



POLICÍA NACIONAL
DIRECCIÓN DE ANTINARCÓTICOS



Nuevas Sustancias Psicoactivas y Drogas Emergentes

Centro Internacional de Estudios Estratégicos Contra el Narcotráfico - CIENA





ES UN
HONOR
SER POLICÍA

NUEVAS SUSTANCIAS PSICOACTIVAS Y DROGAS EMERGENTES



CENTRO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS
ESTRATÉGICOS CONTRA EL SIDA



Publicación de la Policía Nacional de Colombia

Dirección de Antinarcóticos

Centro Internacional de Estudios Estratégicos contra el Narcotráfico (CIENA)

Mayor general

Henry Armando Sanabria Cely

Director General Policía Nacional

Brigadier general

Yackeline Navarro Ordóñez

Subdirectora General

Brigadier general

Tito Yesid Castellanos Tuay

Director de Antinarcóticos

Coronel

Zaid Eduardo Pabón Ortega

Subdirector de Antinarcóticos

Consolidación y redacción

Centro Internacional de Estudios Estratégicos contra el Narcotráfico (CIENA)

Mayor Marlon Favián Valencia Orjuela

Mayor Olga Milena Cañón Cárdenas

Teniente Dennis Mauricio Ocampo Chaguendo

Subteniente Jeniffer Yuliana Cruz Carrillo

Subintendente Yiseth Fandiño Moreno

Ph.D. Luis Alberto González López

MSc. Juan Camilo Escobar Bueno

Coordinación editorial

Mgtr. Clara Isabel Pulido Blasi

Diseño e impresión

Imprenta Nacional de Colombia

ISBN 978-628-95138-2-0

© Policía Nacional de Colombia

Año 2022

Contenido

Prólogo	8
Introducción	10
C1 Capítulo 1. Conceptos y definiciones	12
C2 Capítulo 2. Familias de NSP	16
2.1. Aminoindanos	19
2.2. Cannabinoides sintéticos	21
2.3. Catinonas sintéticas	23
2.4. Fenetilaminas	24
2.5. Piperazinas	26
2.6. Sustancias de origen vegetal	27
2.7. Sustancias tipo fenciclidina	32
2.8. Triptamina	33
2.9. Otras sustancias	34
2.10. Benzodiazepinas	35
2.11. Análogos de fentanilo	35
C3 Capítulo 3. Panorama de las drogas emergentes	36
3.1 Éxtasis	38
3.2 Krokodil (desomorfina)	39

3.3	Las “sales de baños” o “bathsalts”	40
3.4	Fentanilo	40
3.5	LSD “Trips o Tripa”.....	40
3.6	Principales alertas de drogas emergentes en Colombia	41

C4 Capítulo 4. Políticas públicas frente a las NSP y drogas emergentes.. **50**

4.1.	Políticas internacionales.....	51
4.2.	Política nacional.....	53

C5 Capítulo 5. Dinámica criminal de las NSP y las drogas emergentes .. **56**

5.1.	Dinámica criminal de las NSP	57
5.2.	Ciclo de vida de las NSP	59

C6 Capítulo 6. Sistema de Alertas Tempranas **62**

6.1.	Monitoreo mundial	63
6.2.	Funcionamiento del Sistema de Alertas Tempranas	64

C7 Capítulo 7. Alternativas de detección e identificación de NSP y drogas emergentes de la Policía Nacional de Colombia..... **66**

7.1.	Pruebas de campo.....	68
7.2.	Análisis de laboratorio	74

C8 Capítulo 8. Marco de actuación policial frente a las NSP y drogas emergentes **78**

8.1.	Marco normativo	79
8.2.	Tratados de fiscalización internacional.....	79
8.3.	Marco jurídico colombiano	84

8.4.	Pruebas de identificación preliminar homologada (PIPH)	86
8.5.	Libertad probatoria	86



Capítulo 9.

Efectos toxicológicos e impacto en la salud humana.... 88

9.1	Efectos toxicológicos por familias químicas	90
9.2	Mecanismo de acción	94
9.3	Mecanismo de liberación de neurotransmisores	94



Capítulo 10.

Laboratorio Químico..... 96

Referencias bibliográficas 101

Prólogo



Mayor general
Henry Armando Sanabria Cely
Director General Policía Nacional

Según los últimos informes de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, tanto en Estados Unidos como en América Latina y el Caribe, al igual que en otras regiones, se ha registrado una enorme expansión y diversificación del mercado de drogas sintéticas y una rápida aparición de una amplia gama de nuevas sustancias psicoactivas (NSP) con efectos estimulantes, alucinógenas, sustancias disociativas, opioides sintéticos, e hipnosedantes, entre otras.

Aunque este tipo de sustancias no se fabrican en la región, es preocupante advertir que países de América Latina y el Caribe, como Argentina, Brasil, Chile, Colombia y República Dominicana, han desmantelado en los últimos años varios laboratorios de éxtasis que se utilizaban principalmente para operaciones de corte y prensado de pastillas, situación que obliga a pensar en controlar el uso de los precursores para ese proceso.

Aunque las NSP no son las drogas de consumo predominante, la UNODC advierte que las NSP siguen siendo un problema en la región. A diciembre de 2020, un total de 217 sustancias distintas han sido notificadas por 16 países de América Latina y el Caribe, frente a solo 101 sustancias notificadas por 10 países en 2014, año en que se publicó el último informe regional. Las NSP con efectos estimulantes han sido el grupo que con más frecuencia se ha notificado de la región (40 %), seguido de las NSP con

efectos alucinógenos (29 %) y los agonistas sintéticos de los receptores de cannabinoides (15 %). Más de la mitad de dichas sustancias eran catinonas sintéticas. En general, la metilona y la N-etilnorpentilona fueron las sustancias más notificadas.

El tráfico de drogas sintéticas y NSP se hace a través de los servicios de correo y de mensajería, pero además, a través de redes sociales y la Internet. Los estudios de consumo establecen que el grupo objetivo son los estudiantes universitarios y la tasa anual va en aumento en países como México, Uruguay, Chile, Costa Rica y Colombia, aunque no se compara con los niveles de Alemania, Bélgica y los Países Bajos.

En todos los países del mundo cobra una mayor preocupación el tema de la fabricación de metanfetaminas, ketamina, fentanilo, las dosis cada vez más altas de MDMA (3,4-metilendioxi metanfetamina) y la aparición de indistintas drogas que se venden como éxtasis o LSD, sin serlo, que generan un alto riesgo en el ámbito de la salud pública

Por eso, con el objetivo de lograr la detección, cuantificación y caracterización de las drogas ilícitas detectadas en el país, la Policía Nacional inauguró el Laboratorio Químico de Investigación Antidrogas, desde dónde se generan insumos técnico-científicos para el asesoramiento de la Dirección de Antinarcóticos y las autoridades nacionales, frente a las nuevas dinámicas criminales relacionadas con el problema mundial de drogas, como la aparición de nuevas modalidades de tráfico, NSP, drogas emergentes, entre otras.

Igualmente, Colombia mantiene activo un Sistema de Alertas Tempranas, en comunicación directa con los sistemas internacionales, mediante el cual se recaba información sobre i) Incautaciones, ii) Hallazgo de un tercero (padre, profesor, ONG, usuario de drogas), iii) Estudios o investigaciones focalizadas, iv) Registro de personas atendidas por consumo de drogas (Suicad, Sivigila), v) Información de búsqueda en redes sociales o internet, vi) Reportes de sobredosis, muertes o accidentes asociados a drogas.

Introducción



Brigadier general
Tito Yesid Castellanos Tuay
Director de Antinarcóticos

La Dirección de Antinarcóticos diseña permanentemente estrategias que buscan bloquear la producción y el tráfico de drogas ilícitas, mediante una articulación con organismos internacionales y policías homólogas, así como el uso de tecnologías para adelantar procesos de investigación que proporcione evidencia técnica para apoyar las operaciones que se realizan.

Una de las dimensiones que se aborda está orientada al desarrollo de Investigaciones contra el narcotráfico en el ciberespacio, y busca la identificación de estructuras dedicadas a comercializar drogas ilícitas y nuevas sustancias psicoactivas, atacando, entre otros, los criptoactivos asociados a este tipo de rentas y los delitos conexos.

En febrero de 2022 firmamos la carta de intención para conformar la Comunidad Internacional Antidrogas, estamento integrado por todos aquellos países, instituciones y/o agencias, que trabajan en la lucha contra el problema mundial de las drogas y que han manifestado su voluntad de combatir estos delitos a nivel global. Todas estas iniciativas incorporan el tema de las nuevas sustancias psicoactivas, cuyo tráfico y consumo se encuentra en ascenso y puede llegar a convertirse en un problema grave de salud pública.

Para conocer la realidad de este fenómeno, el Centro Internacional de Estudios Estratégicos contra el Narcotráfico de la Dirección de Antinarcóticos, realizó un trabajo de investigación y compilación que describe las familias de NSP existentes, el panorama de las drogas emergentes, y las políticas públicas y normativa nacional e internacional relacionadas con el tema,

Se incluye un capítulo que explica la dinámica criminal de las nuevas sustancias psicoactivas en el mundo, específicamente en América Latina y el Caribe, tema que se complementa con las alternativas de detección e identificación, así como el marco de actuación policial vigente en Colombia.

También se describen los sistemas de monitoreo existentes en el ámbito internacional y el Sistema de Alertas Tempranas (SAT) de Colombia, creado en 2016 por el Consejo Nacional de Estupefacientes, que integra las acciones de una red institucional compuesta por el Ministerio de Justicia y del Derecho, el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Educación Nacional, la Policía Nacional, la Fiscalía General de la Nación y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, lo que demuestra la importancia que nuestro país le ha dado al tema.

Adicionalmente, se presenta un apartado con la descripción de los efectos toxicológicos que causan en la salud humana este tipo de sustancias que, en mayor o menor grado, siempre generan alteraciones irreversibles en la función sináptica natural y desencadena enfermedades neurodegenerativas como depresión, Parkinson, esquizofrenia, epilepsia, entre otras.

Para finalizar se destaca el Laboratorio Químico de Investigación Antidroga de la Dirección de Antinarcóticos, que sustenta y consolida evidencia con estudios técnico-científicos, gracias a que cuenta con la más moderna tecnología del país para la identificación de sustancias, métodos de ocultamiento de drogas y estudios químicos, que pone al servicio de la investigación para conocimiento del fenómeno.

Con este documento se pretende entregar un insumo de carácter académico que contribuya a fortalecer los conocimientos de quienes trabajan en organismos, instituciones y entidades dedicadas a la lucha contra el sistema de las drogas ilícitas, pero también, puede ser de interés para el personal vinculado al ámbito de la salud pública, docentes e investigadores interesados en promover acciones de prevención para contrarrestar las tendencias que pronostica el consumo de nuevas sustancias psicoactivas en nuestros jóvenes.

Conceptos y definiciones

C1

Sustancias psicoactivas

Sustancia psicoactiva o droga es toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, produce una alteración del funcionamiento del sistema nervioso central y es susceptible de crear dependencia, ya sea psicológica, física o ambas. Además, las sustancias psicoactivas, tienen la capacidad de modificar la conciencia, el estado de ánimo o los procesos de pensamiento de la persona que las consume (Ministerio de Justicia y del Derecho, 2021).

Nuevas sustancias psicoactivas

Las nuevas sustancias psicoactivas (NSP) han sido conocidas en el mercado por términos tales como “drogas de diseño”, “euforizantes legales”, “hierbas euforizantes”, “sales de baño”, “productos químicos de investigación” y “reactivos de laboratorio”. A fin de promover una terminología clara sobre este asunto, UNODC utiliza únicamente el término “nuevas sustancias psicoactivas (NSP)”, las cuales se definen como “sustancias de abuso, ya sea en forma pura o en preparado, que no son controladas por la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes ni por el Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971, pero que pueden suponer una amenaza para la salud pública”. El término “nuevas” no se refiere necesariamente a nuevas invenciones –varias NSP fueron sintetizadas por primera vez hace 40 años– sino que son sustancias que han aparecido recientemente en el mercado y que no han sido incorporadas en las convenciones antes mencionadas (UNODC, 2013).

Droga

En el contexto de la fiscalización internacional de drogas se denomina “droga” a cualquiera de las sustancias de las Listas I y II de la Convención de 1961, naturales o sintéticas, término de uso variado. En medicina se refiere a toda sustancia con potencial para prevenir o curar una enfermedad o aumentar la salud física o mental; en farmacología significa toda sustancia química que modifica los procesos fisiológicos y bioquímicos de los tejidos o los organismos (UNODC, 2018).

Droga emergente

Incluyen además de las nuevas sustancias, cualquier cambio en la presentación, patrón de uso, pureza o presencia de adulterantes, que pueden implicar una amenaza para la salud pública y son objeto de análisis del Sistema de Alertas Tempranas (Ministerio de Justicia y del Derecho, 2021).

Sistema nervioso central

El sistema nervioso central es una parte del sistema nervioso compuesta por el cerebro y la médula espinal, que es responsable de la mayoría de las funciones del cuerpo, incluidos los procesos que se realizan de forma voluntaria e involuntaria. Estas funciones pueden ir desde la respiración o el pestañeo, que son procesos involuntarios, hasta el habla y el andar, que son voluntarios, e incluyen también las emociones y las percepciones. Dentro del sistema nervioso central, el cerebro almacena, procesa e interpreta la información proveniente de los sentidos y la médula espinal actúa de puente entre el cerebro y los nervios periféricos, enviando señales al resto del cuerpo por medio del sistema nervioso periférico (UNODC, 2018).

Tratados de fiscalización internacional de drogas

Los tres principales tratados internacionales sobre drogas son:

- La Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes enmendada por el Protocolo de 1972, por la que se crea un régimen de fiscalización internacional de estupefacientes.

- El Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971, por el que se crea un sistema de fiscalización internacional de sustancias sicotrópicas.
- La Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas de 1988, por la que se establecen medidas amplias contra el tráfico de drogas, con inclusión de disposiciones relativas al blanqueo de dinero y la desviación de precursores (UNODC, 2018).

Sustancia sicotrópica

Cualquier sustancia química que afecta a la mente o a los procesos mentales (cualquier droga psicoactiva). En el contexto de la fiscalización internacional de drogas, por “sustancia sicotrópica” se entiende cualquier sustancia, natural o sintética, o cualquier material natural que figure en las Listas I, II, III o IV del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971 (UNODC, 2018).

Medicamento

Sustancia fabricada por la industria farmacéutica o preparada por un farmacéutico. La terminología de este sector divide los medicamentos en dos grupos: medicamentos éticos que solo pueden adquirirse mediante prescripción médica y medicamentos de libre dispensación sobre los que se pueden realizar actividades de promoción dirigidas al público y que no están sujetos a prescripción médica. La lista de medicamentos que requieren prescripción médica varía enormemente de un país a otro; en los países industrializados la

mayoría de los medicamentos psicoactivos únicamente pueden adquirirse con receta (UNODC, 2018).

Estupefaciente

En el contexto de la fiscalización internacional de drogas se denomina “estupefaciente” a cualquiera de las sustancias, naturales o sintéticas, que figuran en la Lista I o la Lista II de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes y en esa Convención enmendada por el Protocolo de 1972 de Modificación de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes. En medicina el término se emplea para referirse a una sustancia química que induce estupor, coma o insensibilidad al dolor (también denominada analgésico narcótico). El término se refiere normalmente a los opiáceos u opioides, a los que también se designa analgésicos narcóticos. En el lenguaje corriente y en la jerga legal, suele utilizarse de forma imprecisa para referirse a las drogas ilegales, sean cuales sean sus propiedades farmacológicas (UNODC, 2018).

Precursores

Los precursores pueden ser clasificados de acuerdo a su marco normativo y uso en 4 categorías:

- **Fiscalizados:** Toda sustancia química que pueda utilizarse en cualquier fase del proceso de fabricación de estupefacientes y sustancias sicotrópicas y que esté sometida a fiscalización internacional.
- **No fiscalizados:** Toda sustancia química que pueda utilizarse en cualquier fase del proceso de fabricación de estupefacientes y sustancias sicotrópicas y que no esté sometida a fiscalización internacional, en gran medida debido a que tiene un uso industrial universal.
- **De diseño:** Toda sustancia química fabricada deliberadamente que posibilite la fabricación o recuperación de precursores o drogas fiscalizadas que, por lo general, no tiene ningún uso lícito (UNODC, 2020).

Diana biológica

Población, organismo, órgano, tejido, célula o constituyente celular sobre el que ejerce su acción un agente físico, químico o biológico. (Repetto Sanz, 1995),

Familias de NSP

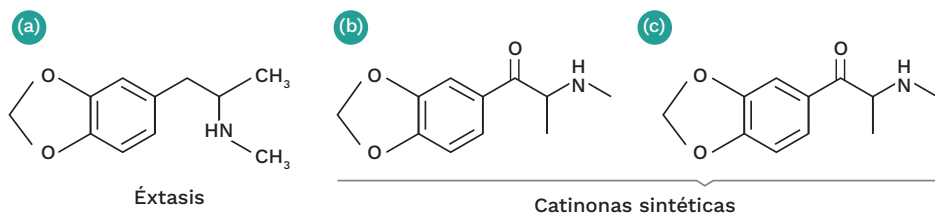
C2

Comprimido con 5% de metilona (a), comprimido con 6% de etilona (b)

Generalmente, las drogas se comercializan con un nombre asociado principalmente a su presentación física. El éxtasis o MDMA, fue una droga que se volvió muy popular a finales de la década los 80, atribuyendo su nombre a los efectos placenteros; su presentación para consumo primordialmente era como un comprimido de diferentes colores, por este motivo en muchos lugares del mundo, la gran mayoría de drogas en presentación de comprimidos, independiente de su composición química, las denominan en el mercado ilícito como éxtasis, sin embargo, en muchas ocasiones su composición es diferente.

Para este ejemplo se tomaron dos comprimidos con el nombre comercial del “éxtasis” cuyo compuesto activo es el MDMA, su estructura química se presenta en la imagen (a) de la Ilustración 2. No obstante, en ninguno de los dos comprimidos vendidos como “éxtasis” hay presencia de esta sustancia, la cual es reemplazada por catinonas sintéticas: metilona (b) y etilona (c) respectivamente, que tienen efectos similares al MDMA o éxtasis, y que comercialmente son mucho más económicos, generando mayores rentas criminales, bajo una modalidad de falsificación del éxtasis original.

Ilustración 2. MDMA, sustancia fiscalizada internacionalmente (a), metilona (b) y etilona (c), sustancias no fiscalizadas internacionalmente.



Como se observa en la ilustración 2, existen pequeñas diferencias entre sustancias fiscalizadas como el éxtasis (a) y sustancias no fiscalizadas internacionalmente como son la metilona (b) y etilona (c), estos últimos dos compuestos tienen un mayor parecido en sus estructuras, por lo tanto, se explica que pertenezcan a una misma familia química denomina-

da catinonas sintéticas, que hacen parte de las nuevas sustancias psicoactivas.

Es importante mencionar que estos ejemplos no corresponden a una generalidad, pues la fabricación ilícita de drogas se realiza de forma artesanal y anti técnica, y aunque la apariencia de las NSP y drogas de síntesis, genera una falsa sensación de seguridad por su presentación

inocua, en muchos casos estas drogas pueden resultar muy peligrosas e incluso fatales, debido a la mezcla de diferentes compuestos incompatibles, altas concentraciones de compuestos activos por falta de un proceso de fabricación controlado, entre otros factores de riesgo asociados a la producción de este tipo de sustancias.

De acuerdo a la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, a nivel mundial se han identificado 11 familias químicas de NSP, correspondientes a: aminoindanos, cannabinoides sintéticos, catinonas sintéticas, fenetilaminas, piperazinas, sustancias de origen vegetal, sustancias tipo fenciclidina, triptaminas,

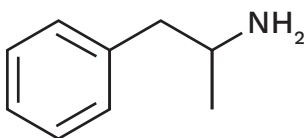
otras sustancias benzodicepinas y análogos de fentanilo. (*Global SMART Programme*, n.d.).

