantidades de químicos precursores y fortalecer las capacidades nacionales para eliminar en forma sistemática los precursores químicos incautados.

Esta serie de manuales ha sido diseñada específicamente para ser utilizada como referencia durante un periodo de capacitación a ser impartido por ingenieros químicos con extensa experiencia en la identificación y eliminación de químicos precursores y como documentos de referencia obligatoria para la implementación de operaciones relacionadas al manejo, transporte, análisis y eliminación de precursores químicos en aquellos países receptores de la asistencia en la materia proporcionada por el Departamento Seguridad Pública de la OEA .

De igual forma resaltan el alto grado de peligrosidad que implica la manipulación, transporte, almacenamiento, o eliminación de sustancias químicas y la necesidad de tomar medidas de protección y seguridad antes de manipular dichas sustancias. De ninguna manera se pretende que la información contenida en los manuales sea suficiente por si sola para manipular, transportar, o eliminar cualquier sustancia química en forma segura sin la capacitación y la supervisión correspondiente y aquí es donde las autoridades de cada país y particularmente en Guatemala, deben aunar esfuerzos para minimizar estos riesgos para el personal que manipula este tipo de sustancias.





#### **4.4. incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos en la legislación guatemalteca.**

Desde la entrada en vigencia del Decreto 48-92, Ley contra la Narcoactividad y hasta hace apenas 15 años atrás, eran escasos los decomisos de drogas ilícitas que se incautaban o secuestraban y que por ende requerían ser sometidos al reconocimiento judicial, análisis científico y destrucción. Sin embargo, dicha situación se ha revertido considerablemente en virtud que con relativa frecuencia se localizan instalaciones, transportes marítimos o terrestres con algún tipo de sustancia química prohibida o controlada y precursores químicos.

En ese contexto y a pesar de la reforma a la Ley contra la Narcoactividad, efectuada en el Decreto 27-2012 del Congreso de la República, se ha identificado la escasa efectividad del mecanismo establecido en el Artículo 19 de la Ley en mención, relativo al reconocimiento judicial que conlleva el análisis científico respectivo y su consiguiente destrucción o inutilización, acorde con el tipo de ilícito de que se trate; ante tal situación, se ha observado que en dicho apartado jurídico se establece que la toma de muestras y el análisis científico debe realizarse por peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF) con la finalidad de establecer la cantidad, peso, pureza y otras características que sobre los mismos requiera el agente fiscal del Ministerio Público; sin embargo en la práctica sucede lo contrario, en virtud de que dicha labor es efectuada por Técnicos en Escena del Crimen de la Unidad de Recolección de Evidencias del Ministerio Público, con conocimiento que no poseen la certificación,



calidad técnica y experiencia para el manejo de este tipo de sustancias y menos todavía para establecer el grado de pureza y otras características propias y específicas; por ende resulta fundamental el análisis minucioso del marco regulatorio vigente.

#### **4.5. Propuesta de solución para contrarrestar la incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos por los Técnicos en la Escena del Crimen del Ministerio Público.**

Inicialmente es conveniente destacar que el Decreto número 48-92 Ley contra la Narcoactividad, no dispone de un reglamento que defina los parámetros y mecanismos para la correcta aplicación de la Ley, por ende, es imperativo y fundamental, la formulación y establecimiento de un Acuerdo Gubernativo que consigne lineamientos técnicos y jurídicos que definan la serie de actuaciones que deben desarrollar en el ámbito de su competencia, tanto los peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF), como de los Técnicos en Recolección de Evidencias del Ministerio Público.

En ese contexto, es también recomendable como mecanismo inmediato, el establecimiento de una mesa técnica para desarrollar los preceptos vertidos en el Artículo 19 del Decreto en mención, puesto que en el mismo se manifiestan los aspectos a considerar para el reconocimiento judicial, análisis científico y destrucción de las drogas que son incautadas y remitidas al laboratorio de sustancias controladas en las instalaciones de la Policía Nacional Civil en la Zona 6, o bien se trasladan hacia la Finca Navajas, en el Municipio de San José Del Golfo, Guatemala.

