

# CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS DEL MERCADO Y LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE DROGAS DE SÍNTESIS Y SUSTANCIAS EMERGENTES



2015



## **AGRADECIMIENTOS**

Las siguientes instituciones y profesionales contribuyeron a la realización del estudio “Caracterización de aspectos del mercado y la composición química de drogas de síntesis y sustancias emergentes”

### **Ministerio de Justicia y del Derecho**

Jorge Eduardo Londoño Ulloa  
Ministro de Justicia y del Derecho

Carlos Medina Ramírez  
Viceministro de Política Criminal y Justicia Restaurativa

Javier Andrés Flórez Henao  
Director Política contra las Drogas y Actividades Relacionadas

Javier Andrés Flórez Henao  
Director Política contra las Drogas y Actividades Relacionadas

Nubia Elena Pacheco Gómez  
Subdirectora de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes

Luz Amparo Chamorro Cilima, Ingeniera Química  
Andrés López Velazco, Químico

### **UNODC**

Bo Mathiasen, Representante en Colombia  
Hyarold Leonardo Correa Fajardo, Coordinador técnico SIMCI  
Héctor Hernando Bernal Contreras, Líder área de análisis  
Laura Angélica Castro Díaz, Investigadora  
Isaac Urrutia Bermúdez, Investigador químico SIMCI  
Alejandro Triana Sarmiento, Asistente de Investigación  
Germán Gabriel Abaunza Ariza, Investigador de apoyo  
Ángela María Zamora Lesmes, Investigadora de apoyo  
Martha Liliana Martínez Velásquez, Diseñadora gráfica  
Gonzalo Barreto, Asesor Proyecto Reducción del Consumo

Agradecimientos a cada uno de los profesionales del equipo técnico de SIMCI/UNODC por su apoyo en el desarrollo del presente estudio.

### **Grupo de Profesionales Interinstitucionales**

Teniente Coronel Carlos Humberto Bueno Gualdrón DIRAN – Grupo Químicos  
Teniente Coronel Miguel Tunjano, DIRAN-CIENA  
Mayor Liz Wendy Cuadros Veloza, DIRAN-CIENA  
Subintendente James Núñez Dueñas, DIRAN-CIENA  
Subintendente José Darío Díaz Cárdenas, DIRAN-CIENA  
Subintendente Luis Ignacio Saavedra Torres, DIRAN-CIENA  
Capitán Diana Patricia Otálora Rey, DIJIN-Laboratorio de Química  
Alba Marina Ramírez Baquero, DIJIN-Laboratorio de Química  
Tatiana Díaz Fernández, DIJIN-Laboratorio de Química  
William Fernando Garzón Méndez, CTI Fiscalía General de la Nación, Laboratorio de Química  
Josías Eduardo Díaz Fernández, CTI Fiscalía General de la Nación, Laboratorio de Química  
Diego Sánchez Robayo, CTI Fiscalía General de la Nación, Laboratorio de Química

Agradecimientos especiales a cada uno de los oficiales y suboficiales de la Policía Nacional de las ciudades de Armenia, Bogotá, Bucaramanga, Cali y alrededores, Cartagena, Cúcuta, Duitama, Manizales y alrededores, Medellín y área metropolitana, Neiva, Pereira, Popayán, San Andrés, Santa Marta y San Andrés que colaboraron en la realización de los talleres y en la recolección de las muestras.

Agradecimientos especiales a cada uno de los integrantes de los laboratorios forenses de química pertenecientes al CTI Fiscalía General de la Nación y la Dirección de investigación que apoyaron con la realización del estudio.

Agradecimientos especiales a la Doctora Elena Stashenko y al equipo técnico del laboratorio CROM-MASS de la Universidad Industrial de Santander por su apoyo en el análisis de las muestras.

El estudio se realizó en el marco del Convenio de Cooperación Internacional Número 589 de 2015, establecido entre el Ministerio de Justicia y del Derecho y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito –UNODC.

# TABLA DE CONTENIDO

## CONTENIDO

<b>ABREVIATURAS</b> .....	9
INTRODUCCIÓN.....	12
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	15
Objetivo general .....	15
Objetivos específicos .....	15
¿QUÉ SON DROGAS DE SINTESIS?.....	16
Clasificación de las drogas de Síntesis.....	18
Panorama de Consumo de drogas Sintéticas .....	20
METODOLOGÍA .....	22
<b>ETAPAS DEL ESTUDIO</b> .....	22
RESULTADOS .....	24
CARACTERÍSTICAS generales del muestreo.....	24
sustancias químicas principales detectadas .....	26
Formas de presentación.....	27
grupo fenetilaminas .....	29
familia ANFETAMINAS .....	33
ANFETAMINA Y METANFETAMINA .....	33
MDMA .....	37
FAMILIA 2C.....	41
2CB / 2CE / DOC.....	42
FAMILIA CATINONAS .....	45
ETILONA .....	46
FAMILIA 25-NBOMe .....	49
Investigación química sobre 25-NBOMe que se comercializa en Bogotá .....	52
GRUPO TRIPTAMINA .....	54
5-MEO-DIPT O 5-METOXI-N,N-DIISOPROPILTRIPTAMINA .....	54
GRUPO Arilciclohexilamina .....	57
KETAMINA .....	57

grupo Medicamentos .....	60
BENZODIACEPINAS .....	62
Antipsicóticos .....	63
ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDALES –AINES .....	64
ANTIINFLAMATORIOS ESTEROIDALES –AIES .....	64
ANALGÉSICOS-ANTIESPASMÓDICOS DE ACCIÓN CENTRAL.....	64
fármacos .....	65
grupo Alkilnitrito .....	67
grupo Drogas Naturales.....	69
grupo Otros.....	71
<b>ANÁLISIS DE MERCADO POR GRUPO ANALÍTICO .....</b>	<b>79</b>
<b>OBSERVACIONES METODOLÓGICAS .....</b>	<b>79</b>
<b>ANÁLISIS POR GRUPO ANALÍTICO: FENETILAMINAS .....</b>	<b>80</b>
<b>Anfetaminas y Metanfetaminas.....</b>	<b>80</b>
<b>Catinonas .....</b>	<b>80</b>
<b>NBOMe .....</b>	<b>80</b>
ANÁLISIS POR SUSTANCIA PRINCIPAL .....	81
Éxtasis.....	81
2C.....	81
Etilona .....	81
25-I-NBOMe .....	82
ANÁLISIS DE LOS FORMATOS DE PRESENTACION DE LOS COMPRIMIDOS RECOLECTADOS EN EL ESTUDIO.....	83
CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPRIMIDOS.....	83
PERFILACIÓN DE DROGAS DE SINTESIS.....	88
GLOSARIO.....	91
Concepto.....	91
Definición .....	91
ANEXOS.....	103
Anexo 1    METODOLOGIA DEL ESTUDIO .....	103
PRIMERA ETAPA: DISEÑO Y EJECUCIÓN DEL OPERATIVO DE CAMPO .....	105
SEGUNDA ETAPA: METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS instrumental .....	111
TERCERA ETAPA.....	112
METODOLOGÍA PARA LA CONSOLIDACIÓN, VALIDACIÓN Y CRÍTICA DE LA INFORMACIÓN .....	112
Anexo 2: Hoja de vida empleada para la recolección de información asociada a las muestras	114

Anexo 3: PROCESOS DESARROLLADOS PARA LA CORRELACION DE VARIABLES ESTUDIADAS.....	115
ANEXO 4 FICHAS TECNICAS DE LAS DROGAS DE SÍNTESIS .....	117
ANEXO 5. Perfilación de muestras.....	163

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas implementadas para la realización del estudio.....	22
Figura 2. Núcleo común de la fenetilaminas.....	29
Figura 3. Muestras de anfetamina recolectadas en el estudio.....	34
Figura 4. Muestras de metanfetamina recolectadas en el estudio.....	35
Figura 5. Muestras de MDMA recolectadas en el estudio.....	38
Figura 6. Muestras de 2CB y DOC recolectadas en el estudio.....	43
Figura 7. Muestras de etilona recolectadas en el estudio.....	48
Figura 8. Muestras de 25-NBOMe recolectadas en el estudio.....	49
Figura 9. Clasificación de las Triptaminas según duración.....	54
Figura 10. Muestra de 5MEO-DIPT recolectada en el estudio.....	55
Figura 11. Muestras con la forma de Fantasma.....	85
Figura 12. Muestras con la forma de Granada.....	85
Figura 13. Muestras con la forma de Corazón.....	86
Figura 14. Muestras con la forma de Superman.....	86
Figura 15. Muestras con la forma de Hello Kitty.....	86

# ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Identificación y clasificación de las muestras recolectadas en el estudio.....	26
Gráfica 2. Distribución de las formas de presentación recolectadas en la muestra.....	27
Gráfica 3. Distribución de “drogas de síntesis” elaboradas con drogas naturales.....	69
Gráfica 4. Distribución de muestras con alcaloides naturales por ciudad.....	70
Gráfica 5. Distribución del grupo “Otros.....	73
Gráfica 6. Muestras enviadas a perfilación o caracterización química.....	89
Gráfica 7. Muestras enviadas a perfilación o caracterización química.....	90

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las Drogas de Sintéticas.....	18 - 19
Tabla 2. Comparativo Prevalencias de último año por sustancia psicoactiva, Estudios 2009 y 2012....	21
Tabla 3. Comparativo Prevalencias por sustancia psicoactiva, Estudios 2008 y 2013.....	21
Tabla 4. Distribución de fenetilaminas recolectadas en el estudio.....	32
Tabla 5. Formato de las muestras con anfetamina y metanfetamina. (17 muestras).....	37
Tabla 6. Formato de las muestras con MDMA (34 muestras).....	41
Tabla 7. Formato de las muestras con 2C-B, 2C-E y DOC. (8 muestras).....	45
Tabla 8. Formato de las muestras con etilona. (8 muestras).....	48
Tabla 9. Cantidad dosificada de 25C, 25B y 25I NBOMe por dosis.....	51
Tabla 10. Muestras con mezclas de medicamentos y drogas de síntesis recolectados en el estudio....	66
Tabla 11. Distribución de las muestras del grupo analítico Alkinitrito, según ciudad.....	67
Tabla 12. Comportamiento de los precios del nitrito de alquilo, según ciudad.....	68
Tabla 13. Tipos de nombres comerciales de las muestras recolectadas.....	68
Tabla 14. Tipos de nombres comerciales y precios de las muestras recolectadas.....	68
Tabla 15. Muestras de “drogas de síntesis” elaboradas con cocaína.....	69
Tabla 16. Distribución del grupo Otros.....	71
Tabla 17. Información sobre sustancias de corte identificada en las muestras recolectadas.....	72
Tabla 18. Distribución del grupo Otros en las diferentes ciudades de muestreo.....	72
Tabla 19. Presentación del grupo Otros.....	74
Tabla 20. Precios de la muestras del grupo Otros.....	75
Tabla 21. Presentación según presentación del grupo Otros.....	75
Tabla 22. Precio según formato del grupo Otros.....	76
Tabla 23. Precio según formato del grupo Otros.....	76
Tabla 24. Sustancia principal detectada en el grupo Otros.....	76
Tabla 25. Valores de correlación en el análisis de precios.....	79
Tabla 26. Formato del total de muestras presentadas como comprimidos.....	88

# ABREVIATURAS

ATS	Estimulantes Tipo Anfetamínico
ATS / ETA	Estimulante Tipo Anfetamínico – Sustancias de Tipo Anfetamínico – Derivados de Tipo Anfetamínico
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CAS	Chemical Abstracts Service
CICAD	Comisión Interamericana para el Control de Abuso de Drogas
COPOLAD	Programa de Cooperación entre América Latina y la Unión Europea en Políticas sobre Drogas
DIJIN	Dirección de Investigación Criminal e INTERPOL
DIRAN	Dirección Antinarcoóticos
DROSICAN	Apoyo a la Comunidad Andina en el Área de Drogas Sintéticas
EMCDDA	European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction
EUROPOL	Oficina Europea de Policía
INCB	International Narcotics Control Board
JIFE	Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes
MJD	Ministerio de Justicia y del Derecho
MRC	Material Referencia Certificado
NPS	Nuevas Sustancias Psicoactivas
ODC	Observatorio de Drogas de Colombia
PRADICAN	Programa Antidrogas Ilícitas en la Comunidad Andina
PRECAN	Programa para la Prevención del Desvío de Precursores Químicos para la Fabricación de Drogas en los Países Andinos
PRELAC/UE	Prevención del Desvío de Precursores Químicos en América Latina y el Caribe
RCs	Research Chemicals
SMART	Programa “Monitoreo de Drogas Sintéticas: Análisis, Reportes y Tendencias”
SNC	Sistema Nervioso Central
SWGDRUG	Scientific Working Group for the Analysis of Seized Drugs
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
WDR	Informe Mundial sobre Drogas de UNODC