2.1. Aminoindanos

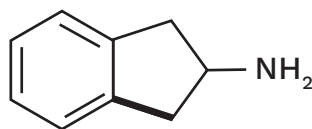
En la década de 1970 se informó que los aminoindanos poseían importantes propiedades broncodilatadoras y analgésicas. También se observaron efectos potentes sobre la liberación y recaptación de serotonina. Como resultado de esto último, estas sustancias se han vendido como NSP por su capacidad para producir efectos empatógenos y entactogénicos (generadores de empatía) de los fármacos liberadores de serotonina, como la MDMA o éxtasis (UNODC, 2021).

Ilustración 3. Estructuras químicas de anfetamina (a) y 2-aminoindano (2-AI) (b). La diferencia estructural entre anfetamina (sustancia controlada internacionalmente) y 2-AI está resaltada en negrita.

(a)



(b)



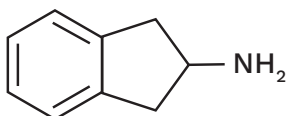
El prototipo de aminoindano, 2-Aminoindano (2-AI), es un análogo cíclico de la anfetamina (ver Ilustración 3). La estructura de la cadena principal de 2-AI se puede modificar para producir diversas sustancias químicas mediante la sustitución en el anillo aromático con una variedad de grupos funcionales, o

la adición de un puente metilendioxi o *N*-alquilación; generando las siguientes sustancias, respectivamente: 5-yodo-2-aminoindano (5-IAI, Ilustración 4c), 5,6-metilendioxi-2-aminoindano (MDAI, Ilustración 4b) y *N*-metil-2-aminoindano (NM-2AI, Ilustración 4(d) (UNODC, 2021).

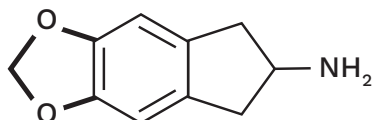
➤ **Ilustración 4.**

Las modificaciones químicas de la estructura 2-AI (a) se indican en **negrita**: adición de puente metilendioxi (p. Ej., MDMAI) (b), sustitución de anillo aromático (p. Ej., 5-IAI) (c) y N-alquilación (p. Ej., NM -2AI) (d).

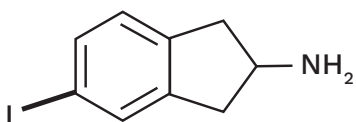
(a)



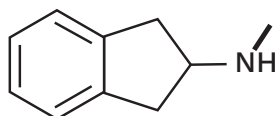
(b)



(c)



(d)



Los nombres de las calles de MDAI incluyen 'MDAI gold', mientras que 2-AI se ha encontrado en comprimidos o pastillas para fiestas conocidas como 'Pink

Champagnes'. Los aminoindanos se encuentran comúnmente en forma de polvo y cristales y en general se ingieren, pero también es posible inhalarlos.

➤ **Ilustración 5.**

Presentación de aminoindanos para consumo



Los aminoindanos actúan predominantemente como estimulantes del sistema nervioso central. Los estimulantes median las acciones de la dopamina, la noradrenalina y/o la serotonina, imitando los efectos de las drogas tradicionales como la cocaína, la anfetamina, la metanfetamina y el éxtasis.

2.2. Cannabinoides sintéticos

La aparición de “subidones a base de hierbas” en el mercado no es un fenó-

meno nuevo. Estos productos suelen consistir en mezclas de plantas con pocos efectos psicoactivos. Sin embargo, desde 2004, la composición de estos productos a base de hierbas parece haber cambiado sustancialmente para incluir nuevos y potentes compuestos psicoactivos conocidos como cannabinoides sintéticos (UNODC, 2021).



Ilustración 6.

Resina con altas concentraciones de cannabinoides sintéticos



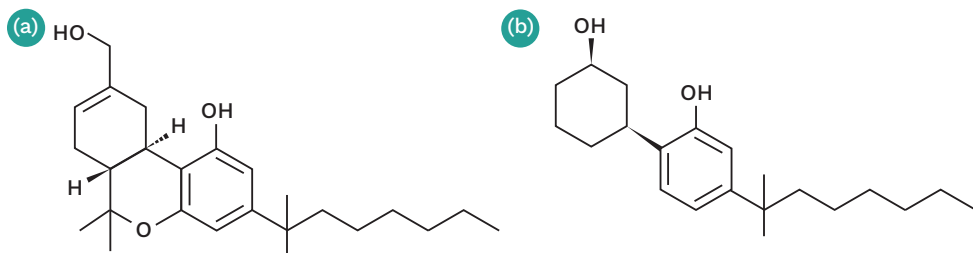
La investigación sobre el mecanismo de la actividad del cannabis se remonta a varias décadas cuando se examinaron por primera vez moléculas con un comportamiento similar al Δ^9 -tetrahidrocannabinol (THC). Un análogo sintético del THC, 'HU-210', se sintetizó por primera vez en Israel en 1988 y se

considera que tiene una potencia cercana a 100 veces la del THC. Debido a su estructura química similar al THC, 'HU-210' se considera un 'cannabinoides clásico' y se ha encontrado en cannabinoides sintéticos vendidos en los Estados Unidos y otros países (UNODC, 2021).



Ilustración 7.

Representación de los cannabinoides sintéticos más comunes: (a) HU-210 (cannabinoides clásico), (b) CP-47,497 (cannabinoides no clásico)



Los cannabinoides sintéticos generalmente se agregan al material vegetal remojándolo o rociándolo, pero en algunos casos su forma sólida (polvo cristalino) se agrega al material vegetal, lo que da lugar a una mezcla no homogénea. Se venden como: 'Spice Gold', 'Spice Silver', 'Spice Diamond', 'K2', 'Bliss', 'Black Mamba', 'Bombay Blue', 'Blaze', 'Genie', 'Zohai', 'JWH -018, -073, -250', 'Kronic', 'Yucatan Fire', 'Skunk', 'Moon Rocks', 'Mr. Smiley'. Por lo general, se fuman, pero también se ha informado de su uso oral.

Si bien los efectos secundarios del cannabis están bien documentados, los datos sobre la toxicidad humana relacionada con el uso de cannabinoides sintéticos siguen siendo limitados. Al igual que con

otras NSP, los productos que se venden como cannabinoides sintéticos a menudo contienen varias sustancias químicas en diferentes concentraciones, lo que dificulta la determinación de los efectos específicos de las sustancias. El conocimiento disponible sobre la toxicidad de estos compuestos proviene de informes científicos y observaciones clínicas.

Los problemas relacionados con la salud asociados con el uso de cannabinoides sintéticos incluyen problemas cardiovasculares y trastornos psicológicos, y parece que puede haber potencial carcinogénico con algunos de los metabolitos de las sustancias contenidas en estos productos (*Efectos Sociales y para la Salud del Consumo de Cannabis Sin Fines Médicos*, 2016).

2.3. Catinonas sintéticas

Las catinonas sintéticas son β -cetofenilaminas y químicamente similares a la anfetamina y la metanfetamina. La catinona, el principal ingrediente activo de las hojas de la planta khat (*Catha edulis*), puede considerarse como el prototipo a partir del cual se ha de-

sarrollado una gama de catinonas sintéticas. Las sustancias controladas internacionalmente en este grupo son catinona, metcatinona, catina y pirovalerona. La catinona y la metcatinona figuran en la Lista I del Convenio Único sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971, la catina en la Lista III y la pirovalerona en la Lista IV.



Ilustración 8. Cristales de catinonas sintéticas



Las catinonas sintéticas aparecieron en los mercados de drogas a mediados de la década de 2000. En 2005, la metilona, un análogo de la MDMA, fue la primera catinona sintética notificada al Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (EMCDDA). En 2007, surgieron

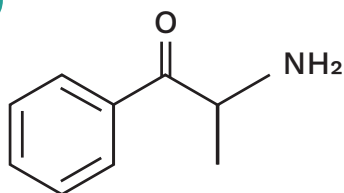
informes sobre el uso de 4-metilmecatinona (mefedrona), primero en Israel y luego en otros países y regiones, incluidos Australia, Escandinavia, Irlanda y el Reino Unido. Según los informes, la mefedrona se sintetizó por primera vez en 1929.



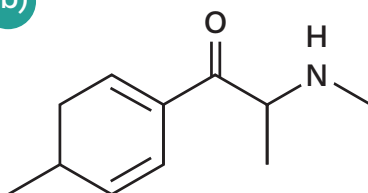
Ilustración 9.

Catinonas sintéticas: (a) catinona, (b) 4-metilmetcatinona (mefedrona)

(a)



(b)



Las catinonas sintéticas se encuentran con frecuencia en productos que se venden como ‘sustancias químicas de investigación’, ‘alimento vegetal’, ‘sales de baño’ o ‘limpiacristales’ y generalmente se venden en forma de polvo, píldora o cápsula. La mefedrona (‘m-cat’, ‘meph’, ‘drone’ o ‘miaow’) y metilona (‘explosión’ o ‘top cat’), por lo regular están disponibles como polvos blancos o marrones o en forma de píldoras que a menudo se venden como ‘éxtasis’. La mayoría de los derivados sintéticos se ingieren, pero pueden inyectarse. La mefedrona se suele insuflar, inyectar, ingerir por vía nasal al tragar un polvo envuelto en papel (“bombardeo”) o mezclado con una bebida.

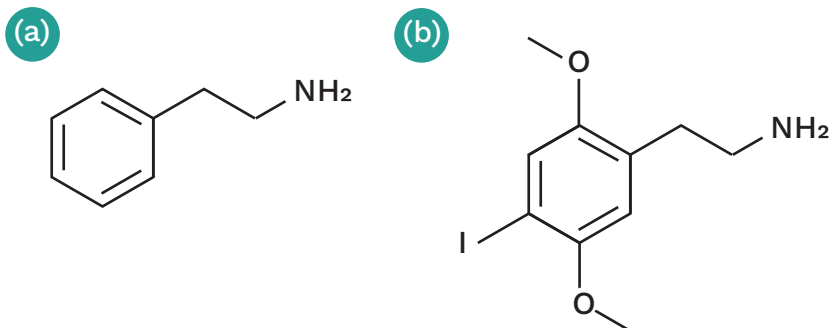
Las catinonas sintéticas actúan predominantemente como estimulantes del sistema nervioso central. Los estimulantes median las acciones de la dopamina, la noradrenalina y/o la serotonina, imitando los efectos de las drogas tradicionales como la cocaína, la anfetamina, la metanfetamina y el éxtasis (*Drogas emergentes Informes de la Comisión Clínica*, n. d.).

2.4. Fenetilaminas

Las fenetilaminas se refieren a una clase de sustancias con efectos psicoactivos y estimulantes documentados e incluyen anfetamina, metanfetamina y MDMA, todas las cuales están controladas por el Convenio de 1971. Las fenetilaminas también incluyen sustancias de anillo sustituido como la ‘serie 2C’, anfetaminas de anillo sustituido como la ‘serie D’ (por ejemplo, DOI, DOC), benzodifuranos (por ejemplo, Bromo-Dragonfly, 2C-B-Fly) y otras (por ejemplo, p-Metoximetanfetamina (PMMA)) (UNODC, 2021).

Las incautaciones de fenetilaminas se notificaron por primera vez en Estados Unidos y países europeos y, desde 2009, varios países de diferentes regiones han informado con frecuencia sustancias como 2C-E, 2C-I, 4-FA y PMMA. Otras fenetilaminas notificadas cada vez más a la UNODC desde 2011 incluyen 4-FMA, 5-APB, 6-APB y 2C-C-NBOME.

➤ **Ilustración 10.** Fenetilamina (a), feniltilamina de la familia del “Tuci” 2C-I (b)



Los nombres en las calles para algunas fenetilaminas incluyen ‘Europa’ para 2C-E; ‘4-FMP’, ‘Parafluoroanfetamina’, ‘RDJ’ para 4-FA; y ‘4-MMA’, ‘Metil-MA’ para PMMA. Las fenetilaminas están disponibles en forma de píldoras, pero

los compuestos FLY se venden comúnmente en forma de polvo, mientras que las dosis orales (en un trozo de papel secante) están disponibles para las ‘sustancias D’. La ingestión es la vía de administración más común de fenetilaminas (UNODC, 2021).

➤ **Ilustración 11.** 2C-I en polvo

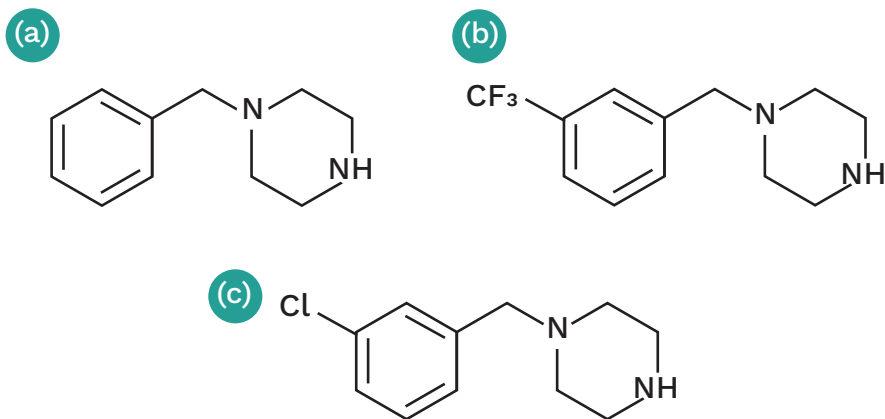


La mayoría de las fenetilaminas actúan como estimulantes del sistema nervioso central o como alucinógenos. Los estimulantes median las acciones de la dopamina, la noradrenalina y/o la serotonina, imitando los efectos de las drogas tradicionales como la cocaína, la anfetamina, la metanfetamina y el éxtasis. Los alucinógenos clásicos (psicodélicos) median actividades específicas de los receptores de serotonina y producen alucinaciones. Las sustancias de este grupo imitan los efectos de las drogas tradicionales como 2C-B, LSD y DMT, pero también pueden poseer actividad estimulante residual.

2.5. Piperazinas

Las piperazinas se han descrito como “productos farmacéuticos fallidos”, ya que algunas empresas farmacéuticas habían evaluado algunas como agentes terapéuticos potenciales, pero nunca se habían comercializado. Una piperazina que se utiliza como NSP es la 1-Bencilpiperazina (BZP), de manera frecuente, aunque también se han informado otros derivados de la piperazina. Estos incluyen, entre otros, 1- (3-Clorofenil) piperazina (*m* CPP), 1- (3-Trifluorometilfenil) piperazinas (TFMPP), 1-Bencil-4-metilpiperazina (MBZP), 1- (4-Fluorofenil) piperazinas (*p* FPP) y 1-Ciclohexil-4- (1,2-Difeniletil) piperazina (MT-45) (UNODC, 2021).

➤ **Ilustración 12.** Descripción de las piperazinas más comunes: (a) 1-bencilpiperazina (BZP), (b) 1- (3-trifluorometilfenil) piperazina (TFMPP) y (c) 1- (3-clorofenil) piperazina (mCPP)



Las piperazinas se venden con frecuencia como “éxtasis”. Algunos de los nombres genéricos de estas sustancias incluyen “píldoras de ánimo”, “tónicos sociales” o simplemente “píldoras de fiesta”. Este último término se utilizó

para comercializar BZP en Nueva Zelanda. Otros nombres de calles incluyen Jax, A2, Benny Bear, Flying Angel, Legal E o Legal X, y Pep X, Pep Love o Némesis. M CPP se conoce como 3CPP, 3C1-PP o CPP.

Ilustración 13. Piperazina comercializada como éxtasis



Las piperazinas suelen estar disponibles en forma de píldoras (prensadas con logotipos similares a las píldoras de éxtasis), cápsulas o polvos sueltos, y se consumen principalmente por ingestión. Rara vez se ven presentaciones líquidas, pero también es posible inyectar, fumar y esnifar.

2.6. Sustancias de origen vegetal

Se han detectado diferentes sustancias psicoactivas de origen vegetal que son utilizadas como drogas de abuso, y no se encuentran fiscalizadas internacionalmente, se destaca: El khat, el kratom y la Salvia divinorum (UNODC, 2021).

Khat: El arbusto khat (*Catha edulis*) de la familia de las celastráceas es una planta originaria del cuerno de África y la península arábiga. Masticar khat es una costumbre social en las comunidades que viven en estas áreas. Los efectos psicoactivos resultantes de la liberación de catinona y alcaloides catina después de masticar khat están bien documentados (Sawair, y otros, 2007). El arbusto khat se hizo conocido por los europeos a finales del siglo XVIII y en el siglo XIX, y los componentes activos de la planta se aislaron en los siglos XIX y XX. Un alcaloide 'katin' se identificó por primera vez en 1887, 'catine' en 1930 y 'catinona' en 1975 (UNODC, 2021).



En Europa y América del Norte, se consideraba que el khat era utilizado en forma tradicional por comunidades de inmigrantes de Etiopía, Kenia, Somalia y Yemen, pero en los últimos años su uso se ha extendido más allá de estas comunidades. Bahrein, Canadá, Finlandia, Irlanda, Italia, Nueva Zelanda, Noruega, Omán, Estados Unidos y Hong Kong (China) informaron que el khat surgió en sus mercados en 2009, y fue la segunda sustancia vegetal más popular, después de la *salvia divinorum* notificados por los Estados Miembros de 2009 a 2012. *Catha edulis* no está sometida a fiscalización internacional de drogas, pero la catinona y la catina figuran en las Listas I y III, respectivamente, del Convenio de 1971. El

khat está bajo control nacional en varios países (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Viena Informe Mundial sobre las Drogas 2013. Naciones Unidas. Nueva York, 2013).

Los nombres de las calles para khat incluyen 'qat', 'gat', 'chat', 'miraa', 'murungu' y 'té árabe o abisinio'. Debido a la degradación de la catinona, las hojas de khat deben consumirse poco después de la cosecha y, por lo tanto, las hojas frescas de khat son la forma preferida de uso, pero también se encuentran disponibles hojas secas ('graba'). El khat se suele consumir masticando las hojas y los brotes de la planta, pero también son posibles las infusiones. Reciente-

mente, se ha informado de extractos alcohólicos de khat vendidos como “súbdones a base de hierbas” (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, s. f.)

Kratom: *Mitragyna speciosa korth* (de la familia Rubiaceae) es un árbol grande

que se encuentra en las regiones tropicales y subtropicales del sudeste asiático. En Tailandia, el árbol conocido como ‘kratom’ se encuentra en todo el país pero predominantemente en la región sur, aunque el cultivo y la cosecha están prohibidos (UNODC, 2021).

➤ **Ilustración 15.** *Kratom*



El kratom contiene muchos alcaloides que incluyen mitraginina, mitrafilina y 7-Hidroximitraginina. Tradicionalmente, el kratom había sido utilizado en Malasia y Tailandia por trabajadores y agricultores para mejorar la productividad, pero también como sustituto del opio y en la medicina tradicional, supuestamente debido a sus efectos farmacológicos similares a la morfina. Sin embargo, recientemente se ha informado de su uso como las NSP en el mercado mundial.

A principios de la década de 2000, los productos etiquetados como ‘acetato de kratom’ o ‘acetato de mitraginina’ estuvieron disponibles en Europa, aunque se descubrió que ninguno de ellos contenía mitraginina. Se encontraron cafeína y O-desmetiltramadol sintético (un metabolito activo del tramadol) en productos con el nombre de ‘kriptón’. Más recientemente, los productos que contienen kratom se han vendido como ‘incienso’ por sus efectos psicoactivos, pero las concentraciones de los componentes activos mitraginina y 7-hidroximitraginina en estos productos difieren según la variedad de la planta utilizada, el medio ambiente y la época de cosecha.