También es esencial destacar lo preceptuado en esa reforma, misma que literalmente expresa en el primer párrafo del Artículo 19 reformado, lo siguiente: “Cuando se efectúen incautaciones o secuestro de drogas, estupefacientes, sustancias químicas prohibidas o controladas, psicotrópicos o precursores, además de la prueba presuntiva de campo, después de concluir los operativos policiales o fiscales y el traslado, se procederá a realizar inmediatamente el reconocimiento judicial, la toma de muestras y el análisis científico por perito del (INACIF), con la finalidad de establecer la cantidad, peso, pureza y otras características que sobre los mismos requiera el agente fiscal o que considere oportuno el perito La orden de peritaje para el análisis y el reconocimiento judicial será solicitada por el agente fiscal o auxiliar fiscal directamente al Juez Incinerador.”.

Consecuentemente con este planteamiento, la ley es precisa cuando destaca que la toma de muestras y el análisis científico debe realizarse por perito del INACIF, por ende la mesa técnica debe integrarse con personeros de ambas instituciones, entiéndase Ministerio Público e Instituto Nacional de Ciencias Forenses, para el efecto debe conformarse con el Agente Fiscal de la Fiscalía contra la Narcoactividad y el Director del INACIF, a fin de poner en marcha los aspectos preceptuados en la Ley, puesto que en la práctica, es evidente la incompatibilidad en la recolección, toda vez que abiertamente se evidencia que las muestras de precursores químicos, no deben ser recolectadas por los técnicos en escena del crimen, sino que estos únicamente deben practicar la documentación de la toma de muestras efectuadas por los peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses.



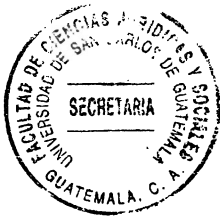
## CONCLUSIÓN DISCURSIVA

Inicialmente es conveniente destacar que luego de la entrada en vigencia del Decreto 48-92 Ley Contra la Narcoactividad, se estableció los mecanismos para el desarrollo del reconocimiento judicial, análisis científico y destrucción de todo tipo de drogas. En ese contexto y aún con la reforma suscitada en el Decreto 48-92 Ley Contra la Narcoactividad, efectuada a través del Decreto 27-2012 del Congreso de la República, se ha identificado la escasa efectividad del mecanismo establecido en el Artículo 19 de la Ley Contra la Narcoactividad, relativo al reconocimiento judicial que conlleva el análisis científico y como consecuencia la destrucción o inutilización de algún tipo de sustancia química prohibida o controlada y precursores químicos, acorde con el tipo de ilícito que se esté manejando; regularmente siempre se trata de algún material químico para la elaboración de drogas, fundamentalmente porque la Ley Contra la Narcoactividad establece que la toma de muestras y el análisis científico debe realizarse por peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses, para establecer cantidad, peso, pureza y otras características que sobre los mismos requiera el agente fiscal del Ministerio Público; sin embargo en la práctica desde el año 2010, sucede lo contrario, en virtud que dicha labor es efectuada por Técnicos en Escena del Crimen del Ministerio Público, quienes no cuentan con la calidad técnica y sobre todo de una certificación que avale el procedimiento que realizan.

En ese orden de ideas, la ley es precisa cuando destaca que la toma de muestras y el análisis científico debe realizarse por perito del Instituto Nacional de Ciencias Forenses,



por ende es imperativo el establecimiento de una mesa técnica integrada por el Agente Fiscal de la Fiscalía contra la Narcoactividad y el Director del Instituto Nacional de Ciencias Forenses, a fin de poner en marcha los aspectos preceptuados en el Decreto 48-92 Ley Contra la Narcoactividad, tomando en cuenta la incompatibilidad en la recolección de las muestras descritas con anterioridad y las consecuencias jurídicas que posteriormente se suscitan como medios de prueba en un determinado juicio.