2C-B	4-Bromo-2,5-dimetoxifenetilamina
2-CB	2,5-dimetoxi-4-bromo-feniletilamina
2-CB-Fly	8-bromo-2,3,6,7-benzo-dihidrodifurano- etilamina
2CB-MFT	4-bromo-2,5-dimetoxifenilamfetamina
2C-I	4-Yodo-2,5-dimetoxifenetilamina
2-C-I	2,5-dimetoxi-4-iodofeniletilamina
2C-T-2	2,5-dimetoxi-4-etiltiofeniletilamina
2C-T-7	2,5-dimetoxi-4-(n)-propiltiofeniletilamina
3-MeO-PCE	2-(3-metoxifenil-2-(etilamino)ciclohexano)
3-MeO-PCP	3-metoxi-fenciclidina
4-acetoxi-DIPT, ipracetina	Diisopropyl-4-acetoxitriptamina
4-HO-MET	4-hidroxi-N-metil-N-etiltriptamina
4-HO-MIPT	4-hidroxi-N-metil-N-isopropiltriptamina
4-MeO-PCP	4-metoxi-fenciclidina
5-MeO-AMT	5-metoxi-alfa-metiltriptamina
5-MeO-DIPT, Foxy, Foxy Methoxy	5-metoxi-di-isopropiltriptamina
5-MeO-DMT	5-metoxi-dimetiltriptamina
5-MeO-MIPT	5-metoxi-metilisopropiltriptamina
AMT	$\alpha$ -metiltriptamina
BD	1,4-butanodiol
Bromo- dragon-fly	Bromo-benzodifuranil-isopropilamina
Bufotenina	Cebilcina, 5-hidroxi-dimetiltriptamina, 5-HO-DMT o 5-OH-DMT
BZP	1-benzilpiperazina
CAT	Norefedrona
DMT	Dimetiltriptamina
DOB	4-bromo-2,5-dimetoxianfetamina
DOM	2,5-dimetoxi-4-metilanfetamina
DOM / STP	4-metil-2,5-dimetoxianfetamina
DPT	N,N-dipropiltriptamina
GBL	Gamma-butirolactona
GHB	Acido gamma-hidroxibutirico
LAMPA	Metilpropilamina
LSD	Dietilamina del ácido lisérgico
MBDB	N-metil-1-(3,4-metilenodioxifenil)-2-butamina
mCPP	1-(3-clorofenil)piperazina
MDA	3,4-metilendioxianfetamina
MDA	3,4-metilendioxianfetamina
MDBP	1-(3,4-metilenodioxibenzil)piperazina

MDEA	N-etil-3,4-metilendioxfanfetamina
MDEA	3,4-metilendioxi-etil-anfetamina
MDMA	3,4-metilendioxi-metanfetamina
MDPPP	3,4-metilendioxi- $\alpha$ -pirrolidinopropiofenona
MDPV	Metilendioxi-pirovalerona
MeOPP	1-(4-metoxifenil)piperazina
metoxetamina	2-(3-metoxifenil-2-(etilamino)ciclohexanona)
MOPPP	4-metoxi- $\alpha$ -pirrolidinopropiofenona
MPBP	4-metil- $\alpha$ -pirrolidinobutirofenona
MPHP	4-metil- $\alpha$ -pirrolidino-hexanofenona
MPPP	4-metil- $\alpha$ -pirrolidinopropiofenona
PCP	Fenciclidina (polvo de ángel)
PMA	para-metoxianfetamina
PPP	$\alpha$ -pirrolidinopropiofenona
PVP	$\alpha$ -pirrolidinovalerofenona
TFMPP	1-(3-trifluorometilfenil)piperazina
THC	<i>delta</i> -9-Tetrahidrocannabinol
TMA-2	2,4,5-trimetoxianfetamina
$\alpha$ -PVP	Alfa-pirrolidinopentiofenona

# INTRODUCCIÓN

La dinámica de las drogas de síntesis en los órdenes internacional y nacional presenta características que la hacen considerablemente diferente a la de las drogas de origen natural, pues mientras éstas últimas se limitan a básicamente tres grupos (derivados de la coca, derivados de la amapola y marihuana) las drogas sintéticas presentan una amplia variabilidad de grupos y familias químicas; incluso muchas de ellas pueden estar clasificadas como medicamentos como es el caso de algunas arilciclohexilaminas (ej. ketamina) o piperazinas (4-CPP); también pueden clasificarse como precursores y al mismo tiempo comercializarse y consumirse como producto final (ej. pseudoefedrina), mientras que otras son tan nuevas en el mercado que aún no se hayan incluidas en grupos químicos específicos, sino que se clasifican en razón a las drogas naturales o tradicionales que pretenden simular o sustituir, como es el caso de los Spices, que pueden incluir diversas familias químicas, pero que se clasifican como marihuanas o cannabinoides sintéticos, sin tener que ver con la molécula natural.

Hasta hace algunos años dicho mercado se componía casi que exclusivamente de comprimidos comercializados como éxtasis y cartones de LSD, drogas que hicieron presencia en el país desde hace varias décadas. A finales de los años noventa se inició el registro de las primeras incautaciones de comprimidos comercializadas como éxtasis y, desde el 2004 de cartones de LSD.

De otro lado, desde la visión de los estudios epidemiológicos de consumo, la encuesta nacional del año 2001 aplicada a población escolar reveló por primera vez que un 2,2% de dicha población ya había consumido éxtasis para entonces. Según los más recientes estudios de consumo enfocados en la población universitaria en Colombia se presentan mayores niveles de abuso de este tipo de sustancias psicoactivas de origen sintético en comparación con los demás países de la Comunidad Andina de Naciones, registrándose además, patrones cambiantes, de suerte que alucinógenos como el LSD ocupan hoy el segundo lugar en prevalencias de drogas ilícitas, dejando atrás a la cocaína y siendo superadas únicamente por la marihuana. Dichos estudios también arrojaron las primeras cifras acerca del consumo de otras sustancias de origen sintético tales como la metanfetamina, el GHB y la ketamina.

Si bien no se evidencia producción ilícita de estas drogas ni tráfico de sus precursores, sí se presenta el fenómeno de adulteración y dosificación como actividades ligadas a su microtráfico/narcomenudeo. Los adulterantes empleados están lejos de ser inocuos y pueden producir daños severos en los consumidores que frecuentemente desconocen la calidad de los productos que adquieren.

El interés en la construcción de evidencia científica acerca de la verdadera composición de lo que se comercializa en el mercado de drogas sintéticas en Colombia se cristalizó en un estudio llevado a cabo en el año 2009 en el marco del programa DROSICAN, según el cual, de 310 muestras de éxtasis recolectadas en Bogotá, que fueron analizadas por cromatografía de gases, menos del 5 por ciento de los casos se trataban de comprimidos de MDMA con purezas superiores a 80 por ciento, es decir, éxtasis auténtico; en contraste, una gran cantidad de muestras contenían cocaína y gran variedad de sustancias, entre las cuales se detectó incluso escopolamina. Se encontraron comprimidos que contenían 16 sustancias adulterantes diferentes y otras que resultaron ser 100% ibuprofeno. Dicho estudio logró demostrar que la adulteración es una constante, independientemente del valor de la droga en las calles y del estrato socioeconómico de la zona donde es adquirida.

Con el fin de enfocar la atención de las autoridades y cuerpos de inteligencia del Estado, vale la pena hacer énfasis en que la introducción de nuevas presentaciones o estrategias de adulteración de las drogas, son señales de sucesos al interior de la cadena de producción, tráfico, narcomenudeo y consumo, lo cual puede

estudiarse a través de investigaciones de caracterización fisicoquímica; de allí la importancia del reconocimiento y análisis de este fenómeno.

Hasta el momento siguen siendo muchos los vacíos de información acerca de las organizaciones y las dinámicas propias de la oferta de drogas sintéticas en Colombia, se desconocen los países de origen de las sustancias, los mecanismos de introducción de las mismas al territorio, sus modalidades y contexto de microtráfico y narcomenudeo. Por lo anterior, el riesgo de que brote la fabricación interna de sustancias de este tipo sigue latente.

# JUSTIFICACIÓN

Una de las características de las drogas de síntesis está relacionada con la facilidad para crear nuevos compuestos pertenecientes a una misma familia con solo llevar a cabo pequeñas modificaciones en la molécula matricial. Un caso típico es el de la familia de las fenetilaminas, de las cuales a la fecha se han reportado varios cientos de compuestos todos derivados de la molécula de anfetamina, a la que a través de pequeñas modificaciones, ya sea en la cadena alifática o en el anillo bencénico, generan una nueva sustancia, que si bien, invariablemente presenta efectos estimulantes y en algunos casos efectos alucinógenos, por lo general todas se diferencian en relación con el potencial de adicción, la intensidad del efecto estimulante y los posibles efectos secundarios (toxicológicos) que pueda generar en el consumidor.

De acuerdo con el Observatorio Europeo de Drogas en los últimos cinco años se ha presentado un aumento sin precedente del número y clase de drogas de síntesis (Nuevas Sustancias Psicoactivas) disponibles en Europa. Según EMCDDA solamente en 2014 se monitoreó un total de 101 NPS (31 catinonas, 30 cannabinoides, 9 fenetilaminas, 5 opioides, 5 triptaminas, 4 benzodiazepinas, 4 arilalquilaminas y 13 sustancias que no se asocian a los grupos mencionados). El número de NPS monitoreadas por el Observatorio Europeo de Drogas se elevó a más de 450, siendo la mitad de esta cifra reportada en los últimos tres años.

El desconocimiento de los efectos reales de las drogas consumidas por la población, su composición química y grado de adulteración, así como los cambiantes patrones de consumo dificultan que esta situación pueda tratarse efectivamente como un asunto de salud pública, razón por la cual se hace necesario un sistema de monitoreo formal y permanente del mercado y composición de las drogas de uso interno.

Si bien el país ha mejorado su capacidad de respuesta frente a este tipo de sustancias, aún se hacen necesarias mejoras en cuanto a articulación interinstitucional, la dotación de tecnología para análisis instrumental, así como la capacitación y enfoque de las autoridades encargadas de intervenir la oferta ilícita, puesto que sigue existiendo una brecha entre los estudios de consumo y los procesos de interdicción.

En el país existe un gran interrogante acerca de tipo de sustancias químicas que se comercializan bajo la connotación de drogas de síntesis, así como de la cantidad de la sustancia química principal que contiene. En este sentido, se espera que a través de la caracterización fisicoquímica de las drogas de síntesis comercializadas en las principales ciudades del país se contribuya a la generación de información fáctica la cual aportará a la generación de señales de alerta dirigidas a las autoridades en aspectos relacionados con la cadena de producción, tráfico, narcomenudeo y consumo de estas drogas.

Por lo anterior, el Ministerio de Justicia y del Derecho –MJD, a través de la Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes en coordinación con la Dirección Antinarcóticos de la Policía Nacional, la Dirección de Investigación Criminal e INTERPOL –DIJIN, el Cuerpo Técnico de Investigación –CTI de la Fiscalía General de la Nación y en convenio con la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito –UNODC, han determinado realizar el presente estudio que permitirá conocer las características químicas (composición cuali-cuantitativa) de las drogas de síntesis que se consumen en las principales ciudades de Colombia.

# OBJETIVOS DEL ESTUDIO

## OBJETIVO GENERAL

Construir la línea base relacionada con la caracterización química y aspectos de mercado de las drogas de síntesis, sustancias emergentes y NPS en Colombia.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar y concertar el diseño metodológico de la investigación.
- ✓ Caracterizar el mercado y la composición química de drogas de síntesis, sustancias emergentes y NPS.

# ¿QUÉ SON DROGAS DE SÍNTESIS?

A diferencia de las drogas de origen natural que se extraen de la naturaleza, ya sea de plantas (como la cocaína o la marihuana) o de animales (como la bufotenina), las drogas de síntesis son fabricadas de manera artificial mediante reacciones químicas, por lo general en laboratorios clandestinos, con el fin de evadir las leyes o disposiciones legales vigentes.

Estas nuevas sustancias también se conocen como análogas a las controladas, designación de alcance ligeramente más estrecho, porque hay varias drogas de diseño que no se pueden considerar razonablemente como análogos de cualquier sustancia controlada.

Actualmente la terminología para designar a estas sustancias es considerablemente variada y algunas veces hasta confusa, destacándose términos como Drogas de Diseño, Drogas Sintéticas, Sustancias Emergentes, Nuevas Sustancias Psicoactivas –NSP, Legal Highs, Drogas de Club, los cuales por lo general se usan indistintamente para designar a drogas diferentes a las naturales.

El término “droga de diseño” fue acuñado para esta clase de drogas de abuso en 1985<sup>1</sup>. Según Henderson<sup>2</sup>, este término debe reservarse sólo para aquellas drogas que son sintetizadas a partir de precursores fácilmente disponibles, comercializados con “marcas” atractivas y que por su estructura química “novedosa” no estaban sometidas a control legal como sustancias de abuso, evitando así la actuación de la justicia. Esta definición no ha sido seguida y el término es en realidad aplicado en la práctica a la totalidad de las drogas sintéticas de origen clandestino. De aquí que el concepto “drogas de diseño” no sea ni preciso ni adecuado.

El término *Drogas Emergentes* fue ampliamente discutido y analizado para llegar finalmente a la definición de “sustancias que aparecen en el mercado de las drogas en un momento determinado y son una novedad. Pueden ser conocidas previamente o ser nuevas drogas, pueden haber aparecido anteriormente o nunca antes, y generalmente no están incluidas en las listas de sustancias psicótropas o estupefacientes y por tanto no son ilegales”<sup>1</sup>.

Otros de los términos utilizados para denominar a las droga sintéticas, aunque menos frecuente en nuestro medio debido seguramente a sus raíces anglosajonas es el de Legal Highs, el cual incluye sustancias simples o mezclas, las cuales pueden ser naturales o sintéticas (preparadas en laboratorios) y que tienen por objetivo generar efectos similares a los de las drogas ilegales (marihuana, derivas de las anfetaminas, el LSD o la cocaína), pero que no utilizan ingredientes psicoactivos o sustancias prohibidas, hasta el momento, por la ley.