Las encuestas en Internet realizadas por el EMCDDA en 2008 y 2011 revelaron que el kratom es uno de las NSP más ofrecidas. Los que respondieron al cuestionario de la UNODC sobre NSP

informaron que el kratom se encuentra entre las tres principales sustancias vegetales, junto con el khat y la *Salvia divinorum*. Dado que el kratom a menudo no se controla en las encuestas nacionales sobre el uso indebido de drogas, hay poca información sobre la prevalencia de su uso (UNODC, 2021).

Ni el kratom ni ninguno de sus alcaloides activos están incluidos en las Convenciones de 1961 y 1971, pero varios países han adoptado medidas de control sobre el kratom, la mitraginina y la 7-Hidroximitraginina.

Salvia divinorum: De la familia de la menta Lamiaceae. Es una planta psicoactiva autóctona de las áreas forestales de Oaxaca, México. Fue utilizada por los indios mazatecos para prácticas religiosas y con fines médicos, aunque no existe un uso medicinal aprobado para la *salvia divinorum* o su ingrediente activo, la salvinorina A. El uso de *Salvia divinorum* como una nueva sustancia psicoactiva se remonta a la década de 1990, pero es miembro de la ONU Sates identificó esta planta como la sustancia vegetal más común en 2009, y la tercera, después del khat y el kratom, en 2012. El diterpeno neoclerodano (es decir, la salvinorina A) es el componente activo responsable de los efectos psicoactivos de la planta en la década de 1980. La concentración de salvinorina A en *Salvia divinorum* hojas varía y depende de la etapa de desarrollo de la planta y del tipo de preparación (UNODC, 2021).

► **Ilustración 16.** *Salvia divinorum*



Ni la *Salvia divinorum* ni la salvinorina A, están sometidas a fiscalización internacional. Sin embargo, debido al uso cada vez mayor de esta planta como NSP, la planta y su componente activo, la salvinorina A, están cada vez más controlados en varios países bajo diferentes marcos regulatorios.

Los nombres en las calles para la *salvia divinorum* incluyen 'María Pastora', 'Sage of the Seers', 'Diviner's Sage', 'Salvia', 'Sally-D', 'Magic Mint', 'Purple Sticky', 'Shepherdess's Herb'. La *salvia divinorum* generalmente se vende como semillas u hojas, pero un extracto líquido que supuestamente contiene salvinorina A y una combinación de hojas secas y extractos de salvinorina A (conocida como 'la selección del hombre fresco' o el 'paquete de inicio') también

están disponibles en el mercado. Estudios recientes de productos que contienen *Salvia divinorum* han mostrado un desajuste entre la etiqueta y el constituyente real de los productos. También se ha informado que la vitamina E y la cafeína son adulterantes (*Global Smart Programme*, n. d.).

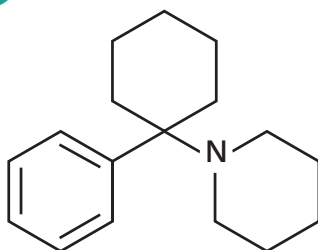
La *Salvia divinorum* se consume tradicionalmente chupando y masticando las hojas frescas de un rollo parecido a un cigarro o, alternativamente, las hojas frescas se rompen para hacer una infusión bebible. Según los informes, muchos usuarios inhalan extracto de salvinorina A vaporizado o fuman las hojas secas de la planta. Se informa que fumar las hojas secas produce alucinaciones breves pero intensas, y los efectos de la salvinorina A se han comparado con los del LSD o el DOB (Servicio de Sanidad, 2014).

2.7. Sustancias tipo fenciclidina

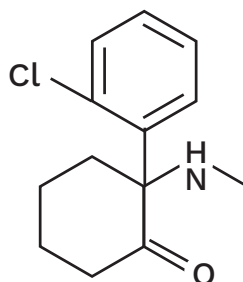
Las sustancias de tipo fenciclidina muestran una similitud estructural con la fenciclidina (PCP) y la ketamina y se clasifican como arilcicloalquilaminas.

➤ **Ilustración 17.** Descripción de las sustancias tipo fenciclidinas más comunes: (a) fenciclidina (PCP), (b) ketamina

(a)



(b)



El PCP se sintetizó por primera vez en la década de 1950 y se vendió hasta 1967 como anestésico inyectable en los Estados Unidos con los nombres comerciales de Sernyl y Sernylan. Fue retirado del mercado debido a efectos psicológicos intensamente negativos, como disforia, confusión, delirio y psicosis. Su uso como droga recreativa comenzó a mediados de la década de 1960, pero sus reacciones disfóricas impredecibles hicieron que la droga fuera infame. El PCP y los análogos de fenilciclohexilo, incluida la eticiclidina (PCE), la rolíciclidina (PHP, PCPY), la tenociclidina (TCP) están controlados en la Lista I del Convenio de 1971, y la metoxetamina (MXE)

está controlada en la Lista II del Convenio de 1971, pero derivados como ya que 3-MeO-PCE y 4-MeO-PCP no están bajo control internacional (UNODC, 2021).

Las sustancias de tipo fenciclidina aparecieron por primera vez en Europa como “productos químicos de investigación” en 2010, cuando el Reino Unido notificó la 3-metoxieticiclidina (3-MeO-PCE) al Sistema Europeo de Alerta Temprana. En 2011, se identificó 4-metoxifenciclidina (4-MeO-PCP) en Noruega, la Federación de Rusia y el Reino Unido. Los Estados miembros de las Naciones Unidas informaron que el 4-MeO-PCP es la sustancia de tipo PCP más común.

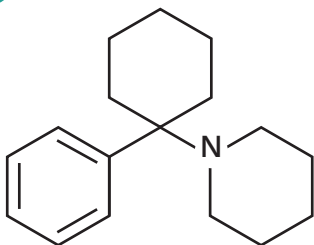
2.8. Triptamina

La triptamina y sus derivados que se han informado como NSP son moléculas de indolealquilamina. Si bien algunas triptaminas naturales son neurotransmisores

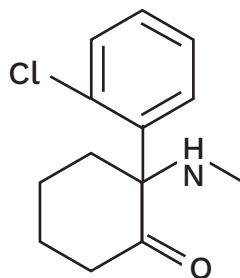
(por ejemplo, serotonina, melatonina y bufotenina), la mayoría son alucinógenos psicoactivos que se encuentran en plantas, hongos y animales (por ejemplo, *N, N*-dimetiltriptamina (DMT), psilocibina y 5-metoxi-*N, N*-dimetiltriptamina (5-MeO-DMT)).

Ilustración 18. *Triptamina y compuestos relacionados: (a) triptamina, (b) psilocina y (c) 5'-metoxi-*N, N*-dimetiltriptamina (5-MeO-DMT)*

(a)



(b)



El uso de la psilocibina de origen natural se generalizó a fines de la década de 1950 en los Estados Unidos, mientras que las triptaminas sintéticas aparecieron en los mercados de drogas ilícitas solo a lo largo de la década de 1990. Recientemente, un grupo de triptaminas sintéticas que se derivan de DMT y otras triptaminas naturales se han reportado como NSP, incluyendo 5-MeO-DMT, 5-MeO-DPT, AMT, 4-AcO-DMT y 4-AcODiPT.

La DMT, la etriptamina, la *N, N*-dietiltriptamina (DET), la psilocina y la psilocibina son las únicas triptaminas sometidas a fiscalización internacional (incluidas en

la Lista I del Convenio de 1971), mientras que otras están controladas a nivel nacional en varios países.

Los nombres en las calles para algunas triptaminas incluyen 'Foxy-Methoxy' (5-MeO-DIPT); 'alfa-O', 'alfa' y 'O-DMS' (5-MeO-AMT); '5-MEO' (5-MeO-DMT). Las triptaminas naturales están disponibles en preparaciones de hongos secos o fermentados, mientras que los derivados de la triptamina se venden en forma de cápsulas, tabletas, polvo o líquido. Las triptaminas generalmente se tragan, se inhalan, se fuman o se inyectan (*Intoxicaciones por drogas de abuso*, 2009).



Las triptaminas actúan predominantemente como alucinógenos. Los alucinógenos clásicos (psicodélicos) median actividades específicas de los receptores de serotonina y producen alucinaciones. Las sustancias de este grupo imitan los efectos de las drogas tradicionales como 2C-B, LSD y DMT, pero también pueden poseer actividad estimulante residual.

- **Los alucinógenos clásicos (psicodélicos):** median actividades específicas de los receptores de serotonina y producen alucinaciones. Las sustancias de este grupo imitan los efectos de las drogas tradicionales como 2C-B, LSD y DMT, pero también pueden poseer actividad estimulante residual.
- **Los opioides:** pertenecen a un grupo químicamente diverso de depresores del sistema nervioso central. Tienen características estructurales que permiten la unión a receptores opioides específicos, lo que produce efectos similares a la morfina, por ejemplo, analgesia.

2.9. Otras sustancias

Las sustancias NSP en esta categoría son estructuralmente diversas y no encajan en las categorías mencionadas anteriormente, por ejemplo, 1,3-dimetilamylamina (DMAA). Las sustancias de este grupo tienen diversos efectos farmacológicos, tales como:

- **Sedantes/hipnóticos:** son depresores del sistema nervioso central. Imitan los efectos de sustancias sometidas a fiscalización internacional, como las benzodiazepinas diazepam y alprazolam.
- **Los estimulantes:** median las acciones de la dopamina, la noradrenalina y/o la serotonina, imitando los efectos de las drogas tradicionales como la cocaína, la anfetamina, la metanfetamina y el éxtasis.

2.10. Benzodiazepinas

Las benzodiazepinas se utilizan ampliamente en la medicina como anticonvulsivos, sedantes y tranquilizantes; tras la inclusión del fenazepam (2016), el etizolam y el flualprazolam (ambas en marzo de 2020) a la Lista IV del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971, un total de 38 sustancias de esta clase se encuentran sujetas a fiscalización in-

ternacional. Las benzodiazepinas, tanto los medicamentos legítimos como las NSP de tipo benzodiazepínico, se suelen detectar en los casos de sobredosis de drogas y pueden provocar efectos adversos graves para la salud y la muerte, en particular cuando se combinan con opioides (UNODC, 2020).

2.11. Análogos de fentanilo

Los derivados o análogos de fentanilo son potentes opioides sintéticos con una alta prevalencia de consumo indebido o sin prescripción, los cuales pueden llegar a venderse bajo la apariencia de heroína o de medicamentos sujetos a prescripción médica (oxicodona), lo que aumenta el riesgo de sobredosis y muertes. El número de muertes relacionadas a este tipo de sustancias ha aumentado en países de América del Norte (Estados Unidos, Canadá). La producción de este tipo de NSP se logra gracias a su facilidad de síntesis y disposición de precursores en aquellos países (Ivins, B, 2020).

Panorama de las drogas emergentes

C3

“ La última década se ha caracterizado por un aumento de la diversidad de nuevas sustancias psicoactivas (NSP) que se ofrecen en los mercados de drogas ilícitas y un alto nivel de innovación que se observa en las decenas de nuevas sustancias que se detectan en el transcurso del tiempo. Sin embargo, en los últimos años el número de NSP notificado en el mundo se ha estancado, aunque en cifras elevadas. ¿Estará disminuyendo por fin la capacidad de innovación de los traficantes? Sobre la base de los datos del sistema de alerta temprana sobre nuevas sustancias psicoactivas de la UNODC se aduce que las cifras mundiales enmascaran una gran diversidad de tendencias en el plano regional y en los distintos grupos de efectos farmacológicos” (UNODC, 2021).

En cuanto a la innovación, las diferencias entre regiones quedan de manifiesto si el número de nuevas sustancias detectadas por primera vez se utiliza como indicador indirecto. Por ejemplo, en América del Norte (Canadá y Estados Unidos de América) se observa que la innovación va al alza en comparación con Asia, ya que la diversidad de NSP aumentó en esa primera región y disminuyó en la segunda. Si se hacen comparaciones con la situación en Europa y en América Latina y el Caribe (incluido México) se confirma aún más la existencia de amplias variaciones interregionales (UNODC, 2021).

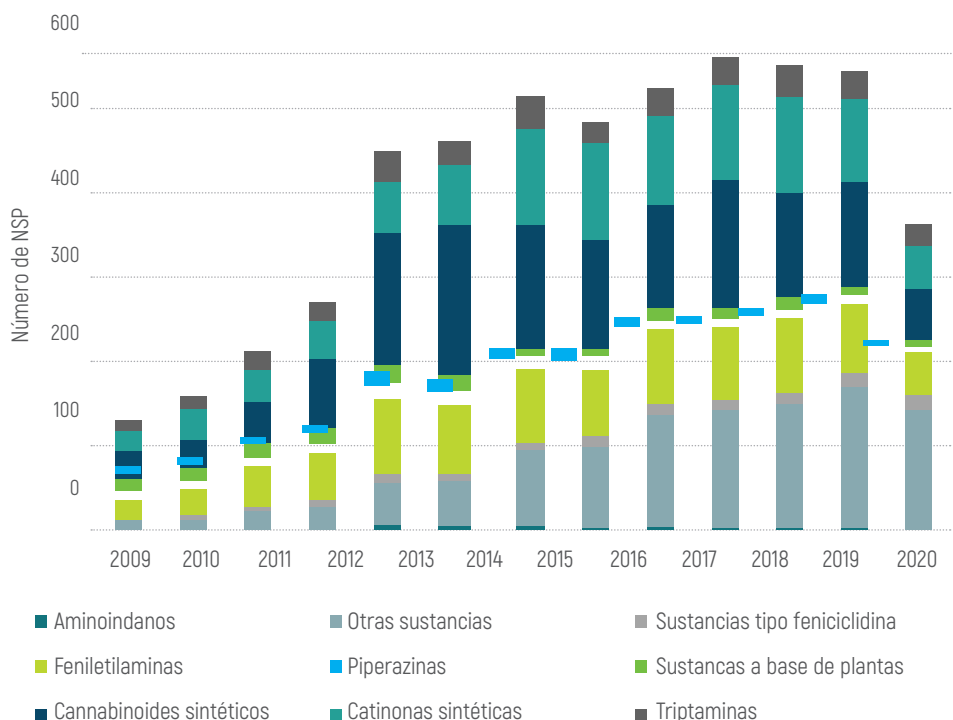
El número de NSP notificadas anualmente aumentó entre 2009 y 2015, y durante los años siguientes comenzó a estabilizarse en niveles altos. A pesar de la estabilización que se observa en el plano mundial, es posible constatar un aumento en la mayoría de los grupos de efectos farmacológicos, con la excepción de los agonistas de los receptores de cannabinoides sintéticos (en adelante, cannabinoides sintéticos), lo que apunta a que en esos grupos existen diferencias en la evolución de la diversidad de NSP (UNODC, 2021).

Las NSP siguen siendo un fenómeno global, con 134 países y territorios, desde todas las regiones del mundo, habiendo notificado una o más NSP al Sistema de Alertas Tempranas (SAT) de UNODC, desde 2009 hasta diciembre de 2021. Dentro de este período, se notificaron 1.124 sustancias al SAT de UNODC sobre NSP, por parte de gobiernos, laboratorios forenses y organizaciones asociadas en todo el mundo (UNODC, 2022).



Ilustración 20.

Nuevas sustancias psicoactivas notificadas a UNODC cada año, por grupo de sustancias, 2009-2021



El mercado mundial de NSP sigue caracterizándose por la aparición de un gran número de nuevas sustancias pertenecientes a diversos grupos químicos.

3.1 Éxtasis

La MDMA (versión abreviada de 3,4-Metildioximetanfetamina) es más conocida como éxtasis o Molly. Es una droga fabricada en laboratorios que produce un coloccón o “high” similar al de los estimulantes llamados anfetaminas. También produce efectos psicodélicos similares a los alucinógenos como la mescalina

y LSD. La MDMA, originalmente, se hizo popular en los clubes nocturnos, en fiestas de toda la noche o “raves” y en festivales y conciertos musicales. Ahora la consumen una mayor variedad de personas. Los efectos de la droga por lo general duran entre tres y seis horas.

Las drogas emergentes se definen como aquellas sustancias psicoactivas que representan un peligro para la salud pública de un determinado territorio, por su aparición o incremento en su consumo. En este sentido, por definición las drogas emergentes no son un término de clasi-

ficación por control y fiscalización, sino más bien una definición sobre el contexto de consumo de drogas específicas en una región determinada. La clasificación de una droga como “emergente” la puede otorgar las autoridades locales según las evidencias de detección y consumo.

La MDMA es una sustancia listada en el Anexo I. Esto significa que el gobierno de Estados Unidos ha determinado que no tiene ningún beneficio médico y sí tiene una alta posibilidad de abuso. Los investigadores, sin embargo, continúan estudiando los posibles beneficios médicos, por ejemplo, en pacientes que sufren del trastorno de estrés postraumático (TEPT) y en pacientes terminales de cáncer que sufren de ansiedad. Aunque los pacientes que participan en esos estudios están bajo estricta supervisión médica.

3.2 Krokodil (desomorfina)

Es una droga casera a base de opiáceos que resulta hasta diez veces más fuerte que la heroína y muchas veces más barata y tóxica. Los efectos de esa droga son terribles. El nombre krokodil procede de la reacción de la droga en la persona que la toma, donde la piel se volverá verde y escamosa, como la de un cocodrilo. Krokodil es cada vez más utilizado por los drogadictos en algunas partes de Europa como sustituto de la heroína, especialmente, en las regiones más pobres de Rusia y Siberia. La adicción a esta droga no es muy duradera, ya que los consumidores habituales no suelen vivir más de dos años desde que empiezan a tomar esta combinación de medicamentos para el dolor y la toxicidad de los productos químicos (*Las nuevas drogas sintéticas*, n. d.).

➤ **Ilustración 21.** *Efectos del krokodil*



3.3 Las “sales de baños” o “bathsalts”

Las catinonas sintéticas, más comunes llamadas “sales de baño”, son estimulantes artificiales (creados por el hombre) cuya estructura química es similar a la de la catinona, una sustancia de la planta de khat. El khat es un arbusto que crece en la zona este de África y en el sur de Arabia, donde algunas personas mascan las hojas porque tienen leves efectos estimulantes. Las versiones de la catinona –creadas por el hombre– pueden ser mucho más potentes que el producto natural y, en algunos casos, peligrosas” (Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas de Estados Unidos, 2018).

Todavía hay mucho que se desconoce sobre la manera como las catinonas sintéticas afectan el cerebro humano. Lo que sí saben los investigadores es que las sintéticas son similares a drogas como las anfetaminas, la cocaína y la MDMA.

Un estudio reveló que la 3,4-metilen-dioxipirovalerona (MDPV), una catinona sintética común, afecta el cerebro en forma similar a la cocaína pero es al menos diez veces más potente. La MDPV es la catinona sintética más común que se encuentra en la sangre y la orina de los pacientes que ingresan a las salas de emergencias después de haber consumido “sales de baño”.

3.4 Fentanilo

El fentanilo es un opioide sintético 50 veces más fuerte que la heroína y 100 veces más fuerte que la morfina. Es un

importante factor contribuyente a las sobredosis mortales y no mortales en los EE. UU. (Wilson et al., 2020).

Hay dos tipos de fentanilo: **el farmacéutico** y **el fabricado de forma ilícita**. Ambos se consideran opioides sintéticos. El fentanilo farmacéutico es recetado por los médicos para tratar el dolor intenso, especialmente después de una operación y en las etapas avanzadas del cáncer.

El fentanilo fabricado ilícitamente (IMF, por sus siglas en inglés) se encuentra disponible en el mercado de las drogas en diferentes formas, entre ellas, líquido y en polvo.