**ANEXOS**





## ANEXO I

### **Entrevistas a funcionarios vinculados en la recolección de muestras de precursores químicos.**

A fin de identificar los principales aspectos que inciden determinadamente en la incompatibilidad que recurrentemente se ha suscitado en torno a la incompatibilidad en la recolección de muestras de precursores químicos; se estima conveniente efectuar entrevistas con funcionarios de la Unidad de Recolección de Evidencias del Ministerio Público y perito del laboratorio físico químico del Instituto Nacional de Ciencias, Forenses, principalmente porque entre estos, se suscita el inconveniente de que los primeros efectúan la recolección de muestras, pero en el Artículo 19 del Decreto 48-92 Ley contra la Narcoactividad, se indica lo siguiente:

“Cuando se efectúen incautaciones o secuestro de drogas, estupefacientes, sustancias químicas prohibidas o controladas, psicotrópicos o precursores, además de la prueba presuntiva de campo, después de concluir los operativos policiales o fiscales y el traslado, se procederá a realizar inmediatamente el reconocimiento judicial, la toma de muestras y el análisis científico por perito del INACIF, con la finalidad de establecer la cantidad, peso, pureza y otras características que sobre los mismos requiera el agente fiscal o que considere oportuno el perito. La orden de peritaje para el análisis y el reconocimiento judicial será solicitada por el agente fiscal o auxiliar fiscal directamente



al juez incinerador. El análisis se efectuará sobre una muestra científicamente razonable y la diligencia tendrá calidad de anticipo de prueba”.

En ese orden de ideas, enfatizo en la necesidad de acudir a las fuentes primarias de la información para presentar una realidad de todo ello con el firme propósito de sustentar los argumentos planteados,

**- Entrevista a técnico de la unidad de recolección de evidencias del Ministerio Público.**

La postura de los equipos de recolección de evidencias de dicha institución, gira en torno a que, se han acomodado en el desarrollo de las actividades cotidianas, básicamente porque las solicitudes que ingresan de la Fiscalía de Narcoactividad, hacia la Dirección de Investigaciones Criminalísticas, ya bien sea a través de oficio o al teléfono de turno de incidencias, requieren inicialmente la documentación a través de fotografía y video de los sucesos acaecidos en cuanto a la presencia flagrante para documentar en la vía pública o regularmente en instalaciones como bodegas y centros de acopio en los principales puertos del país, tales como: Puerto Santo Tomás de Castilla en el Municipio de Puerto Barrios, departamento de Izabal; Puerto Quetzal en el Municipio de Escuintla, departamento de Escuintla y eventualmente en furgones contenedores donde es transportado este tipo de sustancias, regularmente hacia alguna especie de laboratorio clandestino, ubicado en áreas remotas de algún departamento del país, principalmente en los departamentos de Petén, San Marcos,



Suchitepéquez, Escuintla, Sacatepéquez, que es donde se ha procedido a la destrucción de este tipo de instalaciones por parte de la Policía Nacional Civil, en conjunto con el Ministerio Público.

Indican los técnicos que para la Fiscalía resulta más profesional y más confiables que la documentación y recolección de precursores químicos lo realicen técnicos del Ministerio Público, quienes inicialmente solo deberían de documentar la extracción de muestras por parte del perito del Instituto Nacional de Ciencias Forenses. Sin embargo, resulta difícil asignar y coordinar un perito de dicha institución, ya que regularmente debe agendarse con una semana de anticipación, lo cual es una desventaja y hace necesario que la recolección sea realizada por los técnicos del Ministerio Público, puesto que representa un ahorro en tiempos y movimientos.