Los Research Chemicals (RCs) o sustancias químicas de investigación son sustancias psicoactivas sintéticas que no se encuentran bajo fiscalización internacional y que por lo general se comercializan a través de Internet. Se comercializan en diferentes presentaciones, indicando invariablemente que se trata de sustancias para el desarrollo de investigaciones químicas<sup>2</sup>. Se caracterizan por ser químicamente muy parecidas a muchas drogas de síntesis que ya se encuentran bajo fiscalización internacional; se diferencian de las controladas por modificaciones en las moléculas matriciales.

---

<sup>1</sup> Drogas Emergentes., Informes de la Comisión Clínica., Plan Nacional sobre Drogas. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Gobierno de España., 2006.

<sup>2</sup> Un ejemplo real es el de la comercialización de la sustancia que se comercializa como 2CB-FLY, de la cual se da información sobre su formulación química y se advierte lo siguiente (copiado textualmente): “Once this stock is gone we will not be able to get more due to the law changes happening in April. RESEARCH ONLY!”

El término Nuevas Sustancias Psicoactivas acuñado por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito el cual hace referencia a "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".

Para el propósito de este informe y en línea con los planteamientos del último reporte de las Naciones Unidas, el término de Drogas Sintéticas, incluye los Estimulantes Tipo Anfetamínico (ATS) y a las Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS).

# CLASIFICACIÓN DE LAS DROGAS DE SÍNTESIS

Las clasificaciones son procesos artificiales creados por el hombre con el objetivo de facilitar el estudio o comprensión de la realidad, por lo tanto obedecen a intereses determinados. Para el caso de las drogas de síntesis existen muchas clasificaciones, las cuales se han establecido para una mejor comprensión del fenómeno. Así las cosas, se pueden clasificar de acuerdo con su aspecto, su presentación, a la forma de administración, a los efectos que generan en el consumidor, o a la composición química. Para nuestro caso hemos adoptado la clasificación sugerida por la Comisión Clínica de la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas de España relacionada con las familias químicas y los efectos sobre el organismo.

**Tabla 1. Clasificación de las Drogas de Sintéticas<sup>1</sup>**

<b>Feniletilaminas</b>	Efectos Psicoestimulantes	Anfetaminas	Anfetamina Metanfetamina Metilfenidato Efedrina Anorexígenos
		Catinonas	Catinona (khat) Metcatinona (efedrona) Metilmetcatinona (mefedrona) Etilona Metilona Butilona
	Efectos Entactógenos	3,4-metilendioximetanfetamina (MDMA) 3,4-metilendioxianfetamina (MDA) 3,4-metilendioxi-etil-anfetamina (MDEA) N-metil-1-(3,4-metilenodioxifenil)-2-butamina (MBDB) 3,4-metilendioximetcatinona (metilona) 3,4-metilendioxi-etilcatinona (etilona)	
	Efectos Alucinógenos	4-bromo-2,5-dimetoxianfetamina (DOB) 4-metil-2,5-dimetoxianfetamina (DOM / STP) 2,4,5-trimetoxianfetamina (TMA-2) para-metoxianfetamina (PMA) 4-bromo-2,5-dimetoxifenil-anfetamina (2CB-MFT) 2,5-dimetoxi-4-bromo-feniletilamina (2-CB, nexus) 2,5-dimetoxi-4-iodofeniletilamina (2-C-I) 2,5-dimetoxi-4-etilfeniletilamina (2C-T-2) 2,5-dimetoxi-4-(n)-propilfeniletilamina (2C-T-7) 8-bromo-2,3,6,7-benzo-dihidrodifurano- etilamina (2-CB-Fly) Bromo-benzodifuranil-isopropilamina (bromo- <i>dragon-fly</i> )	
	Otros	Pirovalerona Nafirona (naftilpirovalerona, NRG-1) Alfa-pirrolidin-pentiofenona ( $\alpha$ -PVP) Metilendioxi-pirovalerona (MDPV)	
<b>Triptaminas</b>	N,N-dimetiltriptamina (DMT) 5-metoxi-dimetiltriptamina (5-MeO-DMT) Bufotenina (cebilcina, 5-hidroxi-dimetiltriptamina, 5-HO-DMT o 5-OH-DMT) 4-hidroxi-N-metil-N-isopropiltriptamina (4-HO-MiPT) Diisopropyl-4-acetoxitriptamina (4-acetoxi-DiPT, ipracetina) O-Acetylpsilocin (4-acetoxi-N,N-dimetiltriptamina, 4-AcO-DMT, 4-acetoxi-DMT) 4-hidroxi-N-metil-N-etiltriptamina (4-HO-MET) 5-metoxi-alfa-metiltriptamina (5-MeO-AMT) 5-metoxi-di-isopropiltriptamina (5-MeO-DiPT, Foxy, Foxy Methoxy) 5-metoxi-metil-isopropiltriptamina (5-MeO-MiPT) $\alpha$ -metiltriptamina (AMT)		

Tabla 1. Clasificación de las Drogas de Sintéticas <sup>1</sup>		
	N,N-diisopropil-triptamina (DiPT) N,N-dipropil-triptamina (DPT) 4-Acetoxi-N,N-dietil-triptamina (4-acetoxi-DET, etacetina, etilacibina, 4-AcO-DET)	
Derivados 1-aril-piperazinas	Benzilpiperazinas	1-benzilpiperazina (BZP) 1-(3,4-metilenodioxibenzil)piperazina (MDBP)
	Fenilpiperazinas	1-(3-clorofenil)piperazina (mCPP) 1-(3-trifluorometilfenil)piperazina (TFMPP) 1-(4-metoxifenil)piperazina (MeOPP)
Derivados de Pirrolidinofenonas	α-pirrolidinopropiofenona (PPP) 4-metoxi- α-pirrolidinopropiofenona (MOPPP) 3,4-metilenodioxo-α -pirrolidinopropiofenona (MDPPP) 4-metil-α-pirrolidinopropiofenona (MPPPP) 4-metil- α-pirrolidino-hexanofenona (MPHP) 4-metil-α-pirrolidinobutiropfenona (MPBP) α-pirrolidinovalerofenona (PVP)	
Derivados de los Opioides	Análogos del Fentanilo	α-metilfentanilo ( <i>China White</i> ) Parafluorofentanilo 3-metilfentanilo
	Análogos de la Petidina	MPPP (contaminado con una impureza denominada MPTP que puede causar un síndrome de Parkinson permanente)
	Otros	Dextrometorfano
Arilciclohexilaminas	Derivados Fenciclidina (PCP)	Ketamina 3-metoxi-fenciclidina (3-MeO-PCP) 4-metoxi-fenciclidina (4-MeO-PCP) Eticiclidina (PCE, CI-400, N-etil-1-fenilciclohexilamina) 2-(3-metoxifenil-2-(etilamino)ciclohexanona) (metoxetamina) Roliciclidina (PCPy; 1-(1-fenilciclohexil)pirrolidina) Tenociclidina (TCP; 1-(1-(2-tienil)ciclohexil)piperidina) 2-(3-metoxifenil-2-(etilamino)ciclohexano) (3-MeO-PCE)
Derivados de la Metacualona	Metilmetacualona Mebroqualona	
Derivados de los Cannabinoides Sintéticos (Spice Drugs)	AM-694 CP 47,497 Cannabiciclohexanol CP 55,940 HU-210 JWH-018 JWH-073 JWH-200 JWH-250 THC-O-acetato	
GHB y derivados	Gammahidroxi-butarato (GHB, éxtasis líquido, ácido gammahidroxi-butírico, hidroxibutarato, oxibato de sodio) Gamma-butirolactona (GBL) 1,4-butanodiol (BD) Ácido gammahidroxi-valérico	

# PANORAMA DE CONSUMO DE DROGAS SINTÉTICAS

El mercado mundial de drogas sintéticas sigue estando dominado por la metanfetamina. En Asia oriental y sudoriental, donde se concentra una gran parte de las personas que reciben tratamiento por consumo de drogas en una serie de países, se está expandiendo un mercado cada vez más diversificado de metanfetamina; por otro lado, el consumo de metanfetamina cristalizada está aumentando en algunas regiones de América del Norte y Europa<sup>3</sup>.

En América Latina se tienen reportes sobre el uso de estimulantes de tipo anfetamínico no especificados –un término que se utiliza si la información detallada al nivel de sustancias no está disponible– se refiere un consumo más alto que cannabis y cocaína entre los estudiantes secundarios de Ecuador, Honduras y Venezuela. Mientras tanto, En Brasil, El Salvador, México, Paraguay y Perú el uso de estimulantes de tipo anfetamínico no especificados fue superior o comparable al uso de cocaína entre estudiantes secundarios<sup>4</sup>.

Las incautaciones de "éxtasis" han aumentado de manera constante en América y aumentaron más del triple entre 2008 y 2012, aunque hay indicios de que el consumo de esta sustancia es superior al de otros estimulantes de tipo anfetamínico en Argentina, Brasil y Colombia, su participación en el mercado aún parece ser relativamente baja en comparación con otros estupefacientes sometidos a fiscalización internacional<sup>5</sup>. El uso de éxtasis entre la población en general en América Latina es bajo y en general inferior al 0,2 por ciento (prevalencia de último año)<sup>6</sup>.

De acuerdo con el Estudio Epidemiológico Andino sobre Consumo de Drogas en Población Universitaria 2012, el LSD aparece como la segunda<sup>7</sup> sustancia ilícita de mayor uso entre los estudiantes universitarios de Colombia al considerar el indicador de prevalencia de uso en el último año, 3,1% de ellos declara haberla usado durante dicho período.

El consumo reciente (último año) de éxtasis fue de 0,75% entre los estudiantes universitarios de Colombia. El consumo de otros estimulantes tipo anfetaminas en general es bajo, con una prevalencia de año de consumo de anfetaminas de 0,12% y de metanfetaminas de 0,09%.

Con relación al uso de algún tipo de tranquilizante con o sin prescripción médica en el último año, el indicador es del 1,4%. El uso de estimulantes con o sin receta médica en el último año, fue declarado por el 1,3% de los estudiantes. Por otra parte la edad de inicio promedio de tranquilizantes es de aproximadamente 19 años, con o sin prescripción, y de 17 años para los estimulantes.

Haciendo un análisis comparativo entre los Estudios Epidemiológicos Andinos sobre consumo de drogas en población universitaria 2009 y 2012 de las sustancias de síntesis, se evidencia aumento en el consumo de LSD y metanfetaminas. El consumo de éxtasis presenta el mismo valor para los dos periodos y se registra disminución del consumo de anfetaminas.

---

<sup>3</sup> United Nations Office on Drugs and Crime, World Drug Report 2015 (United Nations publication, Sales No. E.15.XI.6). Resumen ejecutivo.

<sup>4</sup> UNODC, CICAD. Estimulantes de tipo anfetamínico en América Latina. Consultado en: [https://www.unodc.org/documents/scientific/LAC\\_Report\\_SPANISH\\_2014.pdf](https://www.unodc.org/documents/scientific/LAC_Report_SPANISH_2014.pdf)

<sup>5</sup> UNODC. Evaluación global de las drogas sintéticas, 2014. Consultado en : [http://www.unodc.org/documents/peruandecuador//Publicaciones/Publicaciones2014/sustancias/Global\\_Synthetics\\_Drugs\\_Assessment\\_presentation\\_ES\\_Final.pdf](http://www.unodc.org/documents/peruandecuador//Publicaciones/Publicaciones2014/sustancias/Global_Synthetics_Drugs_Assessment_presentation_ES_Final.pdf)

<sup>6</sup> UNODC, CICAD. Estimulantes de tipo anfetamínico en América Latina. Op. cit.

<sup>7</sup> En primer lugar se encuentra marihuana.

Sustancia	Año	
	2009	2012
LSD	0,95	3,13
Éxtasis	0,75	0,75
Anfetaminas	0,22	0,12
Metanfetaminas	0,02	0,09
Ketamina	-	0,02

**Tabla 2. Comparativo Prevalencias de último año por sustancia psicoactiva, Estudios 2009 y 2012.**

Fuente: Estudio Epidemiológico Andino sobre Consumo de Drogas en la Población Universitaria 2012

De acuerdo al Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Colombia 2013, se evidencia aumento en el consumo de alguna vez en la vida de LSD pasando de 0,05 en 2008 a 0,73 en 2013. De igual manera se registra aumento en el consumo de GHB pasando de 0,04% en 2008 a 0,22 en 2013.

Las sustancias ketamina y metanfetamina también registran aumento en el consumo entre los años 2008 y 2013. Si bien los porcentajes de consumo de estas sustancias son bajos hay que considerar el aumento, teniendo en cuenta el dinamismo de la oferta de sustancias sintéticas.

El consumo de tranquilizantes y estimulantes no presenta grandes variaciones. Por otro lado el consumo de éxtasis presenta disminución en el periodo referenciado.