El fabricado en polvo tiene la apariencia de muchas otras drogas. Con frecuencia se mezcla con drogas como heroína, cocaína y metanfetaminas, se les da la forma de pastillas parecidas a otros opioides recetados. Las drogas mezcladas con fentanilo son en extremo peligrosas, ya que es posible que muchas personas no sepan qué contienen estas drogas.

En forma líquida se fabrica de forma ilícita; se puede encontrar como aerosol nasal, gotas para los ojos o aplicado en gotas en papel o en golosinas pequeñas (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, 2021).

3.5 LSD “trips o tripa”

El LSD (dietilamida de ácido lisérgico) es una sustancia que figura en la Lista I de la Ley de Sustancias Controladas. Las sustancias de la Lista I, entre ellas la heroína y la MDMA, tienen gran potencial

de abuso y no tienen alguna finalidad médica legítima.

El LSD se vende en forma de líquido (a menudo envasado en pequeños frascos como los que se usan para las gotas para refrescar el aliento) o aplicado a papel secante, cubitos de azúcar, cuadrados de gelatina y tabletas.

Los efectos asociados con el LSD son impredecibles y dependen de la cantidad que se consuma, el entorno en que se use la droga, la personalidad, el estado de ánimo, y las expectativas del usuario. Algunos consumidores de LSD experimentan una sensación de desesperación, mientras que otros reportan sentimientos de terror (de perder el control, volverse locos, o de morir). Algunos usuarios han sufrido accidentes mortales bajo la influencia del LSD.

Los usuarios del LSD a menudo tienen *flashbacks* (retrospectivas), durante las cuales se repiten determinados aspectos de su experiencia con el LSD, aun cuando han dejado de consumir la droga. Además, los usuarios del LSD desarrollan psicosis de larga duración, como esquizofrenia o depresión grave.

El LSD no se considera una droga adictiva, es decir, no produce conducta compulsiva de búsqueda de la droga, como sucede con la cocaína, la heroína y la metanfetamina. Sin embargo, es posible que los usuarios desarrollen tolerancia a la droga, lo que significa que deben con-

sumir dosis mayores de manera progresiva para continuar experimentando los efectos alucinógenos deseados. (National Drug Intelligence Center, 2005).

3.6 Principales alertas de drogas emergentes en Colombia

Desde el año 2007, el Gobierno de Colombia, a través del Observatorio de Drogas de Colombia, viene liderando la generación de alertas frente a la aparición de drogas emergentes y nuevas sustancias psicoactivas en el territorio nacional. La primera alerta generada se publicó en referencia al tráfico y consumo de “popper” o nitritos de alquilo.

3.6.1. “Popper”

El Sistema de Alertas Tempranas del Observatorio de Drogas de Colombia informó en sus boletines informativos que la primera aparición del “popper” en el país fue registrada en el 2007. Los estudios tanto nacionales como locales de consumo de droga han incluido dentro de las sustancias estudiadas que los “poppers” son un grupo de sustancias volátiles, compuestos principalmente por nitritos de alquilo (o amilo). El nombre “poppers” hace referencia a la onomatopeya del ruido que se producía al romper las ampollitas que contenían el nitrito de amilo (Ministerio de Justicia y del Derecho, 2019).

Ilustración 22. Algunas presentaciones del “popper” en la calle



Los poppers pertenecen al grupo de sustancias inhalables, compuestos químicos administrados mediante la inhalación o la aspiración. Se subdividen en cuatro grupos según sus características químicas: solventes volátiles, gases, nitritos y aerosoles. Los nitritos orgánicos, al entrar en contacto con el sistema nervioso autónomo producen un efecto vasodilatador de los músculos lisos que rodean los vasos sanguíneos, facilitando el flujo sanguíneo. Esto resulta en reducciones temporales de la presión arterial acompañadas de un aumento de la frecuencia cardíaca y mareos. La vasodilatación de los vasos sanguíneos cerebrales junto con las sensaciones cálidas y el enrojecimiento facial son comunes y contribuyen a la percepción de los usuarios de un “rush” o “high”. Esto también puede ocasionar la relajación de las paredes del ano y la vagina.

Para la angina, se empleaban dosis de 2 a 6 inhalaciones de una cápsula, con repeticiones a los 3 a 5 minutos de ser necesario. En el consumo recreacional no hay dosis definidas, pero según reportes de usuarios la duración del efecto es de entre 15 segundos a dos minutos como máximo. Por otra parte, la bibliografía reporta entre 10 segundos a cinco minutos. Como puede apreciarse, es viable que un usuario crónico pueda inhalar 20 o más veces en unas cuantas horas.

3.6.2 Ketamina

El Observatorio de Drogas de Colombia en el marco del Sistema de Alertas Tempranas, informa que la sustancia ketamina fue detectada por primera vez en el país en 2008.

Ilustración 23. Presentación de la ketamina



Esta sustancia química hace parte del grupo de las sustancias tipo fenciclidina, clasificadas también como arilcicloalquilaminas. Estas son principalmente estimulantes o disociativas (UNODC, 2019).

Una de las características de los efectos de la ketamina es que produce experiencias descritas como escapes de la realidad. Pocas sustancias ofrecen una experiencia tan fuerte como entrar en una realidad diferente, la cual no se percibe menos real que sin la sustancia. La experiencia con ketamina ofrece de esta manera una recompensa psicológica, que contribuye al desarrollo de la dependencia (Jansen, 2000).

En animales, la autoestimulación intracraneal (ICSS, por sus siglas en inglés)

puede usarse para evaluar la capacidad de una sustancia de mejorar la actividad en los centros de “recompensa cerebral”. La administración aguda de la mayoría de las drogas de abuso (es decir, cocaína, anfetamina y heroína) facilita el ICSS en modelos con animales. La abstinencia de la administración crónica de estos compuestos da como resultado un ICSS reducido, consistente con el estado afectivo negativo asociado con los síndromes de abstinencia de fármacos en humanos. Un estudio realizado en ratas en el que se utilizó ICSS, demostró que la ketamina no ocasionaba la mejora de la actividad en los centros de recompensa cerebral (Hillhouse, 2014). Por otra parte, se ha demostrado que la ketamina aumenta, de forma significativa, las puntuaciones de preferencia de lugar condicionado (CPP) en ratas. La prueba de CPP es una medida de los efectos de re-

fuerzo de una sustancia. Los estudios de autoadministración en animales también han demostrado que la ketamina tiene efectos de refuerzo (Botana, 2015).

En Colombia se ha detectado el uso generalizado para la adulteración de “falso 2C-B”, en dosis de sustancias pulverulentas de colores como rosado, amarillo, verde entre otras, en mezcla muy variadas, encontrando NSP, estupefacientes, psicotrópicos hasta medicamentos veterinarios como es el caso de la ketamina.

3.6.3 Dick

El Sistema de Alertas Tempranas del Observatorio de Drogas de Colombia reporta la aparición del consumo de solventes, especialmente, en el ámbito escolar. Es predominante el uso en este contexto del cloruro de metileno o diclorometano.

Ilustración 24. *Presentación diclorometano*



El cloruro de metileno o diclorometano (CH_2Cl_2) (DMC) es un solvente incoloro y altamente volátil con numerosos usos en el hogar y en la industria. Se usa en el hogar con frecuencia en fumigantes, aerosoles, espuma aislante y removedor de pintura. Se abusa del inhalando directamente de las botellas de los productos que lo contienen o de frascos del producto puro. Otra forma de uso es impregnar un material (por ejemplo, ropa) para inhalarlo desde allí. Es común impregnar el químico en mangas de camisas para tener una fuente constante disponible.

Las formas de exposición registradas para las sustancias abusadas como inhalantes son inhalando o aspirando el vapor desde un envase o dispensador (como una botella de pegamento o un lapicero marcador), rociando aerosoles directamente en la nariz o en la boca, aspirando por la boca sobre un material (ropa, paños) empapado en la sustancia, inhalando el vapor de sustancias vaporizadas en el aire o dentro de una bolsa, o inhalando el contenido de globos inflados con óxido nitroso, también llamado “gas hilarante” (NIDA, 2017).

A niveles bajos de exposición, las concentraciones en sangre aumentan linealmente con el nivel de exposición, mientras que en altas ocurre la saturación. Como sucede con otros vapores orgánicos lipofílicos, la cantidad de DCM absorbido aumenta con el tiempo de exposición y con la actividad física como resultado de un aumento del ritmo cardíaco y de la ventilación. La absorción también aumenta con la obesidad, por la lipofilidad del compuesto. Se absorbe alrededor del 70% inhalado o más si se

realiza actividad física. Es absorbido por el tejido graso y liberado al torrente sanguíneo y metabolizado en forma rápida.

Se han identificado dos vías para la biotransformación. La primera es un metabolismo dependiente del citocromo P-450 y la segunda un proceso dependiente de la glutatión-S-transferasa (GST). La vía metabólica, dependiente del citocromo P-450, produce monóxido de carbono y dióxido de carbono, por la

vía de un metabolito intermedio inestable, el cloruro de formilo. La vía de la glutatión da lugar a dióxido de carbono (INSST, 2018).

3.6.4 Metilona

El Sistema de Alertas Tempranas del Observatorio de Drogas de Colombia registró la aparición de metilona en el país en 2013. Esta fue identificada en muestras de MDMA o éxtasis.

➤ **Ilustración 25.** *Cristales de metilona*



La metilona pertenece al grupo de catinonas sintéticas, llamadas sales de baño. Esta se describió como una solución líquida, vendida como un odorizante para habitaciones ya que en general vienen en forma de polvo blanco cristalino, o en tabletas mezcladas con otras sustancias, que se hacen pasar por éxtasis y se ingieren por vía oral. También se ha registrado su disponibilidad en solución para administración por vía intravenosa o intranasal, sublingual y rectal.

Se informó, mediante el Sistema de Alertas Tempranas, del hallazgo de metilona y otras catinonas sintéticas en muestras que estaban siendo distribuidas como MDMA en 2013. Las muestras contenían mezclas de hasta cinco sustancias psicoactivas en una misma dosificación, lo que representa un aumento en los riesgos relacionados con el consumo (ODC, 2017).

Los efectos psicoactivos de la metilona duran de 3 a 5 h. El inicio de los efectos deseados se ve típicamente dentro de los 15 a 60 minutos posteriores a la ingestión oral. Los efectos deseados duran de 30 a 45 min (WHO, 2014).

Los efectos de la metilona varían desde una estimulación similar a la anfetamina (como una euforia tranquila, felicidad, aceleración del pensamiento, estado de alerta, inquietud, fatiga reducida, mayor actividad locomotora) hasta efectos entactogénicos similares a los producidos por la MDMA (p. ej., fuerte sentido de empatía, miedo reducido) (Shimizu et al., 2007). Su efecto estimulante es menos potente que el de las anfetaminas debido a la presencia del grupo cetona en el carbono beta el cual le da mayor polaridad y reduce su habilidad para atravesar

la barrera hematoencefálica (Zsedényi, Zachar, Csillag & Ádám, 2014).

3.6.5 NBOMe

En los últimos años, un grupo de drogas de diseño con gran potencia conocidas como la serie NBOMe, se han reportado en varios países. El Sistema de Alertas Tempranas de Drogas del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC) informa que a raíz del reporte de síntomas diferentes a los habituales, así como de un inusitado aumento de consumo de LSD, se analizaron muestras de la sustancia comercializada como “LSD” (dietilamida del ácido lisérgico) en los laboratorios forenses de Colombia y los resultados encontrados identificaron que se están comercializando derivados anfetamínicos pertenecientes al grupo NBOMe haciéndolos pasar por LSD.

➤ **Ilustración 26.** *Presentación de impregnados de LSD*



Se identificaron las siguientes sustancias químicas:

- Año 2013: 25B-NBOMe y 25C-NBOMe
- Año 2014: 25i-NBOMe, 25D-NBOMe, 25E-NBOMe, 25G-NBOMe, 25H-NBOMe
- Año 2018: 25B-NBOH

Los efectos de este tipo de compuestos son similares teniendo en cuenta que sus estructuras presentan diferencias muy sutiles. Los principales efectos están relacionados con estimulación mental y física, cambios en la percepción de color, iluminación, alucinaciones con los ojos abiertos y cerrados, mejora del ánimo, euforia, incremento en el pensamiento asociativo y creativo, mayor conciencia y apreciación del arte, experiencias espirituales y aumento del lívido, sentimientos de amor y empatía, alteración en la percepción del tiempo, paranoia, miedo y pánico (Erowid.org). Los efectos sobre el organismo están relacionados con las dosis. A dosis cercanas a 100 µg los efectos se consideran suaves en tanto que dosis hasta 1.000 µg, se consideran fuertes. Las dosis mayores a este valor pueden producir efectos fatales.

3.6.6 Salvia divinorum

El Sistema de Alertas Tempranas del Ministerio de Justicia y del Derecho informa que una vez realizado el estudio “Caracterización de aspectos del mercado y la composición química de las Drogas de Síntesis y Sustancias Emergentes”, se detectó en una muestra recolectada en la ciudad de Cali - Colombia, correspondiente a material vegetal, la presencia de Salvia Divinorum.

La muestra fue vendida en un local tipo “head shop” con el nombre de ‘ecstasy’, la cual analizada en el laboratorio de química determinó la presencia de (2S,4aR,6aR,7R,9S,10aS,10bR) metil-9-acetoxi-2-(furan-3-il)-6a,10b-dimetil-4,10-dioxo-dodecahidro-1H-benzo[f]isocromeno-7-carboxilato también denominada Salvinorina A.

La Salvinorina A es el principio activo presente en la planta Salvia divinorum (Lamiaceae) nativa de México, donde es utilizada por los chamanes mazatecos para propósitos espirituales. El principal efecto de esta planta son las alucinaciones, por tal razón ha aumentado su uso para fines recreativos.

Específicamente en los humanos, la Salvinorina A produce alucinaciones de corta pero profunda duración. La inhalación de dosis equivalentes a 200-500 microgramos de Salvinorina A conduce a la pérdida de control de los movimientos físicos (incapacitación), risa incontrolable, alucinaciones y sensaciones oníricas. También se dificulta hallar límites temporales entre el pasado, presente y futuro y el individuo tiene la sensación de ser transportado en el tiempo y el lugar (dislocación espacio-tiempo) con la percepción de estar en varios lugares al mismo tiempo.

3.6.7 Catinonas sintéticas

El Sistema de Alertas Tempranas (SAT) de Colombia identificó que en el mercado de las drogas de síntesis en Colombia se están comercializando un grupo de sustancias químicas pertenecientes al grupo catinonas sintéticas, estas son vendidas como éxtasis.

Ilustración 27.

Comprimidos con catinonas sintéticas



Las catinonas sintéticas corresponden a un grupo nuevo de drogas recreacionales que, popularmente, se conocen como “sales de baño”, “alimentos para vegetales” o “alimentos para plantas”. Estas sustancias son de reciente aparición en varios países y una de las estrategias utilizadas para su comercialización corresponde a advertir en sus empaques que “no son aptas para el consumo humano” o “no se han probado peligros o toxicidad”. Los efectos de su administración en el organismo son similares a los obtenidos con drogas ilegales estimulantes como el MDMA, la metanfetamina o la cocaína.

Las catinonas sintéticas presentan estructuras químicas muy parecidas a los estimulantes de tipo anfetamínico y por esta razón los principales efectos están relacionados con la estimulación del sistema nervioso central.

Por la semejanza química estructural de las catinonas con otros estimulantes, se le atribuyen funciones similares en el organismo relacionada con la liberación de

neurotransmisores e inhibición de estos en el sistema nervioso central.

En Colombia han sido detectados siete sustancias pertenecientes a este grupo en los siguientes años: 2013: metilona, 2014: etilona y a-PVP O alfa PVP conocida como “flakka” y 2016: butilona, dibutilona, dimetilona y n-etilpentilona.

Los efectos farmacológicos, fisiológicos y toxicológicos de las sustancias pertenecientes al grupo de las catinonas sintéticas no han sido evaluados de manera particular, por lo que actualmente no existe información específica relacionada con los efectos de esta droga en el ser humano.

La principal presentación de este tipo de sustancias corresponde a comprimidos y cápsulas. Aunque se encontraron como sustancia principal, también se hallaron mezclas de ellas mismas con otras drogas de síntesis de tipo benzofurano como 4-APB y 6-APB.

Estas sustancias han sido detectadas en análisis de rutina realizados por los laboratorios forenses de la Fiscalía General de la Nación, la Policía Nacional de Colombia y el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses usando la técnica cromatografía de gases acoplada a la espectrometría de masas.

La catinona (molécula madre), la metcatinona y la dietilcatinona (anfepramona o dietilpropión) son sustancias que ya están incluidas en las listas de sustancias fiscalizadas internacionalmente de conformidad con el Convenio de 1971 sobre Psicotrópicos, y a partir de marzo de 2015 se han incorporado también la metilona, la mefedrona y la MDPV, así mismo, ya están en el Código Penal Colombiano.

Políticas públicas frente a las NSP y drogas emergentes

C4

4.1 Políticas internacionales

La Convención Única de Estupefacientes, promulgada en el verano de 1961, constituyó el hito primordial que inclinó la balanza de los organismos multilaterales hacia el prohibicionismo como medida de control al consumo, producción y tráfico de drogas.

Se procuró, a partir de este instrumento, ofrecer una respuesta –desde el Sistema de las Naciones Unidas– al incremento del consumo y a la variedad en los tipos de estupefacientes disponibles en los países con mayores ingresos per cápita. En adelante, las sucesivas revisiones y ampliaciones a la Convención Única han mantenido el soporte estructural de esta línea prohibicionista (Comisión Asesora para la Política de Drogas en Colombia, 2015).

Tras la declaratoria de la “Guerra contra las drogas” por parte del presidente de los Estados Unidos, Richard Nixon, en el verano de 1971, el régimen de Augusto Pinochet definió como una prioridad la lucha contra el tráfico ilícito de estupefacientes en Chile a partir de 1973 y erradicó, en pocos meses, a los emergentes narcotraficantes que operaban en ese país. Estos últimos habían estructurado el procesamiento de la droga, de manera pionera, con la base de coca que importaban desde Perú. De aquella primera generación de narcos, si bien la mayoría fue capturada y otros extraditados a los Estados Unidos, un pequeño grupo logró huir y se estableció en Colombia, hacia donde transfirió el conocimiento sobre el negocio de la cocaína.

Para 1975, la política exterior se encaminó a la búsqueda de soluciones multilaterales y a lograr un equilibrio en el trato frente a cada uno de los eslabones de la cadena del narcotráfico.

La velocidad con la que aparecen las NSP en el mercado, la imposibilidad de aplicar las legislaciones punitivas pertinentes, la lentitud en la tramitación de su incorporación a las listas de fiscalización y el obscurantismo y opacidad que proporciona la información por internet, hacen que el sistema de control actual se vea desbordado ampliamente por el fenómeno de las nuevas drogas.

Ante esta situación, UNODC concluye que: “Es necesario establecer un sistema de alerta temprana que informe a los Estados Miembros sobre sustancias emergentes y les preste apoyo en su respuesta a este fenómeno complejo y en evolución. Aunque los tratados de fiscalización internacional de drogas ofrecen la posibilidad de incluir nuevas sustancias en las listas, esa tarea es sumamente difícil por la mera rapidez de la aparición de NSP. Lo que se necesita es conocer y compartir los métodos y las experiencias obtenidas en las respuestas regionales a la situación relacionada con las NSP antes de estudiar el establecimiento de una respuesta mundial al problema”.

En todo caso un país de la UE puede someter a control una sustancia de forma unilateral. En España, por ejemplo, la ketamina está bajo fiscalización (Anexo IV), aunque el Consejo Europeo y UNODC no, pero recomiendan su vigilancia (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014).