Debido a esa circunstancia adversa, se recurrió a los técnicos que documentan las escenas del crimen en la ciudad, pero estos al saber que los riesgos para su salud son considerables, la mayoría se negó a participar en la documentación correspondiente; puesto que se informaron con personeros del Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y otras instancias particulares, quienes les advirtieron sobre los riesgos de contraer alguna especie de cáncer o daños a la piel, derivado de la manipulación de químicos como tolueno, soda caustica, solventes, ácidos, etc., ante esa situación y para atender la demanda de la Fiscalía, quien argumentó no contar con el apoyo de peritos del INACIF, la Dirección de Investigaciones Criminalísticas del Ministerio Público, decidió formar una Unidad de Precursores Químicos, integrada desde el año



2012 con cuatro personas, mismas que se mantienen hasta la actualidad y quienes se encargan de brindarle cobertura a estas eventualidades, en turnos de 24 horas durante toda una semana.

Es necesario señalar -dice el entrevistado- que básicamente se encuentran al llamado, es decir, ante una incidencia de esta naturaleza, se deben constituir al área del suceso o en su defecto, si la diligencia es programada, disponen de una unidad con insumos necesarios tales como: mascarillas con caretas, tubos de ensayo para resguardar las muestras, equipo de autocontenido (equipo similar al que utilizan los buzos) para ingresar en áreas con altos niveles de contaminación química, batas, botas antideslizantes, cámaras fotográficas y de video, adicionalmente se les proporcionó una oficina para que dispusieran del espacio para la elaboración de los informes correspondientes a cada caso que deben atender.

Esta situación quiere decir que la incompatibilidad que se generó, según indican los personeros entrevistados, fue a raíz de las deficiencias institucionales, puesto que, si la ley lo contempla, no se entiende como los propios Fiscales del Ministerio Público, en el afán de adecuar sus intereses de agilizar las diligencias, delegaron esta función hacia lo interno de la institución, en este caso hacia los técnicos de la Dirección de Investigaciones Criminalísticas. El entrevistado expone que, si bien ha funcionado hasta el momento, no es el procedimiento regulado en la ley, principalmente porque los técnicos, no disponen de la preparación técnica y operativa para efectuar este tipo de diligenciamientos, esto quiere decir que lo hacen porque no existe una opción alterna y

porque relativamente no es de incidencia diaria, por ende, puede utilizarse ese tiempo en otras actividades que muchas veces no tienen relación con las labores.

**- Entrevista a Perito del Laboratorio Fisicoquímico del Instituto Nacional de Ciencias Forenses.**

Expone el entrevistado que las razones esenciales que se han aducido para que personal del Instituto Nacional de Ciencias Forenses, no acuda a la documentación, extracción y recolección de muestras de precursores químicos, es el hecho de que dicha institución siempre ha afrontado déficit presupuestario, es decir que no dispone de recursos tanto humanos, materiales, económicos y tecnológicos para atender este tipo de demandas; estando conscientes de que la falta de apoyo hacia el ente investigador, puede generar toda clases de actuaciones arbitrarias o negligentes, sobre todo porque al no saber con precisión las cantidades que se localizan en el área de un suceso de esta naturaleza, se puede prestar para la manipulación, implantación, suplantación, alteración y sustracción de este tipo de ilícitos; en ese sentido siempre se ha considerado imperativo, disponer de una persona de turno para brindar el acompañamiento, tanto al personal de la Fiscalía contra la Narcoactividad, como a la Unidad de Recolección de Evidencias, quien por norma únicamente debería documentar el procedimiento que realizaría el perito del INACIF. Sin embargo, esta situación ha afectado al Instituto y en contraparte ha resultado provechoso para el Ministerio Público. Manifiesta el entrevistado, que toda esta situación se generó a raíz de las quejas de los fiscales con las jefaturas del INACIF, donde los primeros siempre