Sustancia	Prevalencias	Año estudio	
		2008	2013
Tranquilizantes sin prescripción	Vida	1,76	1,82
	Año	0,53	0,53
Estimulantes sin prescripción	Vida	0,24	0,21
	Año	0,06	0,04
Éxtasis	Vida	0,84	0,71
	Año	0,26	0,19
Metanfetamina	Vida	0,06	0,09
LSD	Vida	0,05	0,73
Ketamina	Vida	0,02	0,18
GHB	Vida	0,04	0,22

**Tabla 3. Comparativo Prevalencias por sustancia psicoactiva, Estudios 2008 y 2013.**

Fuente: Estudio Nacional de Consumo de SPA en Colombia.

# METODOLOGÍA

Dada las particularidades de la obtención y análisis de las muestras, se creó un equipo técnico multidisciplinario e interinstitucional perteneciente al Ministerio de Justicia y del Derecho, la Policía Nacional, la Fiscalía General de la Nación y la Oficina de Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito y con el apoyo de la academia a través de la Universidad Industrial de Santander, con el fin de generar una propuesta metodológica que permitiera construir la línea de base de la caracterización química y análisis de los aspectos de mercado de las drogas de síntesis.

En el marco de esta alianza estratégica se realizaron las siguientes tres grandes etapas:



Figura 1. Etapas implementadas para la realización del estudio

## ETAPAS DEL ESTUDIO

La primera etapa implicó el diseño y ejecución del operativo de campo para la recolección de las muestras, la cual inicia con la priorización de las zonas y finaliza con el levantamiento de la información clave relacionada con la ubicación, presentación y nivel de precio, entre otros atributos.

La segunda etapa correspondió al análisis químico de cada una de las muestras, el cual inicia desde la selección de los métodos de análisis instrumental, obtención de estándares certificados y calibración de los métodos hasta la obtención de los resultados tanto cualitativos como cuantitativos.

En la tercera etapa se realizó el proceso de consolidación, crítica, validación y análisis de los resultados obtenidos.

El desarrollo de estas etapas se llevó a cabo entre mayo de 2015 y abril de 2016. En el anexo 1 se describen, con mayor detalle, los aspectos relevantes para su ejecución, así como los alcances y productos elaborados en el proceso de consolidación de bases de datos, crítica de información y elaboración de productos finales.

El Ministerio de Justicia y del Derecho coordinó el desarrollo general del estudio en su calidad de entidad coordinadora de la política de drogas del país y de generador de estudios e investigaciones relacionados con las drogas ilícitas en sus diferentes manifestaciones.

La Policía Nacional, a través del Centro Internacional de Estudios Estratégicos contra el Narcotráfico – CIENA, de la Dirección Antinarcoóticos, coordinó la logística para la recolección de las muestras en cada ciudad; de igual manera se encargó de su recepción, alistamiento y remisión a los respectivos laboratorios forenses para su análisis químico, según las disposiciones establecidas en la cadena de custodia.

Los laboratorios de química forense pertenecientes a la Dirección Nacional de Investigación Judicial – DIJIN, Policía Nacional y al Cuerpo Técnico de Investigaciones-CTI, de la Fiscalía General de la Nación contribuyeron con la realización de las pruebas preliminares, determinación de peso neto, así como de las pruebas de identificación presuntiva para su posterior análisis cualitativo y de la cuantificación de los principios activos presentes en las muestras recolectadas.

La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito UNODC, a través de los proyectos SIMCI y PRELAC, aportaron al diseño metodológico de la investigación, desarrollo de los procesos administrativos de los equipos de capacitación y adquisición de estándares químicos, así como en el análisis de resultados y elaboración del informe final.

El Laboratorio de CROM-MASS de la Universidad Industrial de Santander-UIS apoyó la caracterización de algunas muestras estratégicas de drogas de síntesis por medio de proceso de perfilación.

Los detalles de los aspectos del diseño metodológico del estudio y sus particularidades se presentan en el anexo 1.

# RESULTADOS

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUESTREO

Como resultado del proceso del operativo de campo llevado a cabo por la Policía Nacional se recolectaron 247 muestras en las ciudades previamente seleccionadas de acuerdo a variables relacionadas con procesos de incautación de drogas de síntesis reportados al Observatorio de Drogas de Colombia –ODC, así como aspectos relacionados con la prevalencia del consumo de vida reportados en diferentes estudios coordinados por el Ministerio de Justicia y del Derecho entre 2011 al 2015, por sus reportes de consumo (según prevalencia consumo en la vida), al igual que por aspectos estratégicos o de oportunidad.

Del total de las 247 muestras recolectadas se eliminaron tres muestras debido a que una de los contenedores llegó vacío al laboratorio, posiblemente por evaporación de muestra al encontrarse mal cerrado, mientras que las otras dos muestras eliminadas correspondían a medicamentos en solución perfectamente rotulados e identificados, razón por la cual se consideró que no era necesario someterlos a posteriores análisis para su caracterización química. En razón a lo anterior, los resultados de los análisis cualitativos se realizaron para un total de 244 muestras.

A continuación se explican los resultados generales obtenidos para los grupos analistas, familias y sustancias principales objeto de estudio.

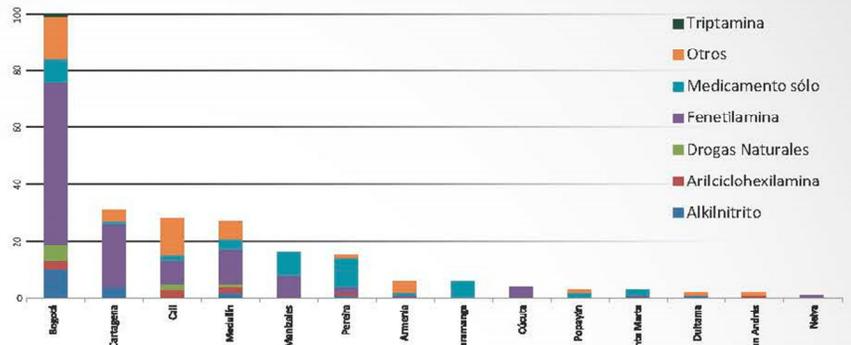
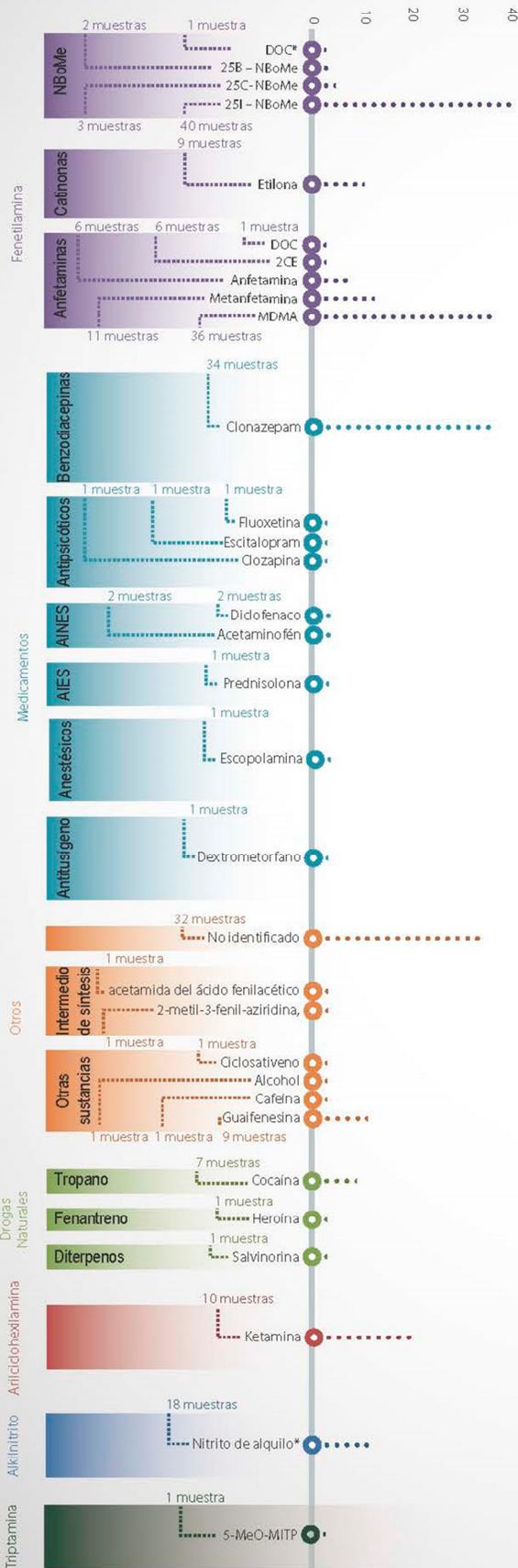
Bogotá fue la ciudad en donde la Policía Nacional recolectó el mayor número de muestras con un total de 97 correspondiente al 40% del total de muestras recolectadas (n=244). Las razones podrían ser evidentes, especialmente si se tiene en cuenta que Bogotá es la ciudad más grande y poblada del país, donde confluyen todas las tendencias, lo cual podría en cierta forma facilitar el muestreo por oportunidad. Cartagena fue la segunda ciudad en el aporte de muestras debido a que en la época de recolección se presentó un importante festival de música electrónica, en donde se obtuvieron la mayoría de muestras en esta ciudad. Cali fue la tercera ciudad de recolección de muestras en el estudio con el 13% aproximadamente; se debe tener en cuenta que la capacitación que allí se realizó despertó mucho entusiasmo en el personal que iba a trabajar en el proceso de campo, además de ser una ciudad que en los últimos años se ha caracterizado por la presencia de grupos narcotraficantes especializados en la comercialización de drogas de síntesis.

Una vez las muestras fueron analizadas por los laboratorios participantes del estudio, los resultados fueron validados por el grupo de químicos de las instituciones participantes, lo que determinó una clasificación de las drogas de síntesis encontradas basándose principalmente en su estructura química y en su acción sobre el sistema nervioso central. Esta clasificación permite una mejor comprensión de la dinámica encontrada en las diferentes ciudades y permite presentar una tendencia de lo que se consume en Colombia en el contexto de las drogas de síntesis.

No obstante es importante mencionar que el modelo de muestreo utilizado en ningún momento se puede extrapolar a la dinámica nacional del consumo de las drogas de síntesis y que a partir de los resultados obtenidos se puede visualizar una tendencia general del comportamiento de las drogas de síntesis en el país.

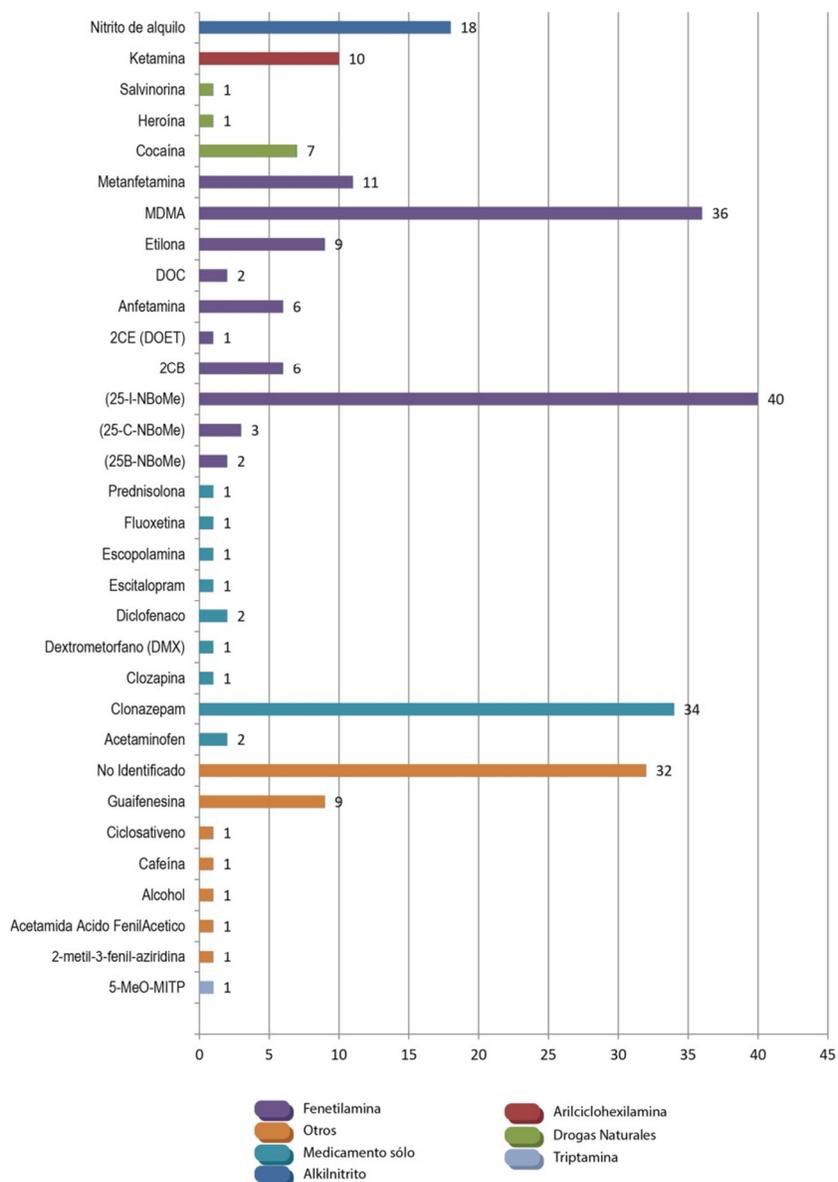
# Clasificación de las muestras recoletadas (n=244)

## MUESTREO



## SUSTANCIAS QUÍMICAS PRINCIPALES DETECTADAS

En la siguiente grafica se pueden observar los resultados generales de la identificación de las sustancias en la investigación. En la distribución se observa que la molécula que se presenta en mayor proporción corresponde a 2-(4-lodo-2,5-dimethoxyphenyl)-N-(2-methoxybenzyl)ethanamine conocida comúnmente como 25I-NBOMe, un potente alucinógeno con el 16.4% del total de muestras recolectadas, seguido por el clonazepam con un 13.9% y MDMA con un 14.8%. En total en el estudio se identificaron 44 moléculas químicas diferentes, las cuales fueron clasificadas atendiendo a los criterios de estructura química y acción sobre el sistema nervioso central.