Teniendo en cuenta que las NSP no se encuentran contempladas en las convenciones de control de drogas internacionales, su estatus legal cambia entre países. Para el 2019 cerca de 60 naciones habían implementado algunas estrategias legales para controlarlas tipificando en su legislación cada NSP emergente; mientras que otros adoptaron como estrategia la “legislación por similitud química” entre ellos Estados Unidos y Luxemburgo. Esta forma de legislación permite agrupar diferentes sustancias comparables desde su estructura química sin tener que individualizarlas, de manera simultánea, es decir, las que pertenecen a una misma familia. Lo anterior, debido a que las organizaciones crimina-

les solían alterar ligeramente la estructura química de las moléculas controladas, creando nuevos análogos para evadir la ley (Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2020).

Entre 2015 y 2020, la Comisión de Estupefacientes sometió a fiscalización internacional 60 nuevas sustancias psicotrópicas. En total, se incluyeron 17 sustancias en la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes enmendada por el Protocolo de 1972, y 43 sustancias en el Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas.

Han transcurrido cinco años desde que el primer grupo de NSP se sometió a fiscalización internacional en 2015 y es posible examinar las primeras tendencias que se han observado en relación con esas sustancias antes y después de que eso ocurriera. Uno de los indicadores del Sistema de Alerta Temprana sobre NSP de la UNODC es el número de países que informan sobre una sustancia específica cada año, ya que sirve como marcador indirecto de la extensión geográfica de la sustancia. Sin embargo, ese indicador no debe interpretarse como una medida de la prevalencia del consumo o la cantidad de sustancia traficada o consumida, que en la mayoría de los casos se desconoce.

En teoría, fiscalizar una sustancia a nivel internacional podría provocar que en el corto plazo aumentara el número de países que informan de ella, ya que una vez fiscalizada podría ocurrir que las fuerzas del orden y los laboratorios le prestaran más atención. A largo plazo, la fiscalización internacional y la aplicación de las disposiciones en el plano nacional podrían contribuir a evitar que las nuevas sustancias fiscalizadas continuaran propagando-

se, lo que podría dar como resultado un menor número de notificaciones. Evidentemente, muchos de los factores que no se ven reflejados en el Sistema de Alerta Temprana sobre NSP de la UNODC influyen sobre esas tendencias, por ejemplo, el tipo de legislación nacional y el momento en el que se promulga, ya que puede ser anterior a una decisión de fiscalización internacional o entrar en vigor con retraso (UNODC, 2021).

En general, en el caso de la mayoría de las NSP sometidas a fiscalización internacional, el número de países que notificaron una sustancia disminuyó después del año que se adoptó la decisión de someterla a fiscalización. En muchos casos, esa tendencia había comenzado antes de que se adoptara esa decisión. Existen diversos factores que pueden influir sobre esa tendencia, por ejemplo, la mayor atención que se presta a determinadas sustancias en el marco del proceso de examen de la OMS, la disponibilidad de más información sobre los riesgos asociados al consumo, la existencia de legislación nacional antes de que se someta a fiscalización internacional o la aparición de nuevas sustancias diseñadas con el fin de sustituir a las que se fiscalizarán en breve (UNODC, 2021)

En resumen, a nivel legislativo, la lucha contra las NSP se puede entender de tres formas diferentes (United Nations, s. f.):

- La primera, inclusión individualizada de las NSP en las listas de dichos tratados.
- La segunda, establecer prohibiciones temporales o procedimientos ágiles, con el fin de poder hacer frente a una situación de emergencia.

- La tercera, crear una metodología de fiscalización de NSP por clases o por familias.

4.2 Política nacional

En Colombia, el fenómeno de las NSP inicia a finales de la década del 2000 y su tráfico tiene unas particularidades especiales. En general, no cuentan con un mercado propio y predomina su venta en forma de “falsificaciones” de sustancias que ya tienen posicionamiento dentro del mercado ilegal, en este sentido, muchas de las NSP se venden como suplantación de éxtasis (MDMA), “ácido” (LSD) y “tucibí” (2-CB). Este último es un caso especial, ya que a pesar de ser una sustancia catalogada como psicotrópico con un nicho de mercado propio a nivel nacional, lo que realmente se vende bajo este nombre son mezclas de ketamina con otras sustancias, principalmente, MDMA y cocaína. En el caso de las NSP asociadas a plantas, en Colombia prevalece el consumo de *Salvia divinorum*, la cual se distribuye a través de medios virtuales como redes sociales (Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2020).

La preocupación acerca del consumo de NSP radica en los efectos adversos desconocidos o los efectos por consumo a largo plazo, con el agravante de que en la mayoría de los productos comercializados se suelen encontrar mezclas de varias sustancias y además porque el consumidor desconoce lo que compra, ya que las adquiere bajo falsos nombres (éxtasis, LSD o tucibí). Estas mezclas pueden estar compuestas de varias NSP, fármacos o precursores de la síntesis de las NSP. Lo anterior representa una gran problemática para la salud pública, he-

cho que se convierte en un desafío por la escasez de información toxicológica que permita la clasificación de las sustancias, la evaluación del riesgo de consumo y la toma de decisiones basados en evidencia.

En el año 2011, se expide la Ley 1453 “por medio de la cual se reforma el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal, el Código de Infancia y Adolescencia, las reglas sobre extinción de domi-

nio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad”, mediante esta ley se incluyen algunas Nuevas Sustancias Psicoactivas como nitrato de amilo, la ketamina y el GHB (gamma-hidroxibutírico o ácido 4-hidroxibutanoico o ácido oxibico.), a los listados de las sustancias fiscalizadas contempladas en los tratados internacionales de fiscalización; sin embargo, no contempla la aparición de nuevos compuestos en el territorio nacional.

Dinámica criminal de las NSP y las drogas emergentes

C5

5.1 Dinámica criminal de NSP

La facilidad de síntesis y la libre circulación en tanto su “legalidad” las hace más baratas que las drogas tradicionales ilegales potencian su accesibilidad para todos los usuarios, pero de manera especial para los más jóvenes.

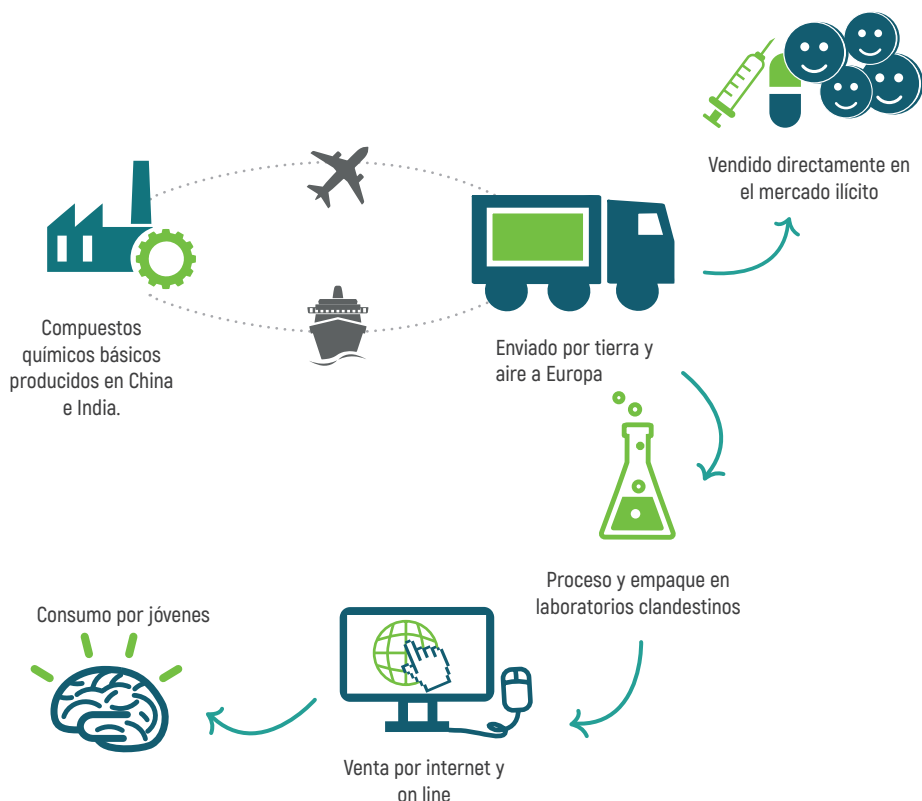
Además esta disponibilidad es percibida como una variable que nos acerca a la facilidad con que la población considera que pueden proveerse de estas sustancias. Con respecto a las condiciones en que se manipulan estas sustancias (laboratorios caseros, fijos o itinerantes, en mitad de la selva, provistos de utensilios sencillos y en manos de aficionados) no ofrecen las condiciones higiénico-sanitarias más idóneas para su consumo que, por lo tanto, presenta riesgos en la salud. Aunque dadas las circunstancias no son solo estos peligros los más graves a que se someten los posibles consumidores. Debido a la clandestinidad estas drogas en el mercado sin ningún tipo de control y sin haber sido testadas respecto de sus efectos en los seres humanos.

Las nuevas tecnologías e internet se están comportando como elementos esenciales y característicos para promover masivamente las nuevas sustancias psicoactivas. Las autoridades europeas han identificado que la cadena productiva de las nuevas sustancias psicoactivas inicia en los países productores de sustancias químicas básicas como China e India, las cuales son transportadas a territorio europeo a través de carga marítima o aérea.

Posteriormente, se establecen laboratorios de síntesis atomizados en los países consumidores, difíciles de detectar, teniendo en cuenta que no se requieren grandes áreas para su procesamiento, porque este se puede realizar hasta en una cocina de un domicilio estándar.

El tráfico de los productos para consumo se realiza, principalmente, a través de internet (redes sociales), en festivales y conciertos o en tiendas on line.

➤ **Ilustración 28.** Cadena criminal de Drogas Sintéticas



De acuerdo con el reporte de Drogas de la Unión Europea, el 8% de los jóvenes en esta región consumieron por lo menos una vez estas drogas en el 2016.

Las Nuevas Sustancias Psicoactivas se producen por empresas farmacéuticas y químicas en China, las generan a escala industrial y con una gran pureza.

En menor grado, se va consolidando como una importante fuente de producción la India, especialmente, con supuestos medicamentos.

No son necesarios grandes laboratorios. Uno de poca capacidad produce miles de pastillas en poco tiempo.

Por lo general, las NSP son suministradas en forma de polvo, en cantidades que van desde unos pocos miligramos hasta decenas o incluso cientos de kilogramos.

Se envían a distribuidores, minoristas y mayoristas en Europa, a través de diferentes medios según la cantidad:

- Vía marítima y aérea para grandes cantidades
- Servicios de mensajería y correo urgente para pequeñas cantidades
- Se declaran productos químicos, cosméticos o alimentos.
- Disponibles en internet (llega a mayor número de clientes), darknet (por su anonimato y falta de control de criptomonedas, hawala y plataformas de pago) o mercados tradicionales (personal o por redes sociales).

Tanto los Grupos de Crimen Organizado como individuos que compran la sustancia en bruto, la empaquetan y la distribuyen. Una de las vías más utilizadas es mediante los conocidos mercados on line. También se distribuye en GrowShops y al menudeo.

En algunas ocasiones la información que contienen los paquetes o envases hace referencia a sustancias normales, las cuales no se encuentran fiscalizadas. En otras ocasiones no se especifica el contenido de la sustancia.

La gran variedad de modos de presentación se debe a estrategias comerciales. Así, aquellos productos que se presentan con nombres comerciales y envoltorios llamativos irían enfocados a un público “nuevo”, mientras que los que reflejan su composición, a uno más experimentado. El tipo de consumo se presenta en tres modalidades:

- **RECREATIVO:** más habitual, especialmente, en jóvenes que asisten a eventos.

- **EXPERIMENTAL:** consumidores habituales. Consumo en solitario.
- **SUSTITUCIÓN:** consumidores habituales de sustancias psicoactivas, que buscan los mismos efectos. Consumo en solitario.

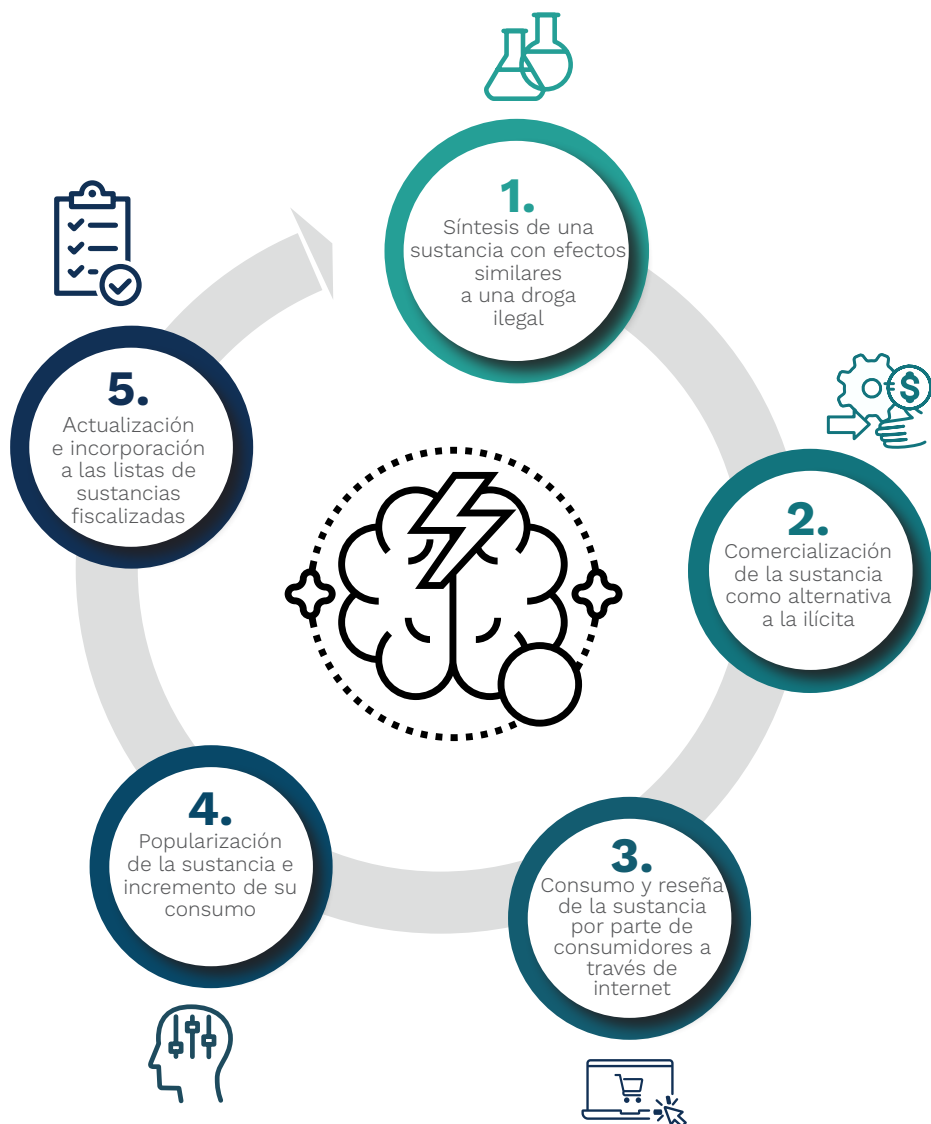
5.1.1 América Latina y el Caribe

Las NSP siguen siendo un problema en la región. En diciembre de 2020, un total de 217 sustancias distintas han sido notificadas por 16 países: 209 de América Latina y el Caribe, frente a solo 101 sustancias por 10 otros países en 2014, año en que se publicó el último informe regional. Sin embargo, no todas estas 217 sustancias están presentes al mismo tiempo en el mercado de drogas ilícitas. Así, el número de diferentes NSP notificadas por año nunca ha superado las 72 sustancias desde el inicio del seguimiento en 2009.

Varios países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia y República Dominicana han desmantelado en los últimos años varios laboratorios de éxtasis utilizados, principalmente, para operaciones de corte y prensado de pastillas. Argentina informó del desmantelamiento de ocho laboratorios de éxtasis en 2019, un número mucho más alto que el registrado en los cinco años anteriores (UNODC, 2021), lo que evidencia una tendencia al aumento.

5.2 Ciclo de vida de la NSP

Las nuevas sustancias psicoactivas son catalogadas como tal, al cumplir un ciclo que tiene cinco momentos:



Sistemas de Alertas Tempranas

C6

6.1 Monitoreo mundial

El monitoreo de las NSP se está realizando en las distintas regiones y países a partir de dos instrumentos básicos: encuestas poblacionales dirigidas a grupos concretos, en particular, los más jóvenes, población “diana”, ya que son más vulnerables por razones psicobiológicas, así como por ser el grupo de mayor accesibilidad a internet, además el sistema de alertas específicos para la vigilancia de estas drogas.

En todo caso, Naciones Unidas admite limitaciones de consideración en estos sistemas de vigilancia, sobre todo las originadas por falta de criterios homogéneos en su establecimiento y ejecución como diseño y representación de la muestra; período de realización de la encuesta; formulación de preguntas; método de recogida de la información; sustancias vigiladas; definiciones diferentes; legislación aplicable distinta según países, etc. Como consecuencia de esta heterogeneidad, se dificulta la comparabilidad de los datos y las conclusiones.

6.1.1 Unión Europea

La respuesta de carácter regional de UNODC tiene un resultado concreto a nivel de los países que conforman la Unión Europea (UE). Por un lado, existe un sistema de encuestas, el Eurobarómetro, a partir del cual se obtiene información sobre prevalencias de consumo de nuevas sustancias psicoactivas. Por otro, a través y bajo la coordinación y liderazgo de *The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA)*, en colaboración con Europol, se ha establecido un sistema de vigilancia específico para las nuevas sustancias psicoactivas denominado: EWS/ Early Warning System (Sistema Europeo de Alerta Temprana).

6.1.2 Copolad: la cooperación con América Latina

Es un programa de cooperación entre la Unión Europea (UE) y América Latina (AL), destinado a mejorar la coherencia, el equilibrio y el impacto de las políticas sobre drogas, mediante el intercambio de experiencias, la coordinación birregional y el impulso de respuestas multisectoriales, integrales y coordinadas.

El segundo componente de Copolad está dedicado a la consolidación de los observatorios regionales, uno de sus objetivos “Analizar la situación existente en los distintos países en relación con los sistemas de recopilación de información sobre nuevas drogas o nuevos usos de drogas (Sistemas de Alerta Rápida), así como definir posibilidades de actuación coordinada entre países de AL y la UE en este ámbito”.

Ninguna otra región, aparte de Europa, cuenta con una red de sistemas nacionales de alerta temprana sobre drogas como la de América Latina y el Caribe, ya que está vinculada mediante al Sistema Regional de Alerta Temprana de las Américas, alojado por la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD) de la OEA. Argentina, Chile, Colombia, Trinidad y Tobago y el Uruguay han encabezado esta iniciativa. Otros países les siguen y se encuentran en diversas etapas de desarrollo, con el apoyo de los sistemas nacionales de alerta temprana existentes, la OEA/CICAD y la UNODC. Con sus vínculos horizontales y verticales, esta red podría reforzarse aún más (UNODC, 2021).

Entre los logros menos conocidos de los países de América Latina y el Caribe figuran la promulgación por algunos países de leyes sobre NSP que abarcan una gama mucho más amplia de sustancias que las que están sujetas a fiscalización internacional, así como la adopción de planteamientos jurídicos innovadores como las definiciones genéricas de NSP en las leyes sobre drogas.

Aun así, siguen existiendo muchas diferencias y es posible que algunos países no hayan podido seguir al ritmo de la rá-

pida aparición de NSP y responder a la necesidad de dotar a los gobiernos de los instrumentos jurídicos necesarios para fiscalizarlas, creando así un panorama jurídico regional peligrosamente desigual en lo que respecta a esas sustancias y sus precursores. En este sentido, los esfuerzos coordinados podrían contribuir en gran medida a armonizar el estado de la fiscalización de las NSP en la región y fomentar la colaboración intrarregional.