aducían la premura del tiempo y si bien el instituto acompañó inicialmente a los fiscales en los procedimientos relacionados con precursores químicos, paulatinamente fueron prescindiendo de solicitar apoyo, puesto que empezaron a surgir inconvenientes de personal, nunca podía atenderse los llamados de la fiscalía, sobre todo cuando era necesario desplazarse hacia el interior, como por ejemplo a la Terminal de Contenedores de los puertos Santo Tomás de Castillo y Quetzal. Entonces optaron por avocarse con el propio personal y subsanar los inconvenientes que se les presentaban; por ende, en algunas ocasiones se comenta que el problema surgió a raíz de la negativa del INACIF de brindar el apoyo necesario, pero más que eso, todo obedeció a las limitaciones presupuestarias del instituto y que permanece en la actualidad.

Expone el entrevistado que así está mejor la situación, puesto que el enlace o coordinación con su propio personal es inmediato y no tan burocrático como en el INACIF, esta posición genera opiniones encontradas, puesto que hay quienes indican que el personal técnico del Ministerio Público, no tiene la capacidad y experiencia para efectuar este tipo de diligenciamientos, toda vez que si bien cuentan con equipo e insumos necesarios para efectuar la documentación y recolección de la prueba.

Adicionalmente, destaca el interlocutor que no poseen la inducción ni experiencia suficiente para efectuar esa labor; dice el entrevistado, que en ese tipo de diligencias, no se está tratando con agua pura o un líquido o material inofensivo, todo lo contrario, son productos con una alta peligrosidad o riesgos biológico, químico, físico e incluso radiológico, por lo tanto deberían de ser peritos del Instituto Nacional de Ciencias

Forenses, que algunos de ellos son Ingenieros Químicos, Químicos Biólogos y otras especialidades físicas, quienes efectúen el procedimiento de recolección de la totalidad de las pruebas en mención.

De esa cuenta, manifiesta el entrevistado, que de todas formas los técnicos del Ministerio Público, deben trasladar hacia el laboratorio de sustancias controladas en las instalaciones de la Academia de Policía Nacional Civil, en la zona seis de la ciudad capital, las muestras recolectadas de precursores químicos, hacia donde llegan con toda clase de deficiencias en su sellado y etiquetado, así como los análisis requeridos para esas muestras, porque prácticamente el perito del INACIF, debe volver a muestrear -dice el entrevistado-, entonces qué sentido tiene que lo haga el Ministerio Público si muchas veces no se ha recolectado adecuadamente la muestra.

Aparte de eso, se ha sabido de casos de personal técnico del MP, quienes han aducido problemas respiratorios y algunas manchas en la piel, que quizá sea a consecuencia de la exposición con este tipo de sustancias. Por esas razones, considero que es necesario que se cumpla lo establecido en la ley, a fin de que la recolección de estas muestras, se realice de manera eficiente y en forma profesional, con el afán de brindarle cobertura a esas incidencias y como consecuencia se le dé cumplimiento al marco regulatorio establecido para el efecto, puesto que de lo contrario, continuará suscitándose este tipo de incompatibilidades, en virtud que tanto personal técnico del Ministerio Público y peritos del Instituto Nacional de Ciencias Forenses, lleguen a un acuerdo y se genere un mecanismo interinstitucional, encaminado a corregir las deficiencias que hace saber el perito entrevistado, que eventualmente pueda



reformarse la ley y darle esa facultad en la misma, al Ministerio Público, aunque se considera que los informes que presentan en la actualidad los técnicos, no tiene el mismo valor que como si fuera un dictamen pericial emitido con todas las calidades y profesionalidad del caso.



## BIBLIOGRAFÍA

CASARETT y Doull. **Manual de toxicología: La ciencia básica de los tóxicos.** México D.F. 4ª. ed. Ed. McGraw Hill/Interamericana de México, 2001.

Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo. **Sustancias químicas peligrosas.** Boletín Es Salud. Año 2. No. 5. Lima Perú: (s.e) 2014.