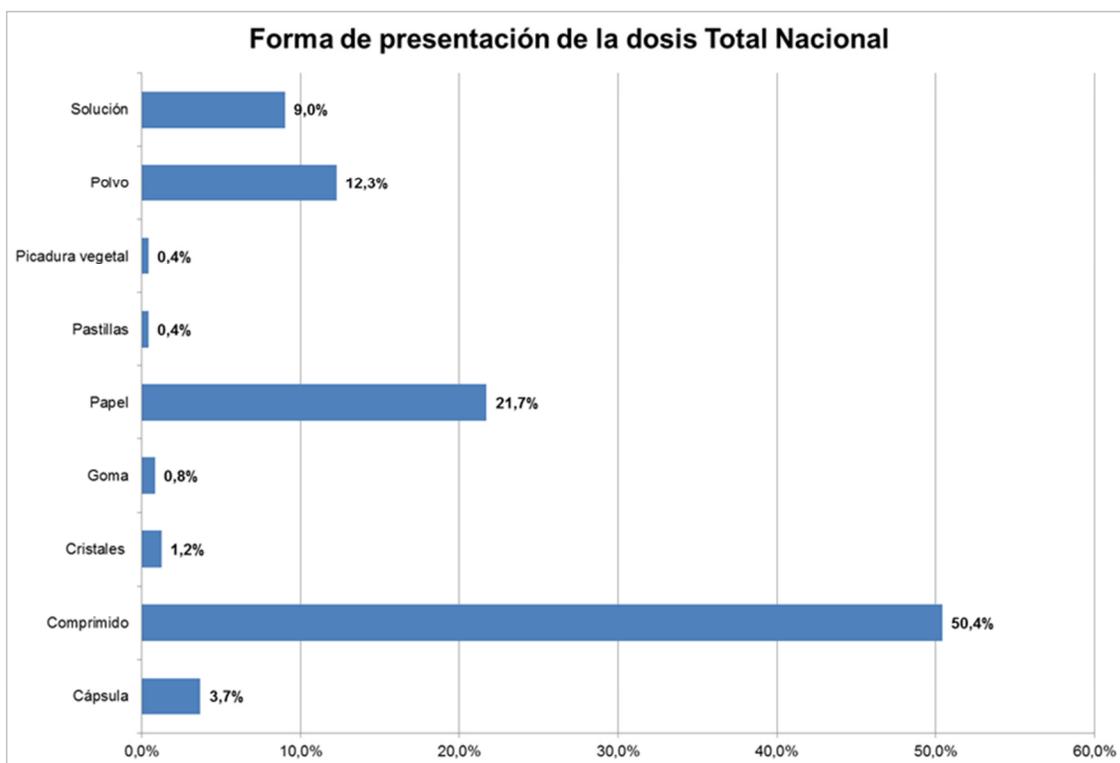


Gráfica 1. Identificación y clasificación de las muestras recolectadas en el estudio

## FORMAS DE PRESENTACIÓN

Las presentaciones de las drogas de síntesis y NPS son considerablemente variadas debido a la facilidad que existe para formatear las dosis bajo las formas que los traficantes consideren más adecuadas para su comercialización, lo que quiere decir que responden a un proceso de marketing. La forma química original de la inmensa mayoría de drogas de síntesis presentes hoy en el mercado consiste en sustancias pulverulentas cristalinas desagregadas frecuentemente de color blanco, o de soluciones acuosas transparentes. Muchas presentan olores característicos asociados a los precursores utilizados en los procesos de síntesis.

En la siguiente gráfica se observan las principales formas que presentaron las muestras recolectadas en el estudio. Las formas de dosificación sólidas son las más frecuentes y dentro de ellas la que presenta una mayor frecuencia corresponde a los comprimidos o tabletas. Esta corresponde a una de las formas más comunes de dosificación de la gran mayoría de drogas de síntesis, la cual coincide con la vía de administración oral que es la más frecuente para su consumo. Las características farmacotécnicas de estas formas de dosificación administración oral permiten que puedan ser formateadas con figuras llamativas que en algún momento pueden llegar a motivar el consumo, haciendo alusión a una situación o condición particular.



**Gráfica 2. Distribución de las formas de presentación recolectadas en la muestra**

Para el caso de las marihuanas sintéticas "spice", su forma más habitual de consumo es fumada esto debido a su presentación. Para los poppers, ya que se trata de un líquido, su ingesta es por inhalación. Con las demás sustancias, las formas de presentación más común son sólidos en formas de polvos o cristales y líquidos en frascos o impregnados en papeles.

Sin embargo, a la hora de dosificar las drogas de síntesis o NPS los traficantes utilizan colorantes diversos y máquinas para formatear los polvos en comprimidos a los que se les colocan logos atractivos que sugieran

inocuidad, símbolos de poder, de moda o marcas importantes o famosas. Igualmente las soluciones acuosas pueden ser teñidas con colorantes naturales o sintéticos para hacerlas más llamativas.

Actualmente ha ganado bastante popularidad la presentación de algunas drogas de síntesis (fenetilaminas de la serie 25X-NBOMe) en papeles pre-cortados con diseños bastante sugestivos, similares a los que se utilizan con frecuencia para dosificar la LSD, los cuales se utilizan colocándolos bajo la lengua, en mucosas o en el ojo, donde se facilita la difusión del principio activo. Sin embargo, al igual que sucede con las demás presentaciones, el usuario no tiene ninguna garantía de la clase, calidad o concentración de la droga que está consumiendo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio y de investigaciones realizadas previamente<sup>8</sup>, se ha observado que en el país no existe un patrón específico que pueda asociar una determinada molécula (droga) a un logo específico; es decir, de ninguna manera se puede afirmar que los comprimidos que se comercializan con la forma por ejemplo con la forma de Hello Kitty correspondan a ketamina o a éxtasis, pues de acuerdo con los resultados se observa que en el país un mismo logo es utilizado para formatear diversas clases de drogas, muchas de ellas pertenecientes a familias moleculares totalmente diferentes. Por lo tanto, es altamente peligroso venderles la idea a los consumidores que las presentaciones (logos, formas y colores) corresponden a drogas de síntesis específicas.

# GRUPO FENETILAMINAS

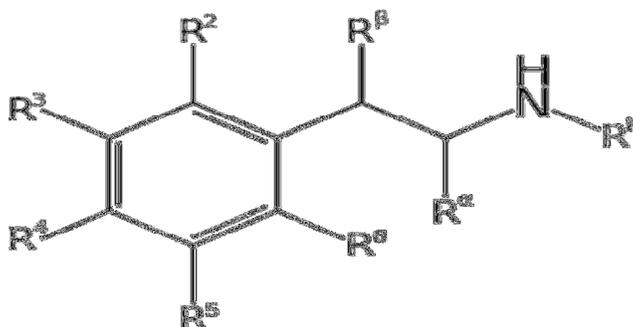
Sin lugar a dudas el grupo de las fenetilaminas se constituye en el centro de análisis de las muestras recolectadas en el presente estudio, debido a que el 47.5% de las muestras analizadas en los laboratorios indicaron la presencia de sustancias químicas pertenecientes a este grupo. Es importante resaltar que los análisis de resultados se limitan exclusivamente al muestreo realizado; es decir, no son concluyentes para lo que se podría estar consumiendo en la ciudad o en el país, debido especialmente a las limitaciones relacionadas con el diseño de muestra, el cual responde a un muestreo de oportunidad.

Antes de entrar a analizar los resultados obtenidos en los laboratorios, es importante mencionar algunas características de las sustancias que hacen parte de este grupo.

Las fenetilaminas, que son igualmente llamadas como ETA's, ATS's, PEA's, Feniletilaminas o Phenetilamines (en inglés), son compuestos químicos que se derivan de la molécula fenetilamina (phenylethan-2-amine). El grupo de las fenetilaminas está constituido por una gran cantidad de sustancias dentro de las cuales se incluyen alcaloides, neurotransmisores, hormonas, estimulantes, alucinógenos, entactógenos, anorexígenos, broncodilatadores y antidepresivos, entre otros.

Dentro de las sustancias más importantes que se encuentran en este grupo se destacan las anfetaminas, la metanfetamina, el éxtasis (MDMA), 2CB, 2CE, DOC, las catinonas (por eje. etilona), 25C-NBOMe, 25B-NBOMe y 25I-NBOMe, entre otras. La gran mayoría de estas sustancias fueron descubiertas (diseñadas) por el científico norteamericano Alexander Shulgin, quien fue un reconocido químico farmacéutico que promovió la investigación y el uso de drogas psicoactivas en el campo de la salud, especialmente en el psicoterapéutico.

En la siguiente figura se observa el núcleo común del grupo de las fenetilaminas, donde se indica que las sustituciones en las diferentes posiciones de la molécula (R) dan lugar a una gama de compuestos diferentes dentro del mismo grupo, que presentan actividad sobre el sistema nervioso central.



**Figura 2. Núcleo común de la fenetilaminas**

Existe considerable similitud entre algunos neurotransmisores sintetizados por el organismo con diversas drogas de síntesis, siendo esta una de las características que presentan estas moléculas para ejercer su actividad bioquímica en el organismo. Está comprobado que muchas fenetilaminas inhiben la recaptación de los neurotransmisores, pues en razón a su similitud morfológica, se ubican en las posiciones sinápticas donde el neurotransmisor debe ser recaptado, incrementando de esta forma su actividad fisiológica.

Ahora bien, centrándose en los resultados encontrados en el presente estudio, es importante mencionar en primer lugar que para facilitar el análisis temático y la mejor comprensión de los resultados las sustancias

pertenecientes al grupo fenetilamina se dividieron en tres series diferentes dentro de las que se destacan: i) la serie del éxtasis y de la metanfetamina; ii) la serie de las catinonas, representada por la catinona, y iii) la serie NBOMe, de la cual se encontraron moléculas de drogas que no habían sido reportadas anteriormente en el país. Teniendo en cuenta este esquema de clasificación se pudo identificar que de las 116 muestras recolectadas, 46 pertenecen a la familia de las anfetaminas, lo que representa el 52% del muestreo del grupo de fenetilaminas; seguidamente se hallaron 46 muestras de la familia NBOMe, representando un 40%, y finalmente, se encontraron 9 etilonas pertenecientes a la familia de la Catinonas, lo que corresponde a un 8% del muestreo.

Las 116 muestras del grupo de fenetilaminas fueron localizadas en diez ciudades del país, donde se destacó a Bogotá en primer lugar, seguido por Cartagena, Medellín, Cali y Manizales respectivamente. La acentuada presencia de estas sustancias en dichas ciudades puede responder a diferentes factores: i) a nivel mundial el mercado de las drogas sintéticas sigue dominado por la metanfetamina; de acuerdo con el Informe Mundial de Drogas 2015 de UNODC, el aumento en las incautaciones de derivados anfetamínicos registrado desde 2009, denota claramente una considerable expansión del mercado de este grupo de drogas, pues las estadísticas indican que la cantidad de estimulantes de tipo anfetamínico incautada prácticamente se duplico llegando a superar las 144 toneladas en 2011 y 2012, los niveles más altos registrados por UNODC, mientras que en 2013 se mantuvo estable<sup>9</sup>; ii) las fenetilaminas son el grupo de las Nuevas Sustancias Psicoactivas que muestran mayor diversidad debido a las innumerables posibilidades de sustitución, tanto en el anillo bencénico como en la cadena carbonada; iii) la debilidad de las normas colombianas en relación con las drogas de síntesis, pues no existe claridad que permita a los administradores de justicia tomar las decisiones legales; iv) el desconocimiento de las autoridades de vigilancia e interdicción, quienes durante años se han entrenado en el control de las drogas naturales pero desconocen considerablemente la problemática de las drogas de síntesis, especialmente debido a la novedad; v) la rentabilidad que ofrecen estas nuevas drogas, las cuales generan mayores ganancias a los traficantes en relación con las drogas naturales; vi) la facilidad para ingresarlas al país provenientes de países europeos o asiáticos, debido al desconocimiento de las autoridades aduaneras; vii) en el orden interno muchas de las ciudades donde se realizó el muestreo existe una fuerte presencia de bandas delincuenciales dedicadas al microtráfico, las cuales están ingresando al mercado de las drogas de síntesis, razón por la cual ofrecen gran parte de las sustancias pertenecientes al grupo de fenetilaminas; viii) otra explicación podría deberse a la presencia de grupos post desmovilización, que a diferencia del microtráfico, son estructuras armadas y organizadas que usan el tráfico de drogas como uno de sus ejes de financiación y control en los territorios donde hacen presencia.