En consecuencia, el panorama es dispar en cuanto a la capacidad forense para detectar las drogas sintéticas y las NSP. Esto puede deberse a la falta de instrumentos analíticos, metodologías y conocimientos técnicos adecuados, pero en algunos casos también podría ser el resultado de un enfoque analítico de los laboratorios muy limitado a la cocaína, la heroína y el cannabis. En estos casos, una reorientación estratégica podría dar lugar a una mejor comprensión de la situación real de las drogas sintéticas en un país, mientras que en otros se requerirá la creación de capacidad, la inversión en instrumentos y recursos humanos y la garantía de una financiación estable para el trabajo forense.

6.2 Funcionamiento del Sistema de Alertas Tempranas

El Sistema de Alertas Tempranas (SAT) de Colombia, creado mediante la Resolución 0001 de 2016 del Consejo Nacional de Estupefacientes, integra las acciones de una red institucional compuesta por el Ministerio de Justicia y del Derecho, el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Educación Nacional, la Policía Nacional, la Fiscalía General de la Nación y el Instituto Colombiano de Bien-

estar Familiar y las instituciones que por su conocimiento e importancia del tema son invitadas temporales o permanentes.

Dentro de las actividades del SAT, acordadas por la red institucional en el Protocolo de Funcionamiento, una de las más importantes corresponde al monitoreo del comportamiento del mercado de las drogas a través de la generación de información de las fuentes con las que es posible contar.

También en las fuentes de información contempladas en el SAT se incluyen las siguientes: i) Incautaciones, ii) Hallazgo de un tercero (padre, profesor, ONG, usuario de drogas), iii) Estudios o investigaciones focalizadas, iv) Registro de personas atendidas por consumo de drogas (Suicad, Sivigila), v) Información de búsqueda en redes sociales o internet, vi) Reportes de sobredosis, muertes o accidentes asociados a drogas.

Alternativa de detección e identificación de NSP y drogas emergentes de la Policía Nacional de Colombia

C7

El desarrollo de metodologías analíticas versátiles capaces de detectar no solo las NSP conocidas, sino también cualquier nuevo análogo, simultáneamente, es fundamental para hacer frente al tráfico de NSP. En este sentido, numerosas instituciones académicas, de investigación y forenses realizan un esfuerzo importante, las cuales actualizan de manera continua sus metodologías analíticas para la detección de NSP emergentes. Así lo evidencia la gran cantidad de publicaciones reportadas en la literatura enfocadas a la determinación analítica de NSP. Sin embargo, el desarrollo de métodos analíticos tan robustos es difícil y lento debido a la gran cantidad de compuestos potenciales que surgen como NSP y la falta de estándares de referencia disponibles (Ministerio de Justicia y el Derecho, 2021).

Las NSP pueden tener diferentes estructuras químicas, ya que por definición esta clasificación está asociada a un marco legal, lo que da la posibilidad de una infinidad de moléculas con diferentes propiedades toxicológicas y grupos químicos funcionales, es, por ello, que se pueden aplicar diversas metodologías y técnicas de análisis químico para su detección. De igual modo, se han reportado diferentes investigaciones relacionadas al desarrollado técnicas colorimétricas, inmunoquímicas, cromatográficas, espectrofotométricas, de resonancia magnética nuclear y de espectrometría de masas para la detección e identificación (UNODC, 2013).

La continua aparición de una amplia diversidad de NSP y drogas emergentes en los mercados de sustancias ilícitas en Colombia ha llevado a la búsqueda de una mejor adaptación en la detección rápida y confiable de este tipo de compuestos por parte de las autoridades nacionales. Así, en la actualidad se vienen sumando a las herramientas de detección e identificación tradicionales, las nuevas tecnologías instrumentales de la química analítica, las cuales comprenden equipos robustos y tecnologías portables para fortalecer la capacidad de respuesta frente al auge creciente de estas sustancias en el país. En este capítulo se abordarán las técnicas de análisis químico para identificación de NSP más comunes utilizadas por autoridades a nivel mundial.

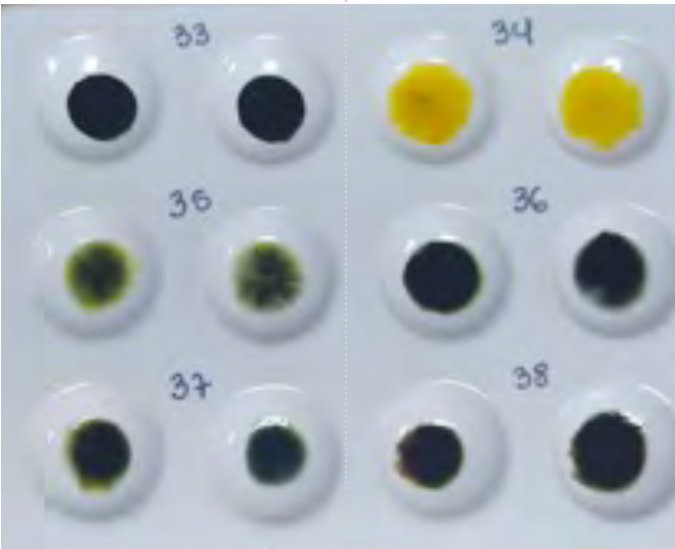
7.1. Pruebas de campo

7.1.1. Pruebas colorimétricas

Las Pruebas de Identificación Preliminar Homologadas (PIPH) fueron el resultado

del proyecto AD/COL/98/C58 que fue aprobado por el Consejo de Policía Judicial de Colombia, bajo el Acuerdo 002 de 1999 con última actualización de 8 de junio de 2009; estas pruebas han permitido la identificación preliminar en campo de sustancias controladas.

➤ **Ilustración 30.** *Ensayos colorimétricos (prueba Marquis)*



El diseño de las pruebas PIPH para NSP o drogas de síntesis se limita a dos posibles resultados preliminares: anfetaminas (color naranja-amarillo) y anfetaminas con anillo sustituido (color negro). Para este último, el resultado preliminar generalmente se asocia con un indicativo de presunto éxtasis (MDMA), por ser una de las sustancias que dan este resultado en la mayoría de los casos, ya que el éxtasis es una de la sustancias sintéticas de mayor consumo y tráfico en el mundo; sin embargo, no es correcto hacer esta aseveración como resultado preliminar.

7.1.2. Inmunoensayos (ensayo de tiras)

Aunque este tipo de pruebas han sido diseñadas en especial para la detec-

ción de drogas en muestras biológicas como orina o sangre, también se pueden adaptar en matrices complejas como algunos tipos de camuflados que enmascaren el color de las pruebas colorimétricas. Las pruebas de inmunoensayo de flujo lateral (LFI) o prueba de tiras son ensayos en papel basados en anticuerpos que funcionan de manera similar a una prueba de embarazo en el hogar (UNODC, 2018).

Al igual que sucede con otros ensayos inmunológicos, el método de ensayo se basa en la reacción antígeno-anticuerpo. Para realizar el análisis, la tira reactiva se sumerge en la muestra de líquido. Si el analito está presente en la muestra, aparece una línea de color en la tira reactiva después de 5 minutos.

Ilustración 31. Inmunoensayos para la detección de opioides (fentanilo)



7.1.3. Espectroscopia infrarroja

Las técnicas espectroscópicas como la espectroscopia infrarroja transformada de Fourier-reflexión interna total atenuada (ATR-FTIR) tienen muchas ventajas: pueden identificar una amplia

variedad de sustancias, requieren una preparación mínima de la muestra, no son destructivas, tienen tiempos de ejecución cortos y son relativamente asequibles. Los instrumentos portátiles están disponibles comercialmente (UNODC, 2020).

Ilustración 32. *Equipo de análisis infrarrojo portátil con ATR*



El ATR-IR parece ser un método muy prometedor para la investigación preliminar rápida de NSP. La utilidad de ATR en el análisis de NSP ya ha sido reportada. Primero, si las muestras están lo suficientemente limpias, el ATR permite el análisis de una muestra sin ningún tratamiento previo de la muestra ("tal cual") y solo se necesita una cantidad muy pequeña de la muestra (como la cabeza de un alfiler).

Así mismo es una técnica reproducible, por lo que la identificación de compuestos puede basarse en la comparación entre el espectro registrado y los de referencia ya recopilados en bibliotecas o bases de datos (UNODC, 2021). Es por eso que la actualización de las bibliotecas espectrales es un factor preponderante para el uso de estos equipos portátiles, como identificación en campo; sin embargo, esta también es una limitación,

ya que los compuestos “nuevos” no son identificados si el espectro no se encuentra dentro de la librería del equipo.

7.1.4. Espectroscopia Raman

La dispersión Raman es una técnica analítica que identifica la composición química de un analito midiendo la dispersión inelástica de la luz de la muestra cuando se irradia con un láser. El uso de la espectroscopia Raman ofrece una

serie de ventajas para las pruebas en el campo, como un alto poder de discriminación, preparación mínima o nula de la muestra, a través del análisis del paquete y baja sensibilidad a la humedad a diferencia del infrarrojo (F. Sawair, A. et. al, 2007). Sin embargo, al igual que la técnica de análisis ATR-FTIR, el desempeño de su portabilidad depende en gran parte de la capacidad de las bibliotecas espectrales con las que cuente el equipo para un análisis en campo.

➤ Ilustración 33. Equipo de análisis Raman con ATR



7.1.5. Espectrometría de masas portátil

La espectrometría de masas es una técnica de categoría A, según *The Scientific Working Group for the Analysis of Seized Drugs (SWGDRUG)*, utilizada con mayor frecuencia en la mayoría de los laboratorios de química forense, ya que puede tener el mayor poder de discriminación

de todas las técnicas analíticas. El desarrollo de espectrómetros de masas resistentes y portátiles para el análisis *in situ* ha sido un tema de importante investigación actual.

Además de los avances de los analizadores de masas portátiles, el desarrollo de métodos de ionización ambiental, el

análisis directo en tiempo real (DART), ionización por electrospray de desorción (DESI), plasma de baja temperatura (LTP) y papel en aerosol ha hecho que la espectrometría de masas de campo sea más factible. Cuando se utiliza la ionización ambiental para el análisis de muestras de fármacos, la muestra sólida (o líquida) simplemente se coloca en el espacio entre la fuente de iones y la entrada del espectrómetro de masas.

Los espectros de masas se observan en tiempo real sin necesidad de una exten-

sa preparación de muestras o cromatografía. Debido a que los métodos de ionización ambiental eliminan el tiempo, el equipo y la experiencia asociados con la preparación de muestras, son especialmente atractivos para el análisis in situ (*European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2021*). Una de las desventajas de este equipo es que en su configuración más sencilla o sin ningún acoplamiento con una técnica separativa, puede presentar dificultades para mezclas y compuestos psicoactivos en muy baja concentración, porque generan ruido en la medición del análisis.

➤ **Ilustración 34.** *Equipo de análisis por espectrometría de masas portátil*



7.1.6. Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas portátil

La espectrometría de masas (MS), junto con una técnica de separación como la cromatografía de gases (GC), se considera una técnica estándar excelente

para el análisis de drogas ilícitas. Esto se debe, en parte, a su capacidad para confirmar la presencia de componentes en función de la masa de fragmentos o iones moleculares, sin el requisito estricto de buscar en bibliotecas. A pesar de su excelente sensibilidad y discriminación

para la identificación de fármacos, la cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-MS) se considera menos para las pruebas en el sitio debido a su gran tamaño, requisitos del sitio (electricidad, ventilación de la bomba, disponibilidad de gas portador), largo plazo en tiempo y dependencia de conocimientos técnicos y experiencia significativos para la operación (UNODC, 2021).

Los instrumentos portátiles de GC-MS mitigan estos desafíos y, por lo tanto, permiten el uso en el campo. Su desarrollo ha permitido realizar pruebas más precisas e inmediatas en una amplia gama de aplicaciones, como la detección de agentes de guerra química, análisis forense y ambiental (UNODC, 2021).

➤ **Ilustración 35.** *Equipo de análisis por cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas portátil*



A pesar de que la combinación de técnicas analíticas, como la cromatografía de gases y espectrometría de masas, brinda grandes ventajas de selectividad y especificidad, en comparación a otras técnicas de análisis portátil, aun estos equipos tienen un mayor volumen y peso, a pesar de poder transportarse de un sitio a otro sin necesidad de una fuente constante de energía o gas de arrastre. Aunque, la técnica en general presenta limitantes, como los requerimientos del analito, que tiene que ser volátil y termoequivalente.

7.2. Análisis de laboratorio

Todas las pruebas de análisis químico instrumental como las espectroscopias

(infrarrojo y Raman), espectrometría de masas y cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas, pueden realizarse en laboratorio con equipos mucho más robustos y de mayor capacidad que brindar más información que los equipos portátiles. Sin embargo, su principio analítico es el mismo, por lo tanto, no se abordarán de nuevo estas técnicas analíticas, sino los instrumentos de análisis químico que no se han reportado como portátiles o aplicaciones portátiles para drogas. En este caso son dos utilizados ampliamente para la elucidación de las estructuras moleculares las drogas de síntesis y NSP: cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN).

Ilustración 36. Laboratorio Químico de Investigación Antidrogas - Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional



7.2.1. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)

Este tipo de cromatografía tiene métodos de ionización suave, es decir, permite el análisis de moléculas termolábiles (que se descomponen con el calor), para observar los compuestos que no se pueden detectar a través de la cromatografía gaseosas, esta técnica de separación se le pueden acoplar diferentes detectores, en este caso, se describirá el acoplamiento a la espectrometría de masas

como una de las técnicas más poderosas para la identificación de drogas.

La cromatografía líquida (LC) acoplada a la espectrometría de masas de triple cuadrupolo (QqQ-MS) ha ganado popularidad en los últimos años, ya que pueden proporcionar una gran selectividad y sensibilidad como una técnica poderosa en el campo de la toxicología clínica y forense, con lo cual se logra una detección sensible, confirmación y cuantificación fiable de un gran número de productos farmacéuticos y fármacos (UNODC, 2022).

➤ **Ilustración 37.** *Imagen de equipo HPLC*



La mayoría de los métodos desarrollados hasta ahora para la investigación de drogas ilícitas en el medio ambiente se basan en LC-MS/MS utilizando un analizador de triple cuadrupolo (QqQ). La excelente sensibilidad y selectividad del monitoreo de reacción selectiva (SRM) hace que esta técnica sea atractiva para la cuantificación e identificación de compuestos detectados en muestras. Los datos sensibles de MS de espectro completo y la alta resolución y precisión de masa son proporcionados por TOF-MS, hacen que esta técnica sea especialmente adecuada para la detección de amplio alcance. TOF-MS tiene algunas características interesantes que facilitan una identificación confiable (Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas de Estados Unidos, 2018), estas hacen que sea una herramienta importante especialmente para las NSP, ya que en muchos casos no cuentan con materiales de referencia para la confirmación de identidad.

7.2.2. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

Una de las técnicas más adecuadas para la elucidación completa de la estructura molecular es la espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN). De hecho, ofrece información precisa sobre el entorno químico de todos los átomos en una molécula a través de cambios químicos, al tiempo que proporciona información crucial sobre las conectividades atómicas. Si la sustancia es totalmente desconocida, podría ser necesario realizar una elucidación estructural completa para confirmar o refutar el carácter ilícito de la molécula en estudio. La RMN puede ser una técnica de elección en tal caso gracias a su fuerte elucidación de la estructura (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, 2021).

Ilustración 38. *Equipo de análisis por RMN*



En ausencia de Materiales de Referencia Certificados (CRM) y estándares que contengan los analitos objetivo, la RMN surge como una técnica fundamental, ya que permite la determinación inequívoca

de la estructura de un NSP desconocido, así como su cuantificación utilizando algunos materiales comunes de referencia disponibles.

Marco de actuación policial frente a las NSP y drogas emergentes

C8

8.1 Marco normativo

Las NSP no están bajo control internacional. Muchos países han establecido medidas permanentes de control para algunas sustancias o emitido prohibiciones temporales. Sólo un pequeño grupo de NSP ha sido revisado en virtud del mecanismo establecido en las Convenciones de 1961 y 1971. Las respuestas en esta área tienden a ser más eficaces si se coordinan entre los países y regiones. Las NSP también son un desafío para la prevención y el tratamiento. En lugar de pánico moral, lo que se necesita es información objetiva y confiable. En este sentido, es importante crear conciencia del riesgo entre los jóvenes. Las medidas de prevención también deben dirigirse a usuarios experimentados de drogas (UNODC, 2013).

8.2. Tratados de fiscalización internacional

El objetivo de los tratados es tipificar las medidas de control aplicables a nivel internacional con el fin de garantizar la disponibilidad de sustancias psicoactivas para fines médicos y científicos y prevenir su desvío hacia canales ilegales, incluyendo también disposiciones generales sobre tráfico y consumo de sustancias psicoactivas (Transnational Institute, 2015).

Los tres tratados de Naciones Unidas que conforman el marco legal internacional del régimen de control mundial de las drogas son:

- **Convención Única sobre Estupefacientes de 1961:** La Conferencia de las Naciones Unidas para la Aprobación de una Convención Única sobre Estupefacientes, celebrada en Nueva York del 24 de enero al 25 de marzo de 1961 en virtud de la resolución 689 J (XXVI) del Consejo Económico y Social, aprobó y abrió a la firma la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes. La Conferencia de las Naciones Unidas para examinar enmiendas a la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, celebrada en Ginebra del 6 al 24 de marzo de 1972 en virtud de la resolución 1577 (L) del Consejo Económico y Social, aprobó y abrió a la firma el Protocolo de Modificación de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes.

- **Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971:** La Conferencia de las Naciones Unidas para la Aprobación de un Protocolo sobre Sustancias Sicotrópicas, celebrada en Viena del 11 de enero al 21 de febrero de 1971 en virtud de la resolución 1474 (XLVIII) del Consejo Económico y Social, aprobó y abrió a la firma el Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas.
- **Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas de 1988:** La Conferencia de las Naciones Unidas para la Aprobación de una Convención contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas, celebrada en Viena del 25 de noviembre al 20 de diciembre de 1988 en virtud de la resolución 1988/8 del Consejo Económico y Social, aprobó y abrió a la firma la Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas.

Esas adiciones se actualizan siempre que la Comisión de Estupefacientes adopte la decisión de modificar una de las listas de estupefacientes o sustancias sicotrópicas sometidas a fiscalización internacional o uno de los cuadros de sustancias que se utilizan con frecuencia en la fabricación ilícita de estupefacientes y sustancias sicotrópicas sometidas a fiscalización internacional.

Las decisiones que adopte la Comisión de Estupefacientes con respecto a la inclusión en las listas también se señala a la atención de los Estados Miembros, la Organización Mundial de la Salud y la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes por medio de una notificación del Secretario General, las listas actualizadas se publican en la página web pertinente de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga del Delito (UNODC, 2013).

Entre los enfoques jurídicos adoptados se encuentran las leyes sobre drogas y listas individuales, los sistemas de alerta temprana y las leyes genéricas.



Alemania

La Ley de Nuevas Sustancias Psicoactivas (NpSG) entró en vigor con su publicación en el Boletín de Leyes Federales el 26 de noviembre de 2016. Esta ley prohíbe la adquisición, posesión y venta de nuevas sustancias psicoactivas (NSP), así como sanciona la transmisión de NSP. La NpSG no se aplica a las sustancias ya controladas por la Ley de Medicamentos o la Ley de Estupefacientes y permite explícitamente el uso aceptado con fines comerciales, industriales y de investigación. En particular, la NpSG introduce controles genéricos sobre dos grupos de NSP, es decir, fenetilaminas y cannabinoides sintéticos.