Gobierno de Canadá. **Sustancias químicas y el medio ambiente.** Hojas informativas. Montreal Canadá: (s.e), 2009.

HERNÁNDEZ-GUIJO, Dr. Jesús Miguel. **Introducción a la toxicología.** Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid España: (s.e), 2010.

<http://toxicologiarodas.blogspot.com/p/definicion.html> (Consultado: 14 de Septiembre de 2015)

<http://toxicologiarodas.blogspot.com/p/definicion.html> (Consultado: 14 de Septiembre de 2015)

[http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/precursor\\_quimico.php](http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/precursor_quimico.php) (Consultado: 10 de septiembre de 2015)

Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes -INCVB-. **Lista amarilla.** Centro Internacional de Viena, Austria: (s.e). 50ª. Ed. 2011.

Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes -INCVB-. **Lista verde.** Centro Internacional de Viena, Austria: (s.e). 25ª. Ed. 2014.

LAGO, Ramón. **Principios de Toxicología.** Revista Protección y Seguridad del Consejo Colombiano de Seguridad. Año 47 No. 277. Bogotá Colombia: (s.e) 2003.



Organización de las Naciones Unidas -ONU-. Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacentes -INCVB-. **Informe de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacentes relativo a la disponibilidad de sustancias sometidas a fiscalización internacional: Garantizar suficiente acceso a esas sustancias para fines médicos y científicos.** Viena, Austria: (s.e), 2010.

Organización de los Estados Americanos -OEA-. **Manual sobre Manipulación y Manejo Seguro de Sustancias Químicas.** Programa de Asistencia para el Control de Armas y Municiones Departamento de Seguridad Pública. Nueva York: (s.e), 2013.

Organización de los Estados Americanos -OEA-. **Manual de Almacenamiento Seguro de Sustancias Químicas.** Programa de Asistencia para el Control de Armas y Municiones Departamento de Seguridad Pública. Nueva York: (s.e), 2013.

Organización de los Estados Americanos -OEA-. **Manual de Procedimiento para el Manejo, Almacenamiento y Eliminación de Precursores Químicos.** Secretaría de Seguridad Multidimensional Departamento de Seguridad Pública. Programa de Asistencia para el Control de Armas y Destrucción de Municiones en Centroamérica. Nueva York: (s.e), 2013.

### **Legislación:**

**Constitución Política de la República de Guatemala.** Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

**Código Procesal Penal.** Decreto 51-92 del Congreso de la República de Guatemala. Guatemala 1992.

**Código Penal.** Decreto 17-73 del Congreso de la República de Guatemala. Guatemala 1973.

**Ley Contra la Narcoactividad.** Decreto 48-92 del Congreso de la República de Guatemala. Guatemala 1992.

**Ley General que Regula el Uso de Esteroides y Otras Sustancias Peligrosas.** Decreto 13-2007 del Congreso de la República de Guatemala. Guatemala 2007.



**Ley Orgánica del Ministerio Público.** Decreto 40-94 del Congreso de la República de Guatemala. Guatemala 1994.

**Ley del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.** Decreto 32-2006 del Congreso de la República de Guatemala. Guatemala 2006.

**Política Nacional para la Gestión Ambientalmente Racional de Productos Químicos y Desechos Peligrosos en Guatemala.** Acuerdo Gubernativo 341-2013 del Organismo Ejecutivo. Guatemala 2013.

**Convención Única Sobre Estupefacientes de 1961.** Organización de las Naciones Unidas. Viena Austria. 1961.

**Convenio Sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971.** Organización de las Naciones Unidas. Viena Austria. 1971.

**Convención de las Naciones Unidas Contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Otras Sustancias Sicotrópicas.** Organización de las Naciones Unidas. Viena Austria. 1988.

**Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Derechos Peligros y su Eliminación.** Protocolo sobre Responsabilidad e Indemnización por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de desechos peligros y su eliminación. Ginebra Suiza: (s.e), 1989.