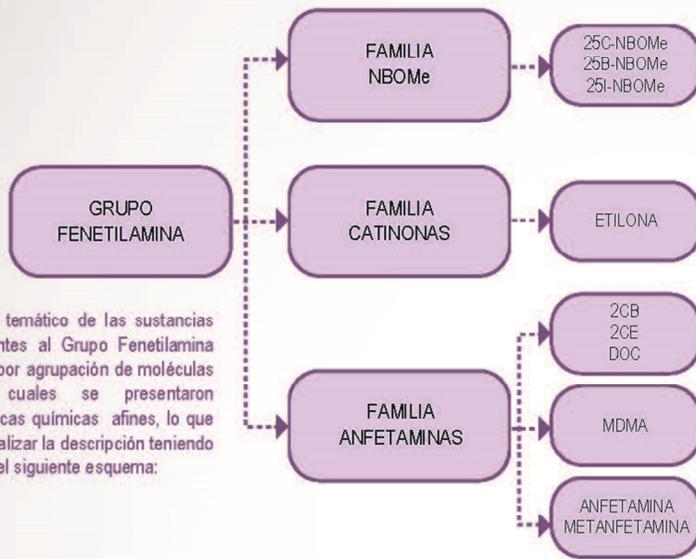
---

<sup>9</sup> Informe Mundial sobre las Drogas., Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito., Informe Ejecutivo. 2015

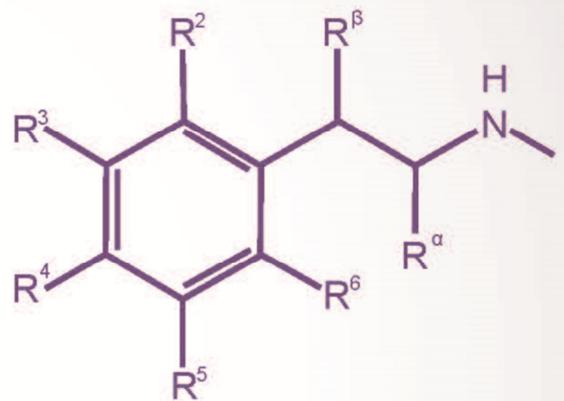
# GRUPO FENETILAMINAS (n=116)

La clasificación por serie muestra que la familia anfetaminas fue el grupo más numeroso de muestras recolectadas con el 52%, seguido del grupo NBOMe con el 40% y finalmente la serie catinona con el 8%.

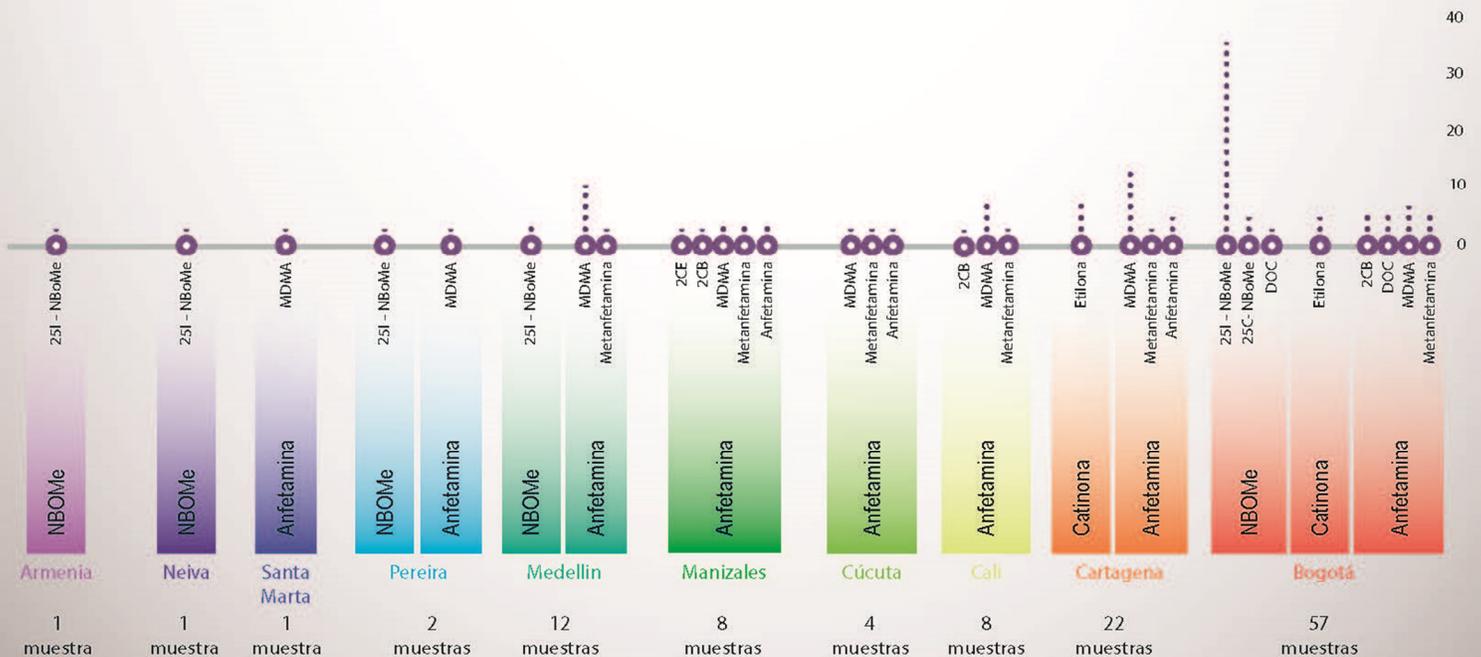
El análisis temático de las sustancias pertenecientes al Grupo Fenetilamina se realizó por agrupación de moléculas en las cuales se presentaron características químicas afines, lo que permitió realizar la descripción teniendo en cuenta el siguiente esquema:



Formula estructural



## Análisis de la familia de Fenetilaminas por ciudades



De otro lado, otro factor que podría igualmente explicar el alto número de muestras localizadas en las ciudades antes mencionadas, es el incremento en el consumo de drogas psicoactivas, especialmente en la población juvenil.

Después de tener un panorama general del número de sustancias recolectadas y de su lugar de ubicación, se detallará con mayor precisión la ubicación de los diferentes tipos de sustancias en las ciudades donde se realizó el muestreo. Antes de esto, es importante visibilizar la cantidad de sustancias encontradas por grupo de familias, lo cual se expone en la siguiente tabla.

Grupos analíticos	Familias	Sustancias química principal	Cantidad de muestras
Fenetilamina	Anfetaminas	Anfetamina	6
		Metanfetamina	11
		MDMA	36
		DOC	1
		2CB	6
		2CE	1
	Catinonas	Etilona	9
	Serie NBOMe	DOC*	1
		25C-NBOMe	3
		25I-NBOMe	40
25B-NBOMe		2	

**Tabla 4. Distribución de fenetilaminas recolectadas en el estudio**

\*El DOC fue encontrado en una muestra presentada en papel y en combinación con moléculas de la serie NBOMe, por lo cual se clasificó como perteneciente a esta serie.

De la familia de las anfetaminas, la recolección arrojó que el MDMA (36 muestras), la Metanfetamina (11 muestras), la Anfetamina (6 muestras) y el 2CB (6 Muestras), son las principales muestras halladas. El MDMA es la sustancia con mayor presencia en las ciudades, donde se destacan Bogotá y Medellín. Por su parte, la metanfetamina fue encontrada en Bogotá y Medellín; las anfetaminas en Cartagena y Manizales, y el 2CB en Bogotá y Cali. Los resultados de ninguna manera podrían indicar que el éxtasis es la droga sintética que más se consume en estas ciudades, o que la metanfetamina solamente se consume en Bogotá y Medellín, pues como se indicó anteriormente, el resultado se refiere únicamente al análisis de las muestras encontradas, los cuales no necesariamente obedecen a un diseño de muestra que permita extrapolar los resultados.

La tabla de resultados de la ubicación de cada una de las sustancias pertenecientes a esta familia se presenta a continuación.

Ahora bien, de la familia de las catinonas, se hallaron 9 muestras de etilona, las cuales se dividieron en 3 muestras para la ciudad de Bogotá y 6 muestras en Cartagena. Teniendo en cuenta que esta familia, también denominadas frecuentemente como “sales de baño”, es una de las de mayor crecimiento en el consumo, por lo menos a nivel internacional, se esperaría que en otras ciudades del país se esté comercializando y consumiendo y que debido a las dificultades del muestreo no fue posible encontrarlas. El Reporte Mundial de Drogas de UNODC indica que el incremento de la comercialización de las catinonas (especialmente la mefedrona) y otras drogas de síntesis ha hecho que el mercado del éxtasis se contraiga a nivel mundial.

De la familia NBOMe se encontraron 46 muestras, dentro de las cuales el 25I – NBOMe fue la sustancia con mayor predominio en la ciudad de Bogotá con (35 muestras), Medellín (2 muestras) y Armenia, Neiva y Pereira, con una muestra respectivamente. Aunque en el anexo del presente documento se presentan detalladamente las características químicas y efectos de cada una de las sustancias mencionadas (ficha técnica), es importante mencionar que el 25I – NBOMe es una droga psicodélica que se comercializa como un sustituto de la LSD, esta droga genera un estado alterado de conciencia en el consumidor que puede durar entre 6 y 10 horas, además que los resultados de su consumo pueden llegar a ser considerablemente tóxicos, pues ya han cobrado varias vidas en diferentes países de la región<sup>10</sup>. La 25I-NBOMe, es una feniletamina no presenta ninguna relación con la molécula del LSD (dietilamida), se sintetizó por primera vez en por Ralf Hein en la Universidad Libre de Berlín y posteriormente fue investigada por el equipo de David Nichols en la Universidad de Purdue. Su uso como sustancia psicoactiva comenzó a observarse a partir del año 2010.

Si bien, se ha referido muertes asociadas al consumo de drogas de la serie NBOMe al parecer estas se han dado debido a la toxicidad de las drogas (posiblemente asociada con contaminantes químicos producto de síntesis mal realizadas o incompletas) antes que a la potencia de la droga, la cual no es mayor que la del LSD, pues las dosis de una NBOMe pueden llegar a los 1.400 microgramos, mientras que las más altas de LSD no pasan de 150 microgramos y a la fecha no se han reportado muertes por sobredosis de LSD.

## **FAMILIA ANFETAMINAS**

### **ANFETAMINA Y METANFETAMINA**

Uno de los grupos ubicados en la familia de las anfetaminas son los estimulantes relacionados con la metanfetamina y la anfetamina, los cuales son considerados como alternativas sintéticas de la efedra, extracto del vegetal ***Efedra sinica*** (*Stanf*) que ha sido utilizado desde tiempos remotos por la medicina tradicional en China como ma huang. En 1885 la efedrina, el alcaloide y principio activo presente en la efedra, fue aislado y estudiado, reconociendo que está emparentada estructuralmente con el neurotransmisor epinefrina, por lo cual las acciones dentro del organismo están mediadas por las mismas estructuras fisiológicas y celulares y por lo tanto la acción estimulante sobre el sistema nervioso central es común a aquellas sustancias con similares estructuras químicas.

La búsqueda de fármacos sintéticos con acciones similares a la efedrina ha resultado en el desarrollo de estimulantes de tipo anfetamínico, producidos por la modificación estructural del esqueleto de la efedrina, los cuales comparten principalmente su acción estimulante sobre el sistema nervioso central. En anexo a este documento se encuentra la ficha técnica de estas sustancias.

En el estudio fueron identificadas 17 muestras que contienen metanfetamina y anfetamina, con una distribución por ciudades que muestra a Bogotá en el caso de la metanfetamina y Cartagena en el caso de las anfetamina como las ciudades en las cuales se muestrearon estas sustancias.

---

<sup>10</sup> La Tercera. 28 de julio de 2013., Fiscalía investiga primera posible muerte en Chile causada por el alucinógeno., Chile.



**Figura 3. Muestras de anfetamina recolectadas en el estudio**

Para la anfetamina las muestras recolectadas presentaron un contenido bajo del principio activo que fue determinado entre el 0.03 y el 0.79%. Para la metanfetamina se presenta el mismo comportamiento en el cual se determinaron contenidos entre el 0.21% y el 4.02%, a excepción de dos muestras en las cuales se presentaron concentraciones del 13.03% y el 40,71%.

Se presentan combinaciones de sustancias en las recolectadas en el estudio; es así como la anfetamina se presentó en combinación con MDA (3,4,-metilendioxfanfetamina) y metanfetamina. Para la metanfetamina las combinaciones que se encontraron contienen también sustancias consideradas farmacológicamente como estimulantes del sistema nervioso central, como las catinonas (catina y 4 metilcatinona). Se desconoce si esta mezcla potencia (genera sinergia) o modula el efecto de la metanfetamina, lo que sí podría considerarse es que estas combinaciones pueden llegar a ser más tóxicas para el consumidor y podrían dificultar el tratamiento en casos de intoxicaciones agudas.

Las muestras recolectadas se comercializan en presentaciones de comprimidos especialmente (13 muestras) y en polvo, goma, cristales y capsulas, con una muestra respectivamente. Es importante mencionar que predomina el uso de los comprimidos debido a su fácil portabilidad para los expendedores y compradores, pero también, a la confiabilidad que genera en el consumidor este tipo de presentación de la sustancia, la cual reconocen por los logos asociados al mercadeo, los cuales son atractivos y no generan desconfianza.