Australia

En marzo de 2015, la Ley de Modificación de la Legislación Penal (Sustancias Psicoactivas y Otras Medidas) de 2015, No. 12, 2015 modificó la Ley del Código Penal de 1995 y la Ley de Aduanas de 1901 con respecto a las sustancias psicoactivas. A raíz de esta reforma, se prohibió la importación de sustancias psicoactivas (se exceptuaban los productos del tabaco y algunos bienes en el sentido de otras normas) –en el sentido de la ley–, así como la importación de sustancias que se presentaran como serias drogas alternativas. En la Ley de Aduanas se introdujeron definiciones de sustancia psicoactiva prohibida y de droga alternativa grave prohibida con fines de control.



Estados Unidos

En 2012, la Ley de Prevención del Abuso de Drogas Sintéticas de 2012 (SDAPA, Ley Pública 112-144, Título XI, Subtítulo D), vigente desde julio de 2012, modificó la Ley de Sustancias Controladas al colocar legislativamente “agentes cannabimiméticos” y 26 sustancias (incluidos 15 agentes cannabimiméticos, 9 fenetilaminas y 2 catinonas) en la Lista I. La enmienda introdujo por primera vez una definición amplia de “agentes cannabimiméticos” (cannabinoides sintéticos) y proporcionó un mecanismo administrativo al Fiscal General (delegado al Administrador de la DEA) para catalogar administrativamente las sustancias que cumplen con la definición de agentes cannabimiméticos. Se informa que actualmente se están evaluando varias sustancias cannabinoides sintéticas en un esfuerzo por demostrar que la sustancia cumple con los requisitos de agentes cannabimiméticos de dos frentes.



Reino Unido

El 28 de enero de 2016, la Ley de Sustancias Psicoactivas recibió la Sanción Real. La ley se aplica en todo el Reino Unido y tipifica como delito la producción, suministro, oferta de suministro, posesión con intención de suministro, tenencia en recinto de custodia, importación o exportación de sustancias psicoactivas; es decir, toda sustancia destinada al consumo humano que sea capaz de producir un efecto psicoactivo. La pena máxima es de 7 años de prisión. Excluye sustancias legítimas, como alimentos, alcohol, tabaco, nicotina, cafeína y productos médicos del alcance del delito, así como drogas controladas, que siguen estando reguladas por la Ley de uso Indebido de Drogas de 1971.

Exime las actividades de atención médica y la investigación científica aprobada de los delitos previstos en la ley sobre la base de que las personas que participan en tales actividades tienen una necesidad legítima de usar sustancias psicoactivas en su trabajo. Incluye disposiciones sobre sanciones civiles (aviso de prohibición, aviso de locales, órdenes de prohibición y órdenes de locales (el incumplimiento de las dos órdenes será un delito penal)) para permitir que la policía y las autoridades locales adopten una respuesta graduada al suministro de sustancias psicoactivas en forma apropiada.

Otorga poderes para detener y registrar personas, vehículos y embarcaciones, ingresar y registrar locales de conformidad con una orden judicial, y para incautar y destruir sustancias psicoactivas



Argentina

En Argentina la tenencia y tráfico de sustancias estupefacientes y psicotrópicas está regulada por el artículo 77 del Código Penal, modificado por la Ley de Drogas de 1989, N° 23.737. La lista oficial de sustancias controladas está contenida en el Decreto N° 722 del 18 de abril de 1991, el cual fue modificado en 2010, 2015, 2017 y 2018 para incluir NSP individuales. La enmienda de 2019 estaba relacionada con el control de sustancias individuales y la legislación genérica.

El 14 de agosto de 2019 se aprobó el Decreto N° 560/19, la más reciente reforma al artículo 77 del Código Penal de Argentina, que

colocó 17 grupos químicos NSP (listados en el Anexo II, basado en la clasificación NSP de UNODC) bajo control nacional. La selección de los grupos químicos contemplados para el control se basó en la clasificación NSP establecida por UNODC, siendo los grupos NSP seleccionados los siguientes: aminoindanos, arilciclohexilaminas, cannabinoides sintéticos, catinonas sintéticas, fenetilaminas, piperazinas y triptaminas. Además, 134 sustancias se colocaron bajo control nacional.

Una sustancia incluida en el Anexo II, debe ser considerada como “estupefaciente” en los términos del artículo 77 del Código Penal argentino.



Brasil

En mayo de 2016, la Autoridad Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasil (ANVISA) aprobó la Resolución N° 79/2016, introduciendo un nuevo enfoque para la catalogación de cannabinoides sintéticos en Brasil. Este nuevo enfoque consiste en un sistema de clasificación “genérico”, que permite a Brasil controlar sustancias utilizando su grupo químico (“clase estructural”) y se utiliza junto con el enfoque de lista (“nominal”), que clasifica cada sustancia individualmente.

En septiembre de 2017, ANVISA aprobó el uso de un enfoque genérico para catinonas sintéticas en la Resolución N° 175/2017. Ambos enfoques genéricos van acompañados de directrices para ayudar en la identificación de sustancias conformes.

El nuevo enfoque estuvo motivado por los desafíos que plantean las nuevas sustancias psicoactivas y la necesidad de establecer procesos de catalogación innovadores para atender su rápido desarrollo. La legislación genérica se benefició de información técnica y científica de varias fuentes, incluido el documento de la UNODC “Métodos recomendados para la identificación y análisis de agonistas de receptores de cannabinoides sintéticos”.

La legislación genérica fue redactada por un grupo de trabajo integrado por expertos de la Anvisa, la Policía Federal y la Secretaría de Seguridad Pública de la Nación, incluidos representantes de laboratorios forenses. Está en línea con las Resoluciones CND 55/1 de marzo de 2012, 56/4 de marzo de 2013, 57/9 de marzo de 2014 y 58/11 de marzo de 2015.

8.3 Marco jurídico colombiano

El marco jurídico colombiano se fundamenta en los tratados de fiscalización internacional, los cuales han sido aprobados por el Estado colombiano mediante las siguientes leyes:

- **Ley 13 de 1974:** por medio de la cual se aprueba la “Convención Única sobre estupefacientes”, hecho en Nueva York, el 30 de marzo de 1961, y su Protocolo de Modificaciones, hecho en Ginebra el 25 de marzo de 1972.
- **Ley 43 de 1980:** por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas”, suscrito en Viena el 21 de febrero de 1971 y se autoriza al Gobierno de Colombia para adherir al mismo.
- **Ley 67 de 1993:** por medio de la cual se aprueba la “Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas”, suscrita en Viena el 20 de diciembre de 1988.

Sujeto a esta aprobación de los tratados internacionales se establece en el Código Penal las conductas relacionadas al tráfico de drogas y precursores químicos.

8.3.1 Ley 599 de 2000 – Código Penal Colombiano

Título XIII. De los delitos contra la salud pública

Capítulo II. Del tráfico de estupefacientes y otras infracciones

Artículo 376. Tráfico, fabricación o porte de estupefacientes. [Modificado por el artículo 11 de la Ley 1453 de 2011] El que sin permiso de autoridad competente, introduzca al país, así sea en tránsito o saque de él, transporte, lleve consigo, almacene, conserve, elabore, venda, ofrezca, adquiera, financie o suministre a cualquier título sustancia estupefaciente, sicotrópica o drogas sintéticas que se encuentren contempladas en los **cuadros uno, dos, tres y cuatro del Convenio de las Naciones Unidas sobre Sustancias Sicotrópicas**, incurrirá en prisión de ciento veintiocho (128) a trescientos sesenta (360) meses y multa de mil trescientos treinta y cuatro (1.334) a cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Si la cantidad de droga no excede de mil (1.000) gramos de marihuana, doscientos (200) gramos de hachís, cien (100) gramos de cocaína o de sustancia es-



tupefaciente a base de cocaína o veinte (20) gramos de derivados de la amapola, doscientos (200) gramos de droga sintética, sesenta (60) gramos de nitrato de amilo, sesenta (60) gramos de ketamina y GHB82, la pena será de sesenta y cuatro (64) a ciento ocho (108) meses de prisión y multa de dos (2) a ciento cincuenta (150) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Si la cantidad de droga excede los límites máximos previstos en el inciso anterior sin pasar de diez mil (10.000) gramos de marihuana, tres mil (3.000) gramos de hachís, dos mil (2.000) gramos de cocaína o de sustancia estupefaciente a base de cocaína o sesenta (60) gramos de derivados de la amapola, cuatro mil (4.000) gramos de droga sintética, quinientos (500) gramos de nitrato de amilo, quinientos (500) gramos de ketamina y GHB, la pena será de noventa y seis (96) a ciento cuarenta y cuatro (144) meses de prisión y multa de ciento veinte y cuatro (124) a mil quinientos (1.500) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Artículo 382. Tráfico de sustancias para el procesamiento de narcóticos. [Modificado por el artículo 12 de la ley 1453 de 2011] El que ilegalmente introduzca al país, así sea en tránsito, o saque de él, transporte, tenga en su poder, desvíe del uso legal a través de empresas o establecimientos de comercio, elementos o sustancias que sirvan para el procesamiento de cocaína, heroína, drogas de origen sintético y demás narcóticos que produzcan dependencia, tales como éter etílico, acetona, amoníaco, permanganato de potasio, carbonato liviano, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, diluyentes, disolventes, sustancias contempladas

en los cuadros uno y dos de la **Convención de Naciones Unidas contra los Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas y las que según concepto previo del Consejo Nacional de Estupefacientes** se utilicen con el mismo fin, así como medicamentos de uso veterinario, incurrirá en prisión de 96 a 180 meses y multa de 3.000 a 50.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Observación: Desde el contexto como “droga”, el Código Penal controla 3 Nuevas Sustancias Psicoactivas, que corresponde a la ketamina, nitritos de amilo y GHB.

Capítulo I. De las afectaciones a la salud pública

Artículo 374. Fabricación y comercialización de sustancias nocivas para la salud.

[Pena aumentada por el artículo 7 de la ley 1220 de 2008] El que sin permiso de autoridad competente elabore, distribuya, suministre o comercialice productos químicos o sustancias nocivos (sic) para la salud, incurrirá en prisión de cinco (5) a once (11) años, multa de doscientos (200) a mil quinientos (1.500) salarios mínimos legales mensuales vigentes e inhabilitación para el ejercicio de la profesión, arte, oficio, industria o comercio por el mismo término de la pena privativa de la libertad.

Observación: Desde el contexto como “sustancia nociva para la salud”, el código penal brinda la herramienta judicial para el control de cualquier Nuevas Sustancias Psicoactivas, que pueda demostrarse que tiene estas implicaciones en la salud pública.

De lo anterior es importante mencionar que las conductas punibles descritas anteriormente son totalmente diferentes, por tanto, su abordaje debe ser diferencial.

8.4. Pruebas de identificación preliminar homologada (PIPH)

Mediante Acuerdo 02 del 30 de septiembre de 1999 el Consejo Nacional de Policía Judicial aprobó y adoptó “El manual de Procedimiento para Pruebas de Identificación Preliminar Homologada de sustancias sometidas a fiscalización con el fin de actualizar unificar e implementar la metodología a seguir en la identificación preliminar de sustancias y drogas controladas por la Ley 30 de 1986” (Consejo Nacional de Policía Judicial, 1999).

La prueba PIPH o prueba de identificación preliminar homologada es una de campo y orientación que se realiza en el lugar de los hechos y consiste en una técnica a través de la cual con ayuda de reactivos químicos se pretende “la identificación, en forma cualitativa, sencilla, inmediata, general y selectiva de manera preliminar, de sustancias legalmente controladas o empleadas en la fabricación de estupefacientes.” (Ebah, 2014); sirve para dar a las autoridades elementos materia de prueba dentro de la investigación y desarrollar los principios de economía y eficacia procesal.

En general, el PIPH puede identificar algunos compuestos de 4 grupos de familias químicas:

- Alcaloides tipo cocaína: base de cocaína y clorhidrato de cocaína

- Alcaloides del opio: morfina, heroína y codeína
- Anfetaminas: anfetamina y anfetaminas con anillo sustituido (éxtasis)
- Cannabis: cannabinoides naturales

Por consiguiente, la gran mayoría de las familias químicas de las Nuevas Sustancias Psicoactivas no se pueden identificar de manera preliminar en campo mediante estas pruebas colorimétricas avaladas por el Consejo Nacional de Policía Judicial.

8.5. Libertad probatoria

Conforme a este principio opera el Sistema Penal Acusatorio Colombiano, los hechos y circunstancias se podrán probar por cualquiera de los medios establecidos en el código o por cualquier otro medio técnico o científico que no viole los derechos humanos, sin perjuicio de los vetos y prohibiciones que puedan emerger de la integración al sistema de otras disposiciones que hagan parte del ordenamiento jurídico.

La Corte Constitucional en la Sentencia T-1066/07 establece las siguientes aclaraciones frente a la libertad probatoria

“En primer lugar, que es evidente que en nuestro ordenamiento jurídico existe libertad probatoria, lo que debe entenderse como la autorización para demostrar los hechos con cualquier medio de prueba. Es decir, no existe tarifa legal; (ii) en segundo lugar, es meridianamente claro que para probar los perjuicios, ninguna ley exi-

ge solemnidad especial alguna, existiendo además libre valoración de la prueba, que debe ser examinada en conjunto; (iii) en tercer lugar, es claro que la actuación de las peritos está limitada y condicionada por el cuestionario que les formula el juez, quien, a su vez, incorpora los formulados por las partes interesadas.”

De acuerdo a lo anterior, a pesar de los desafíos de regulación e identificación técnica en campo de las Nuevas Sus-

tancias Psicoactivas, el ordenamiento judicial permite utilizar herramientas técnico-científicas que demuestren la configuración de un conducta punible de las descritas, utilizando pruebas técnicas como informes periciales donde se establezca la caracterización de una sustancia, ya sea de las que están como drogas en el artículo 376, o nocivas para la salud, mediante votaciones de expertos o referencias científicas para la configuración de la conducta descrita en el artículo 374.

Efectos toxicológicos e impacto en la salud humana

C9

Grandes retos enfrentan día a día las autoridades en Colombia y el Sistema de Alertas Tempranas (SAT) para seguirle el paso al desarrollo de nuevas sustancias psicoactivas que continuamente ingresan o se desarrollan en el país. Por parte de la Policía Nacional de Colombia, se estima que cerca de 5 a 8 sustancias nuevas son introducidas al mercado ilegal internacional cada semana.

Las drogas sintéticas ganan relevancia debido a la forma sencilla de sus estructuras químicas, permitiendo sutiles modificaciones con la adición o sustracción de grupos funcionales alrededor de aquello que puede ser denominado “núcleo estructural”. Estas modificaciones relativamente pequeñas, buscan por parte de los productores ya sea mejorar la forma de entrega (presentación de la sustancia al mercado), potenciar sus efectos, aumentar la duración de estos, elevar las tasas de adicción en consumidores o tener una sustancia difícil de identificar por parte de las autoridades, evadiendo controles y dificultando la judicialización de los implicados.

Para los laboratorios de investigación el reto no es menor, identificar una sola molécula requiere el desarrollo de toda una metodología de investigación que puede conllevar en el mejor de los casos semanas de ensayos, personal altamente calificado y grandes inversiones económicas en la adquisición de equipos e infraestructura. Esto infortunadamente deja a las autoridades varios pasos atrás.

Hasta el día de hoy la forma más eficiente para llevarle el paso a los productores es la clasificación de estas sustancias en grandes grupos, esta clasificación puede ser química (cuando las sustancias son agrupadas por poseer estructuras similares o el mismo núcleo estructural), también pueden ser clasificadas en función de su acción biológica (sedantes, narcóticos, estimulantes, psicotrópicos o emuladores de otras sustancias) y finalmente por su origen (sintético, biológico o natural). Pero sin importar la clasificación que se asocie, esto les permite a las autoridades y aún más a los centros de investigación desarrollar metodologías con una pronta identificación de estas sustancias, generar alertas tempranas, reforzar el sistema judicial colombiano y permitir, a su vez, una mejor atención médica en los casos en que se presente una sobredosis de sustancias o reacciones adversas a su consumo (sea intencional o no).

Pero, ¿qué afectación tiene esto al sistema de salud de los colombianos? y ¿por qué los laboratorios de investigación juegan un importante papel en este tema?

Para esto es bueno situarnos en la realidad del día a día. A pesar de que las drogas sintéticas se popularizaron en la década de los 60 y 70, en Colombia al igual que en muchos países del mundo hay una cultura generalizada en donde son consumidas en estratos socioeconómicos altos, siendo llamadas por algunos autores como “la droga de las elites”. Sin embargo, para el caso de sustancias ilegales, marcación, presentación, procedencia y precios no son sinónimos de calidad. En la gran mayoría de los casos el consumidor final no conoce lo que está consumiendo, incluso en algunos casos los distribuidores tampoco tienen certeza del tipo de sustancia que ofertan, un claro ejemplo es la comercialización de ketamina mezclada con anilina de color rosado y vendida a un alto precio como 2C-B o tucibi, cuya estructura química original o proceso de obtención no tiene relación con la cocaína.

Esta situación pone en jaque no solo a las autoridades, sino también al sistema de salud y atención de emergencias, debido a que los aspectos farmacológicos y toxicológicos de cualquier sustancia están no solo ligados a la sustancia en sí misma o la dosis ingerida, sino que van de la mano con las características individuales del consumidor, como son masa corporal, tolerancia, estado de hidratación, excitabilidad, patologías asociadas, edad y sexo, entre otras. Lo anterior, sumado a que en el momento del ingresar un paciente los médicos no tienen claridad sobre la sustancia que generó el cuadro sintomatológico o si

el ingreso es debido a una sobredosis, un envenenamiento o un efecto adverso al consumo de la sustancia o mezcla de sustancias, lo que lleva incluso a la realización de tratamientos no adecuados basados en la información suministrada por acompañantes del paciente al referirse a la sustancia consumida, siendo esta información en muchos casos poco confiable.

9.1 Efectos toxicológicos por familias químicas

Los estudios toxicológicos reportados para la gran mayoría de las nuevas sustancias psicoactivas son presentados en pacientes que dicen haber consumido dichas sustancias. Por este motivo es aún muy pronto asociar sintomatologías específicas con sustancias específicas. Por este motivo se describirá cómo actúan las sustancias con núcleos estructurales similares y los síntomas descritos en bibliografía, para realizar una asociación de estas sustancias en grupos con respecto a las “dianas” biológicas de su acción farmacológica posteriormente.

9.1.1 Aminoindanos

Uno de los ejemplos más conocidos de este tipo de sustancia es MDMA o éxtasis. Los efectos adversos más comunes reportados son: hipertensión, hipertermia, mareos, ataques de pánico, pérdida del conocimiento, convulsiones, exacerbación sensitiva, taquicardia.

Dianas biológicas: los derivados de aminoindanos son considerados sustancias entactógenas (National Drug Intelligence Center, 2005), muchas de ellas actúan como sustratos transportadores de se-

rotonina, noradrenalina, dopamina y monoamina vesicular, así como agonistas de TAAR1, casi todos actúan como inhibidores de la recaptación y simultáneamente liberadores de serotonina, noradrenalina y dopamina (Ministerio de Justicia y del Derecho, 2017; Comisión Asesora para la Política de Drogas en Colombia, 2015; Ministerio de Sanidad, 2014; Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2020; UNODC, 2021).

9.1.2 Cannabinoides sintéticos

Como ejemplo de estas sustancias están; K2, Spice, Black Mamba, famosos por generar estados “zombie” comúnmente reportados, sobre todo, en Estados Unidos.

Los efectos adversos más comunes reportados son: psicosis, hipertensión, vómitos, comportamiento violento, movimientos del cuerpo incontrolables, falta de apego emocional, sudoración, ojos rojos, boca seca.

Dianas biológicas: los cannabinoides sintéticos son agonistas completos de los receptores CB1, también conocidos como los receptores cannabinoides, a diferencia de los cannabinoides de origen natural que funcionan como agonistas parciales de este tipo de receptores. Varios autores consideran que la exacerbación del estado alterado se debe a esta diferencia de acción.

9.1.3 Catiónas sintéticas

Como ejemplo de este grupo de sustancias tenemos la Mefedrona, MDPV, conocida en el mercado como sales de baño.

Los efectos adversos más comunes reportados son: hipertensión, paranoia, alucinaciones, aumento de libido (asociado a comportamiento violento), ataques de pánico, delirio de persecución, sudoración, temblores.

Dianas biológicas: la acción de las catiónas sintéticas está relacionado químicamente a la anfetamina, la cocaína y el MDMA, se considera que estas sustancias actúan como agonistas de los receptores para la liberación de dopamina, serotonina y noradrenalina, y simultáneamente antagonistas de los receptores de recaptación de estos neurotransmisores en el espacio sináptico.

9.1.4 Fenetilaminas

En este grupo están moléculas como la anfetamina y metanfetamina utilizadas desde hace muchas décadas como fuerte estimulantes del sistema nervioso central.

Los efectos adversos más comunes reportados son: hipertensión, sudoración, hipertermia, paranoia, falta de apetito, temblores, delirios, ataques de pánico, convulsiones, taquicardia.

Dianas biológicas: actúa bloqueando la recaptación de dopamina y noradrenalina en el espacio sináptico, y a su vez estimula la producción y liberación de dopamina al espacio presináptico.

9.1.5 Piperazinas

En este grupo de moléculas destacan la benzilpiperazina (BZP) y Mcpp (m-clorofenilpiperazina).

Los efectos adversos más comunes reportados son: diarrea, mareos, debilidad, náuseas, temblores, confusión, irritabilidad, insomnio, fatiga, taquicardia.

Dianas biológicas: Actúan sobre la dopamina y serotonina de forma similar a la MDMA, y las anfetaminas. Sin embargo, a diferencia de las anteriores, los derivados de piperazinas, muestran mayor selectividad a los receptores D3 y acción sobre el sistema GABAérgico.

9.1.6 Sustancias de origen vegetal

De todas las nuevas sustancias que entran al mercado las más complejas sin duda son aquellas dentro de esta categoría, Salvia divinorum, khat y kratom son solo algunos ejemplos disponibles. Los efectos de estas están asociados directamente a su origen y varían desde sedantes, estimulantes hasta psicotrópicos. Cuando se asocian los efectos toxicológicos con cada una de las plantas y sus metabolitos secundarios con la fisiología propia de cada consumidor, este grupo se subdivide en muchos otros al igual que sus efectos y toxicología.

9.1.7 Sustancias tipo fenciclidina

Son sustancias con gran acción sobre el sistema nervioso central. El polvo de ángel o PCP, puede ser la más conocida en el mercado.

Los efectos adversos más comunes reportados son: alucinaciones visuales y auditivas, distorsión del sentido del tiempo, confusión, euforia, reducción de la sensibilidad al dolor, movimientos oculares rápidos e involuntarios, an-

siedad, sentimientos de súper fuerza, sensación de invulnerabilidad, ligero aumento de la frecuencia respiratoria, disminución de la presión arterial, bradicardia, sudoración, apatía, amnesia.

Dianas biológicas: este tipo de sustancias funcionan como antagonistas no competitivos de los receptores NMDA, se ha descrito que bloquean también receptores nicotínicos de la acetilcolina, y es agonista de los receptores opiáceos, al igual que otras sustancias sintéticas, también aumentan la producción de aminas como la serotonina o la dopamina, de forma similar al éxtasis o MDMA.

Como se observa la gran mayoría de las nuevas sustancias psicoactivas actúan sobre la liberación o recaptación de dopamina y serotonina, estos dos neurotransmisores son vitales en la regulación emocional como en la forma en la cual nuestros sentidos interactúan con el mundo a nuestro alrededor, de ahí que un desequilibrio en estos sistemas conlleve a alteraciones significativas en el comportamiento y en los sentidos.

9.1.8 Dopamina

Este neurotransmisor es mediador, regula del estado de ánimo, función locomotora, el sueño, la actividad cardiaca, el aprendizaje y de la memoria, el peso corporal, la sociabilidad y el desarrollo de la personalidad.

Cabe recordar que la dopamina es un neurotransmisor endógeno, por este motivo, los fármacos que modulan su producción, recaptación, liberación, o son homólogos a este, generan dependencia



por la sensación de bienestar producida, pero a su vez afectan los mecanismos naturales que tiene el cuerpo para producirla y cómo esta interactúa con el cerebro, conduciendo a enfermedades relacionadas con bajos niveles de producción de dopamina como son: Parkinson, esquizofrenia, depresión, pérdida de memoria, dificultad en el habla, problemas de aprendizaje, pérdida de control emocional y rigidez y debilidad muscular.

9.1.9 Serotonina

Este neurotransmisor actúa sobre el estado de ánimo, control de la actividad del sistema nervioso, control del deseo sexual, regulación de la temperatura corporal, control de los ciclos de sueño, estabilización de las emociones, de los mecanismos de supervivencia y de la síntesis de hormonas.

Al igual que la dopamina, la serotonina es un neurotransmisor endógeno, por lo tanto, cualquier mecanismo que lo afecte cómo este se produce, libera o asimila en el cuerpo conlleva a generar enfermedades como depresión, enfermedad de Shy- Drager o atrofia multisistémica, epilepsia, esquizofrenia, obsesión, falta de control de la ira, problemas de sueño, sensación de ausencia emocional, pérdida de masa ósea e insomnio.

9.2 Mecanismo de acción

Para entender el mecanismo de acción de las NSP, primero se debe comprender cómo las neuronas se comunican con los demás tejidos (órganos diana), la sinapsis se lleva a cabo gracias a que las neuronas liberan sustancias químicas

denominadas neurotransmisores, los cuales actúan como ligandos sobre receptores (normalmente específicos), en el órgano diana. Debido a que esta comunicación es mediada por sustancias químicas, el proceso es conocido como neurotransmisión química y ocurre dentro de las sinapsis químicas. Un proceso de sinapsis está compuesto por:

- **Membrana presináptica.** También conocida como membrana del botón terminal (axón terminal) de la fibra nerviosa presináptica; está ubicada al final del axón y es donde se realiza la liberación de los neurotransmisores a la hendidura sináptica.
- **Membrana postsináptica.** Membrana de la célula diana (sobre la que la neurona actuará); está ubicada sobre la membrana celular de la célula con la cual es necesario establecer la comunicación. Consta de receptores específicos para los neurotransmisores liberados.
- **Hendidura sináptica.** El espacio ubicado entre las membranas pre y postsinápticas.

9.3 Mecanismo de liberación de neurotransmisores

En el axón terminal de la fibra nerviosa presináptica, es donde se producen y almacenan gran cantidad de vesículas que contienen los diferentes neurotransmisores. Cuando se realiza la apertura de los canales de calcio dependientes del voltaje ocurre que la membrana presináptica es despolarizada, lo que permite un ingreso de iones de calcio hacia el botón terminal, modificando el estado de ciertas pro-

teínas de la membrana presináptica, resultando en la exocitosis (o salida) de los neurotransmisores desde el axón terminal hacia la hendidura sináptica.

Una vez en la hendidura sináptica los neurotransmisores viajan hasta sus receptores en la membrana postsináptica, esto genera que los canales ubicados sobre la membrana celular puedan abrirse o cerrarse, cumpliendo así la función del neurotransmisor.

Generalmente, estos canales poseen características iónicas y una vez activos producen un cambio en la permeabilidad de la membrana postsináptica a iones como calcio, sodio, potasio y cloro. Lo cual subsecuentemente desencadena una respuesta de estimulación o inhibición en la célula diana.

Por lo anterior, se pueden clasificar a los neurotransmisores en dos grandes grupos.

Excitatorio. El neurotransmisor estimula a una célula a realizar una acción. Cuando se habla de neurotransmisores excitatorios, es correcto decir que estos causan despolarización de las células postsinápticas y generan un potencial de acción; por ejemplo, la acetilcolina estimula la contracción muscular.

Inhibitorio. El neurotransmisor inhibe o detiene un proceso en la célula diana. Esta inhibición se debe a una hiperpolarización de las células diana, aumentando el umbral de excitación para de este modo inhibir su acción. Por ejemplo: el GABA inhibe los movimientos involuntarios.

Es muy importante aclarar que un neurotransmisor liberado en la hendidura sináptica actúa por un corto período, desde pocos segundos hasta máximo algunos minutos. Es degradado por enzimas, o reabsorbido por el axón terminal de la membrana postsináptica mediante transportadores y mecanismos de recaptación para ser reciclado.

La función principal de las NSP es modificar el comportamiento natural de los axones, actuando como agonistas o antagonistas de los receptores en la membrana, las NSP obligan ya sea a que se libere mayor cantidad de neurotransmisores, que los neurotransmisores permanezcan más tiempo en la hendidura sináptica o actuar como homólogos de los neurotransmisores uniéndose a receptores específicos de la membrana posináptica en la célula diana.

Cualquiera de estas acciones y en algunos casos la sumatoria de varias, genera una sobreexcitación de las células, lo que en un principio puede crear estados de conciencia que pueden asociarse con euforia, bienestar personal y un estado “superior de la conciencia”. Sin embargo, el uso de estas sustancias siempre genera, en mayor o menor grado, alteraciones irreversibles en la función sináptica natural. Desencadena a corto, mediano o largo plazo, enfermedades neurodegenerativas como depresión, Parkinson, esquizofrenia, epilepsia entre otras, las cuales afectan no solo la calidad de vida del consumidor y de sus allegados, sino que ponen una mayor carga sobre los sistemas de salud.

Laboratorio Químico

C10

Contextualización

En la actualidad, las drogas ilícitas corresponden a uno de los principales problemas de salud pública, ya que son responsables de efectos toxicológicos que en algunos casos no presentan una completa caracterización e incluso pueden causar la muerte a las personas que las consumen. El avance de este problema ha estado vinculado a dos aspectos relevantes, primero, a la rápida aparición de Nuevas Sustancias Psicoactivas (NSP), compuestos químicos resultantes del diseño y síntesis de nuevas moléculas a partir de sustancias farmacológicas conocidas y, segundo, a la evolución de las estrategias utilizadas por las estructuras criminales para dificultar la detección de las sustancias estupefacientes en los mercados clandestinos de drogas ilícitas.

Por lo anterior, para mitigar el avance de este tipo de problemas resulta necesario que, en la cotidianidad del trabajo de las autoridades nacionales, se fortalezcan la detección e identificación de las drogas ilícitas en diversos frentes de acción, el análisis de materiales incautados, los controles frente al tráfico y mercados ilícitos, la oportuna respuesta frente a las emergencias médicas y el análisis forense en casos criminales.





Por ahora, no es posible determinar con certeza la dimensión del consumo de Nuevas Sustancias Psicoactivas (NSP) en el país, pero es posible que el uso de las detectadas no se haya instalado plenamente. No obstante, es claro que las personas no conocen el verdadero contenido de las sustancias que consumen; es eso lo que permite que muchas drogas se comercialicen como si se tratara de Éxtasis o LSD, que ya tienen un mercado habitual. Por otro lado, también se ha observado que los principios activos de medicamentos autorizados para fines terapéuticos están siendo vendidos como NSP o suplantando las sustancias depresoras o estimulantes conocidas, que causan, como en el caso del tramadol y la lidocaína, la muerte de algunas personas.

A nivel global, también se ha detectado que muchas sustancias son pasajeras, mientras otras permanecen en los mer-

cados; así mismo, unas son más nocivas que otras y algunas empiezan a presentar prevalencias importantes de consumo. Por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) acordaron priorizar el examen de las sustancias más peligrosas, prevalentes y persistentes.

De acuerdo con lo anterior, la Policía Nacional de Colombia vio la necesidad de contar con un Laboratorio Químico de Investigación Antidrogas que permita la detección, cuantificación y caracterización de las drogas ilícitas presentes en el país, con el fin de contrarrestar las nuevas modalidades utilizadas por los narcotraficantes para dificultar el accionar de las autoridades y la aparición de NSP y drogas emergentes.

El proyecto del laboratorio antidrogas nace en 2018, como resultado de la ne-



cesidad de identificar y caracterizar las NSP comercializadas en el país y las detectadas a través de los laboratorios forenses y las universidades, donde quedó en evidencia los retos técnicos que generan estas drogas. Adicionalmente, los nuevos métodos de camuflaje químico y ocultamiento, se suman a los fenómenos criminales que impulsaron la creación del Laboratorio Químico de Investigación Antidrogas, ubicado en Bogotá D. C., este fue presentado por el Centro Internacional de Estudios Estratégicos contra el Narcotráfico a la Dirección de Antinarcóticos, logrando su financiación a través del Fondo para la Rehabilitación, Inversión y Lucha contra el Crimen Organizado (FRISCO), por la Dirección General de la Policía Nacional en la vigencia 2019-2020.

La misionalidad del laboratorio es la generación de insumos técnico-cienti-

ficos para el asesoramiento de la Dirección de Antinarcóticos y las autoridades nacionales, frente a las nuevas dinámicas criminales relacionadas con el problema mundial de drogas, como la aparición de nuevas modalidades de tráfico, NSP, drogas emergentes, entre otras.

De acuerdo con la dimensión del Sistema de las Drogas Ilícitas (SDI) y su comprensión, el Laboratorio Químico de Investigación Antidrogas de la Policía Nacional se consolida como una de las mayores capacidades técnicas del Gobierno colombiano frente al problema de drogas y trabaja en procesos metodológicos para alcanzar reconocimiento y ser un referente en Suramérica, desde el marco técnico-científico, al brindar capacitación y soporte a los países de la región, a través de los canales de cooperación internacional.

Cuenta con tecnología de última generación para el análisis químico instrumental, capaz de identificar nuevas moléculas como las NSP y trazas de drogas en cualquier tipo de matriz; se destacan tecnologías como la cromatografía de gases acoplada a detector de masas, cromatografía líquida de alta eficiencia, espectroscopía infrarroja y RAMAN.

Portafolio de Servicios

- Con las capacidades instaladas del laboratorio, el portafolio de servicios tanto para la Policía Nacional como para otras entidades, es el siguiente:
- Detección y cuantificación de cocaína, marihuana y heroína con cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) y cromatografía de gases acoplada a ionización de llama (GC-FID).
- Identificación y caracterización de NSP y drogas sintéticas con cromatografía líquida de alta eficiencia, acoplada a espectrometría de masas con detector de cuadrupolo con tiempo de vuelo (HPLC-QTOF).
- Determinación del origen de las drogas ilícitas como la cocaína, a través de análisis isotópico.
- Desarrollo de metodologías de análisis de drogas con cromatografía de gases y cromatografía líquida (GC-MS/GC-FID/HPLC-QTOF).
- Capacidad instalada para desarrollo de investigaciones de impacto ambiental mediante el uso de herbicidas y estudios relacionados, utilizando espectroscopia ultravioleta – visible (uv-vis) y espectroscopia

infrarroja con transformada de Fourier (FTIR).

- Atención a visitas de referenciación nacionales e internacionales.

Impacto en el sistema de drogas ilícitas

La generación de insumos técnico-científicos para el entendimiento de las nuevas dinámicas del narcotráfico brinda a las autoridades nacionales mayores herramientas para contrarrestar este fenómeno; se destacan el fortalecimiento del Sistema de Alertas Tempranas (SAT), el aumento en la capacidad de respuesta frente a la aparición de NSP, la identificación de nuevas modalidades para la producción de drogas y el enmascaramiento químico e intercambio de información científica con autoridades internacionales relacionada con el problema mundial de drogas.



Referencias bibliográficas

Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (2021). *Datos sobre el fentanilo*. Disponible en <https://www.cdc.gov/stopoverdose/fentanyl/es/index.html>

Comisión Asesora para la Política de Drogas en Colombia (2015). *Lineamientos para un nuevo enfoque de la política de drogas en Colombia*.

European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (s. f.). *'Khat' Drug Profiles*. www.emcdda.europa.eu

F. Sawair, A. Al-Mutwakel, K. Al-Eryani, A. Al-Surhy, S. Maruyama & J. Cheng, High relative frequency of oral squamous cell carcinoma in Yemen: qat and tobacco chewing as its aetiological background. *International Journal of Environmental Health Research*, pp. 17, 185-95, 2007.

Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas de Estados Unidos (2018). *Catinonas sintéticas ("sales de baño")*. *DrugFacts*. Disponible en <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/drugfacts/catinonas-sinteticas-sales-de-bano#:~:text=Las%20catinonas%20sint%C3%A9ticas%2C%20com%C3%BAnmente%20llamadas,en%20la%20planta%20de%20khat>.

Ivins, Boyda, Beletsky y McNeil. (2020). Tackling the overdose crisis: The role of safe supply. *Int J Drug Policy*. 80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7252037/pdf/main.pdf>

Medicina Legal y Ciencias Forenses (2020). *El fenómeno de las Nuevas Sustancias Psicoactivas - NSP: Una perspectiva foren-*

se. Disponible en https://www.medicinalegal.gov.co/blog/-/blogs/el-fenomeno-de-las-nuevas-sustancias-psicoactivas-nps-una-perspectiva-forense?scroll=_com_liferay_blogs_web_portlet_BlogsPortlet_discussionContainer

Ministerio de Justicia y del Derecho (2019). *Observatorio de Drogas de Colombia*. Disponible en <http://www.odc.gov.co/SAT/ALERTAS>

Ministerio de Justicia y del Derecho (2021). *Sustancias Psicoactivas*. Disponible en <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Paginas/Sustancias-Psicoactivas.aspx>

Ministerio de Justicia y del Derecho, “Observatorio de Drogas de Colombia” (4 abril 2019). [En línea]. Available: <http://www.odc.gov.co/SAT/ALERTAS> Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad (2014). *Las nuevas sustancias psicoactivas, un reto para la salud pública*. Madrid.

National Drug Intelligence Center (2005). *U.S. Department of Justice*. Disponible en https://www.justice.gov/archive/ndic/pubs4/4260/index_spanish.htm#Qu%C3%A9

Repetto Sanz, M. P. (1995). *Asociación Española de Toxicología, Glossario de términos toxicológicos*.

Sawair, F., Al-Mutwakel, A., Al-Eryani, K., Al-Surhy, A., Maruyama, S. & Cheng, J. (2007). High relative frequency of oral squamous cell carcinoma in Yemen: qat and tobacco chewing as its aetiological background. *International Journal of Environmental Health Research*, 17, 185-95.

UNODC (2013). *Información básica sobre “Nuevas sustancias Psicoactivas”*.

UNODC (2013). *Los tratados de fiscalización*. Vienna.

UNODC (2018). *Terminología e información sobre drogas*. Nueva York.

UNODC (2020). *Expansión del mercado de drogas sintéticas – Consecuencias en el control de precursores*.

UNODC. (2021). *Aviso de Alertas Tempranas de la UNODC sobre Nuevas Sustancias Psicoactivas*. En Programa Global SMART: Disponible en <https://www.unodc.org/LSS/Page/NSP/GlobalSmart>

UNODC (2021). *Drogas sintéticas y nuevas sustancias psicoactivas en América Latina y el Caribe*. Viena.

UNODC (2021). *La diversidad regional y las repercusiones de la fiscalización sobre las tendencias de las nuevas sustancias psicoactivas*. Vienna.

UNODC (2022). *Laboratory and Scientific Service*. Disponible en <https://www.unodc.org/LSS/Announcement/Details/1859a756-29e5-4151-83d4-bf0a960f3178>



**DISEÑO, DIAGRAMACIÓN
E IMPRESIÓN**

www.imprenta.gov.co
PBX (0571) 457 80 00
Carrera 66 No. 24-09
Bogotá, D. C., Colombia



www.policia.gov.co

ISBN: 978-628-95138-2-0



 @PoliciaAntiNar

 @antinarcoticosponal