Dentro de la forma de presentación recolectada en el estudio aparece una que se ha tomado fuerza, es la comúnmente denominada "ice" o "cristal de metanfetamina", que corresponde a clorhidrato de metanfetamina, que por lo general se fuma, originando los efectos estimulantes casi inmediatos. Una de las características de esta muestra es su elevado contenido de principio activo que se determinó en 40.23%.





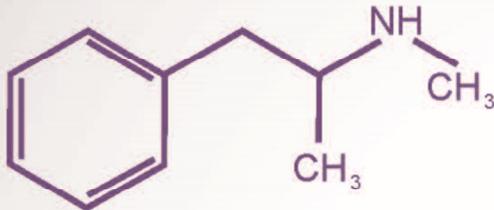
**Figura 4. Muestras de metanfetamina recolectadas en el estudio**

El precio de las muestras con contenido de anfetamina y metanfetamina no guarda relación con el contenido del principio activo en las mismas. El 88% de las muestras (15) se comercializan en un rango de precios entre \$COP 20.000 y \$COP 45.000, independiente del contenido en la dosis. Dos muestras se alejan del comportamiento observado para la mayoría: una de ellas corresponde a la forma de cristal (“ice”) que presentó el precio más costoso (\$COP 90.000) y la otra corresponde a una capsula que reportó un precio de \$COP 5000, a pesar de presentar un contenido elevado de principio activo, en este caso de metanfetamina.

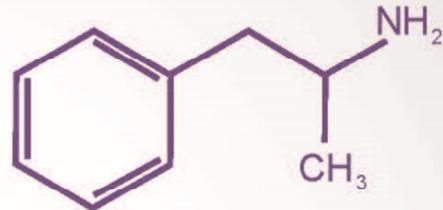
# GRUPO FENETILAMINAS

## ANFETAMINA / METANFETAMINA

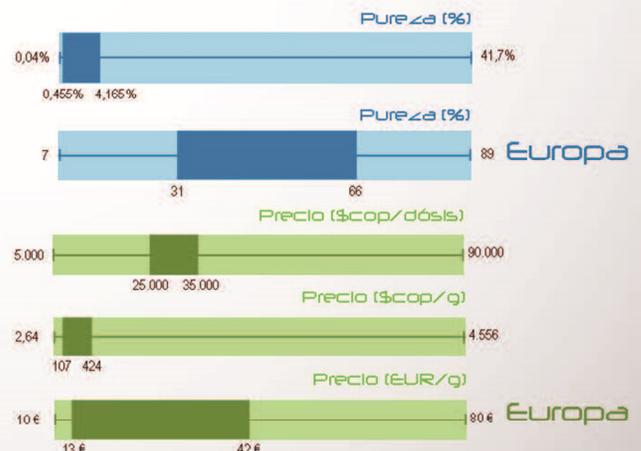
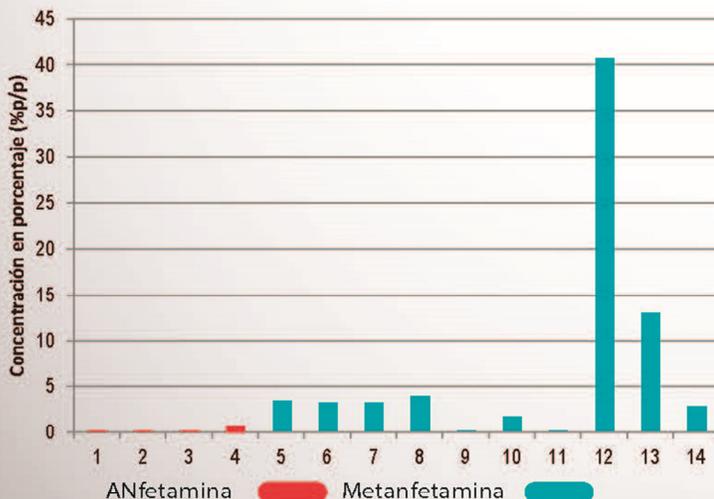
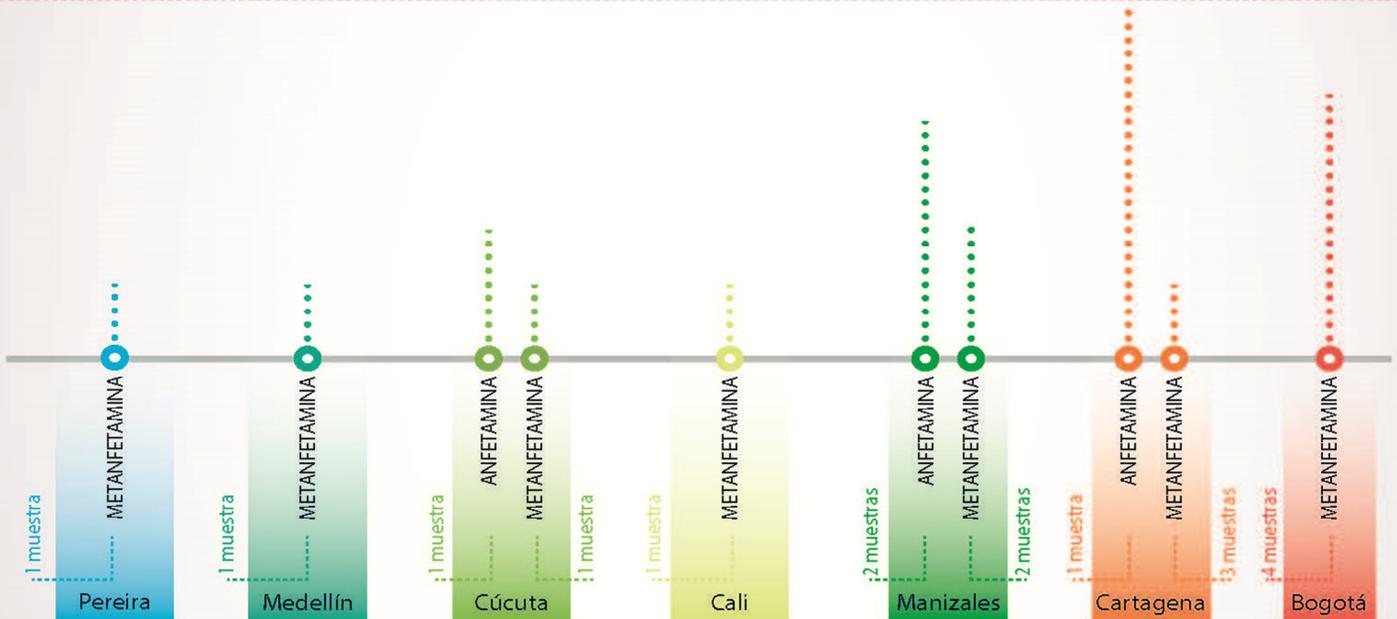
Formula estructural



Metanfetamina



Anfetamina



"Precio y pureza de metanfetamina: valor medio nacional (rango mínimo, máximo e intercuartílico). Fuente de los datos para Europa: Informe Europeo sobre Drogas. Tendencias y novedades 2015. Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías"

Como se mencionó anteriormente, es importante recordar que las muestras recolectadas de anfetamina y metanfetamina se comercializaron principalmente por medio de comprimidos, que tienen impreso figuras y logos llamativos, lo cual es usado por los expendedores para incentivar y convencer al consumidor de los efectos psicodélicos que generan estas sustancias, además de generar marcas propias. Cabe mencionar, que sumado a estos factores, el nombre utilizado para la comercialización de la sustancia en ocho ocasiones fue “éxtasis”, lo que indica que estas sustancias se comercializa con los atributos del MDMA, sin serlo, lo cual sin duda, incrementa el peligro para los consumidores quienes posiblemente buscan éxtasis debido a que el potencial adictivo es bajo<sup>11</sup>, mientras que la metanfetamina es altamente adictiva y degenerativa. En la siguiente tabla se relacionan las principales características de los comprimidos y de las sustancias en polvo recolectados en el estudio, en los que se identificó anfetamina y metanfetamina. Una de las formas que llama la atención corresponde a los cristales en los cuales se presenta una alta concentración de metanfetamina (40.71%) que se refleja de igual forma en su precio. Esta forma de presentación se denomina comúnmente “ice” que es una potente forma de metanfetamina que se consume fumada.

Sustancia química	Formato de la muestra	Logo del comprimido	Cantidad (unidades)	Contenido (% p/p)	Precio (\$COP)
Anfetamina	Comprimido Redondo	Bebida Monster	1	0,04 a 4,02	Entre 20.000 y 40.000
		Signo pesos	1		
		Sin logo	1		
	Polvo	No aplica	1		
Metanfetamina	Comprimido Redondo	Paul Frank	1	0.21 a 4.02	Entre 5.000 y 40.000
		Corazón	1		
		Carita feliz	2		
		Superman	1		
		Manzana	1		
		Yamaha	1		
		Sin logo	5		
	Cristales	No aplica	1	40.71	90.000

**Tabla 5. Formato de las muestras con anfetamina y metanfetamina. (17 muestras)**

## MDMA

En el segundo grupo de análisis de la familia de las anfetaminas, se identificaron en el estudio 34 muestras que contienen como componente principal (principal principio activo) la 3-4-metilendioximetanfetamina – MDMA (Éxtasis). Esta molécula es la más representativa de las fenetilaminas y de las drogas de síntesis; en general se comercializan como comprimidos o polvo.

Cartagena con 12 muestras fue la ciudad en la que se recolectó la mayor cantidad de este tipo de sustancias, las cuales fueron adquiridas con ocasión de un importante festival de música electrónica que tuvo lugar en la

<sup>11</sup> “Para algunas personas, la MDMA puede ser adictiva. Una encuesta de adultos jóvenes y adolescentes usuarios de la MDMA encontró que el 43 por ciento de los que informaron usar éxtasis cumplían con los criterios de diagnóstico aceptados para la dependencia, según se evidencia a través de los efectos del síndrome de abstinencia y de la tolerancia (respuesta disminuida a la droga) o por continuar el uso de la droga a pesar de tener conocimiento de los daños físicos o psicológicos; y que el 34 por ciento de los usuarios cumplían con los criterios de diagnóstico para el abuso de drogas. Casi el 60 por ciento de las personas que usan MDMA informan tener síntomas del síndrome de abstinencia, incluyendo fatiga, pérdida de apetito, síntomas de depresión y problemas de concentración.” Consultado en: National Institute on Drugs Abuse. The science on drug abuse & addiction., <https://www.drugabuse.gov>. Mayo 2016.

ciudad. El mercado de las drogas de síntesis pertenecientes a este grupo, al parecer, muestra un dinamismo importante en las principales ciudades del país (Bogotá, Medellín y Cali), consecuencia de este fenómeno, la recolección en estas tres ciudades correspondió al 59% (20 muestras) del estudio.

El contenido promedio de principio activo (3-4-metilendioximetanfetamina) de los comprimidos analizados se encuentra ente el 10% al 30% (30 muestras), lo que significa que en cada dosis es posible el consumo que varía entre 32,8 y 68,9 mg de MDMA. Se estima que el uso recreacional del MDMA corresponden a una dosis entre 75 a 150 mg<sup>12</sup>, lo cual indicaría que las dosis encontradas son inferiores a la media internacional. La concentración más baja encontrada en los comprimidos analizados es del 0,71%, en tanto que 1 muestra presentó un contenido mayor a 40% (40,97%).



**Figura 5. Muestras de MDMA recolectadas en el estudio**

En el caso de muestras con contenido bajo se reportó para ellas la combinación con otras sustancias farmacológicamente activas que han sido reportadas como acompañantes de las presentaciones de MDMA<sup>13</sup>. Además de esta sustancia se encontraron los estimulantes del sistema nervioso central anfetamina, metanfetamina, MDA y cafeína, que potencian los efectos estimulantes del MDMA con el consecuente peligro de las interacciones que se puedan presentar al utilizar un consumo concomitante de otras drogas de abuso y de sustancias psicoactivas.

En la literatura científica hay pocos estudios que relacionen la toxicidad del éxtasis (y en general de las anfetaminas) con otras drogas, la información que se encuentra por lo general es anecdótica. Para el caso de las mezclas con otras anfetaminas la literatura indica que pueden prolongar los efectos estimulantes, pero además genera una sobrecarga en el funcionamiento del hígado, riñones y corazón del consumidor<sup>14</sup>. El contenido del análisis de pastillas de éxtasis muestreadas de manera anónima a participantes en festivales de música (raves) en diferentes ciudades de Estados Unidos mostró que el 63% contenían algo de éxtasis, o moléculas relacionadas, 21% contenían dextrometorfano (supresor de la tos); 8% contenían cafeína, pseudoefedrina, efedrina o aspirina, mientras que otro 9% drogas no identificables<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup>SBurges, A; Donohoe, M. Agony and ecstasy: a review of MDMA effects and toxicity. *Eur Psychiatry* 2000; (15) : 287 – 94.

<sup>13</sup>Mohamed, Wael M.Y. et al. MDMA: Interactions with other psychoactive drugs. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 99 (2011) 759 - 774

<sup>14</sup> Consultado en: <http://www.thegooddrugsguide.com/ecstasy/mixing.htm>

<sup>15</sup> Boggott et al, 2000, citado por Gordon.E.,Williams.H.,Health and Wellness. Pág. 280.,2015.

El MDMA es frecuentemente tomado en combinación con otras sustancias que fueron identificadas en el estudio y que corresponden a drogas psicoactivas (anfetamina, metanfetamina y MDA). En seis (6) de las muestras analizadas se encontraron combinaciones de dos o más de estos estimulantes del sistema nervioso central. Una característica especial de las muestras analizadas es el uso de cafeína como sustancia de corte, que además de dar volumen, produce efectos estimulantes del sistema nervioso central. Los estudios de la interacción entre MDMA y cafeína indican que su uso concomitante reduce la somnolencia y la fatiga una vez su consumo se ha realizado y se ha desplegado una gran cantidad de energía física, como lo sucedido en un ambiente "rave"<sup>16</sup>, como consecuencia de los efectos farmacológicos de la cafeína y su mecanismo de acción sobre el sistema nervioso central.

Una de las características encontradas en el análisis de las muestras con MDMA es su combinación con el anestésico disociativo ketamina (arilciclohexilaminas). Para estas muestras la mayor concentración de principio activo correspondió a ketamina, la cual se discutirá más adelante en el capítulo para esta sustancia.

El precio de las muestras comercializadas como MDMA no guarda relación con el contenido del principio activo en las mismas. El 83% de las muestras (30) se comercializan en un rango de precios entre \$COP 20.000 y \$COP 50.000 independiente del contenido en la dosis. Tres muestras se alejan del comportamiento observado para la mayoría de las muestras. Dos muestras con presentación de polvo se comercializan con precios de \$COP 70.000 y \$COP 210.000 con contenido de MDMA de 40,97 y 21.2 respectivamente y la muestra con contenido más bajo de MDMA (0.71%) se vende a un valor de \$COP 40.000.

Lo anterior denota que aparte del contenido de MDMA en las muestras, otra serie de factores intervienen en la determinación del precio de comercialización de muestras con la droga.

El MDMA se comercializa en forma de polvo y comprimidos, de las muestras recolectadas se observó que 32 muestras fueron halladas en comprimidos y 2 en polvo. Los comprimidos se presentan con formatos, figuras y formas que pretenden llamar la atención y motivar el consumo del potencial comprador. Los siguientes formatos se presentaron en las muestras recolectadas.

En la tabla se puede observar que no existe una relación entre el precio y el formato del comprimido y que en la comercialización intervienen otros factores que determinan lo que se paga por la dosis. Asimismo, se puede observar que el MDMA se caracteriza, a diferencia de otras sustancias, en tener diferente tipos de formas en los comprimidos a la hora de su comercialización; esto puede deberse a que los expendedores de drogas en aras de continuar incentivando el consumo del éxtasis en los jóvenes, ha concentrado sus esfuerzos en hacer más llamativo el comprimido, y de esa manera, atraer más clientes al consumo de esta sustancia.

---

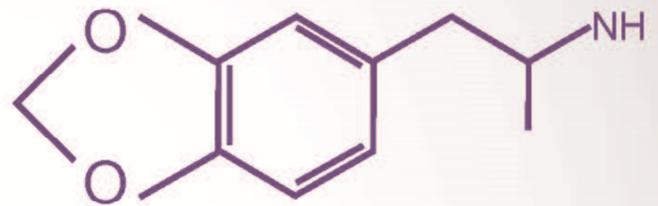
<sup>16</sup>Klinger Werner, J. et al. 3,4-Methylenedioxymethamphetamine (Ecstasy) Activates Skeletal Muscle Nicotinic Acetylcholine Receptors. The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. 314 (2005) 1267 - 1273

# GRUPO FENETILAMINAS

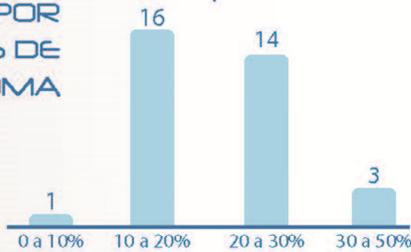
## MDMA



Formula estructural



CONTENIDO POR DÓSI DE MDMA

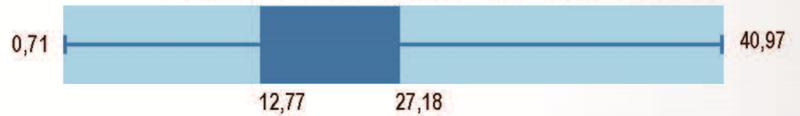


PRECIO DE DÓSI MDMA



Colombia

Pureza (% MDMA por comprimido)

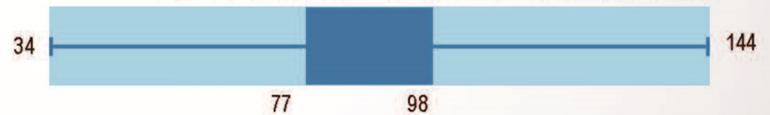


Pureza (MDMA mg/comprimido)



Europa

Pureza (MDMA gm / comprimido)



Colombia

Precio (\$cop)



Europa

Precio (EUR / Comprimido)



"Precio y pureza de MDMA: valor medio nacional (rango mínimo, máximo e intercuartílico). Fuente de los datos para Europa: Informe Europeo sobre Drogas. Tendencias y novedades 2015. Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías"

Sustancia química	Formato de la muestra	Forma del comprimido	Logo del comprimido	Contenido MDMA (% p/p)	Precio (\$COP)
MDMA	Comprimido redondo	Sin logo	1	19% a 32%	Entre 20.000 y 50.000
		Batería reloj	1		
		Calavera	1		
		Harley Davidson	1		
		Louis Vuiton	1		
		Red Bull	1		
	Comprimido en forma de Hello kitty	Sin logo	1	25%	35.000
	Comprimido en forma de concha	Shell	1	21%	50.000
	Comprimido en forma de granada	Sin logo	2	0% a 18%	Entre 20.000 y 40.000
	Comprimido en forma de corazón	Sin logo	4	10% a 20%	Entre 10.000 y 35.000
	Comprimido en forma triangular	Superman	5	16% a 25%	Entre 15.000 y 50.000
	Comprimido en forma de cara humana	Walter White	6	16% a 32%	Entre 20.000 y 50.000
	Comprimido en forma de Fantasma	Fantasma	6	23% a 28%	Entre 30.000 y 50.000
Polvo	No aplica	2	21% a 41%	70.000 – 200.000	

**Tabla 6. Formato de las muestras con MDMA (34 muestras).**

## FAMILIA 2C

El nombre 2C (2C-x) corresponde a un grupo dentro de la familia de las fenetilaminas caracterizado por la sustitución por grupos metoxi en la posición 2 y 5 del anillo bencénico; la mayoría de ellos también presentan sustitución también en la posición 4, la cual por lo general se da con un halógeno (Br, Cl, I, F). Los estudios de que relacionan la estructura con el efecto fisiológico de los compuestos en esta serie 2C muestran que la sustitución en la posición 4 del anillo bencénico ejerce un efecto significativo sobre la actividad alucinógena. Los compuestos más activos de esta serie poseen en esta posición un grupo alquilo (2C-E), un grupo

halógeno (2C-B y DOC), o un grupo alquiltio (SR), incrementándose la potencia en la secuencia H < OR < SR < R < halógeno<sup>17</sup>.

La mayoría de los compuestos dentro de este grupo fueron sintetizados por Alexander Shulgin en los años 70 y 80 y sus principales características fueron descritas en su libro PiHKAL (Phenethylamines I Have Known And Loved), de igual forma Shulgin introdujo el termino 2C refiriéndose a compuestos químicos que presentan 2 átomos de carbono entre un anillo bencénico y un grupo amino.

Las fenetilaminas correspondientes a esta serie pueden llegar a ser considerablemente tóxicas, especialmente si se tiene en cuenta que rara vez se encuentran solas; es decir, por lo general se comercializan “cortadas” con otras fenetilaminas u otras NPS. Se han descrito características comunes en los pacientes tratados por intoxicación de drogas de la serie 2Cs, las cuales incluyen alucinaciones, agitación, agresión, violencia, disforia, hipertensión, taquicardia, convulsiones e hipertermia. Los pacientes pueden presentar síntomas simpaticomiméticos o síntomas consistentes con la toxicidad de la serotonina, pero una presentación de delirio con excitación parece ser coherente entre las muertes atribuidas a drogas del grupo 2C; al menos cinco muertes se han reportado por el consumo de esta droga<sup>18</sup>.

## 2CB / 2CE / DOC

En cuanto al inicio de los efectos de la 2CB, se señala que tardan más en aparecer que los de la MDMA. Posterior a su ingesta y dependiendo de si el estómago se encuentra vacío o lleno, puede tardar entre una y dos horas. La duración del efecto es de 4 y 8 horas por lo general. En el consumidor se presenta una sensación de inquietud pasajera y un aumento de energía en el cuerpo. Sin embargo, es de anotar que cada persona reacciona de forma diferente a esta sustancia. Así, 15 miligramos pueden ser poco notables para algunas personas o suponer una intensa experiencia para otras. Adicionalmente, se ha identificado que algunos consumidores combinan MDMA y 2CB. Para ello suelen tomar primero la MDMA y, cuando los efectos son patentes, ingieren la 2CB. Esta mezcla al parecer aumenta la estimulación y potencia considerablemente los efectos psicodélicos de la 2CB, provocando mayores efectos visuales que si se consume sola<sup>19</sup>.

La sustancia química representativa en el grupo es el 2CB o 4-Bromo-2,5-dimetoxifenetilamina, que se conoce en el argot popular con los nombres “Venus”, “Bromo”, “Erox”, “XTC” o “Nexus”. El 2C-B combina los efectos estimulantes debidos que su estructura está emparentada con las anfetaminas y efectos alucinógenos debido a que su estructura es parecida a la mescalina. En humanos sus efectos son perceptibles a dosis que empiezan entre 4 y 30 mg e incluyen euforia y una exacerbación de los sentidos (sensaciones visuales,

---

<sup>17</sup> Dariusz Zuba, et al. Identification and characterization of 2,5-dimethoxy-4-nitro-β-phenethylamine (2C-N) – A new member of 2C-series of designer drug. *Forensic Science International* 222(2012) 298-305

<sup>18</sup> Dean BV<sup>1</sup>, Stellpflug SJ, Burnett AM, Engebretsen KM., **2C or not 2C: phenethylamine designer drug review.** *J Med. toxicol.*, 2013 Jun;9(2):172-8.

<sup>19</sup> Consultado en: [http://energycontrol.org/files/pdfs/prospecto\\_2CB.pdf](http://energycontrol.org/files/pdfs/prospecto_2CB.pdf). Abril de 2016.

auditivas, olfativas y táctiles)<sup>20</sup>. A dosis más altas se conoce que causa alucinaciones aterradoras y efectos simpaticomiméticos, tales como taquicardia, hipertensión e hipertermia<sup>21</sup>. Aparte de su controvertida utilidad experimental para facilitar la psicoterapia, los alucinógenos, como la 2-CB, no tienen aplicación terapéutica<sup>22</sup>.

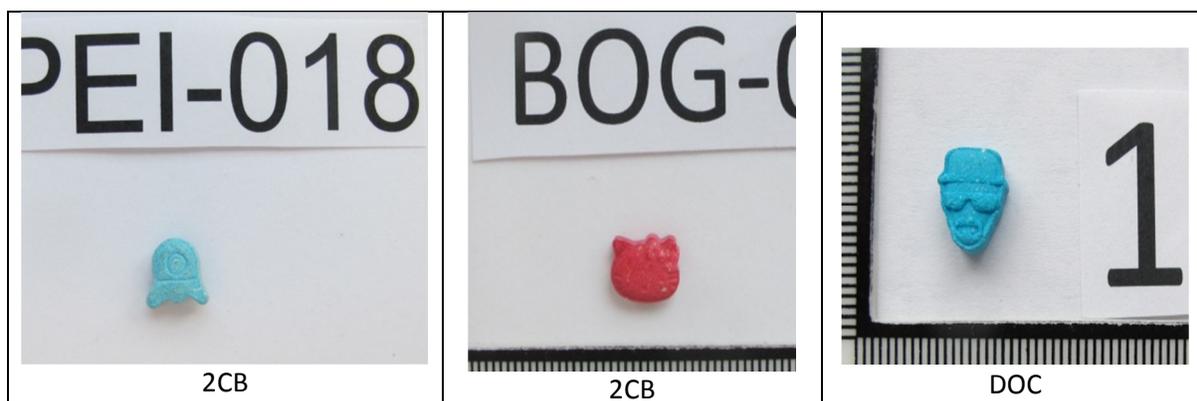
Como se ha señalado a lo largo del documento, las muestras recolectadas obedecen a la oportunidad no a un muestreo estadístico en el sentido estricto. En cuanto a las sustancias principales se encontraron: 2CB, 2CE (DOET) y DOC. Las muestras obtenidas con 2CB, se recolectaron principalmente en la ciudad de Bogotá (4 muestras), seguida de Cali y Manizales cada una con una sola muestra para cada ciudad. Mientras que solamente se obtuvo una muestra con 2CB proveniente de Manizales. Finalmente, se recolectaron 2 muestras con DOC provenientes de Bogotá y Cúcuta.

Una característica principal de las muestras con 2C-B es su combinación, en todos los casos analizados, con cafeína. La proporción en la mezcla indica que la sustancia principal es cafeína que actúa también como estimulante del sistema nervioso central, lo que potencia la acción farmacológica de la droga (2C-B).

En el caso del DOC, del cual se recolectaron dos muestras en el estudio, las presentaciones disponibles comercialmente fueron en papel y en comprimido.

El DOC presente en papel impregnado se encontraba en combinación con sustancias químicas pertenecientes a la serie NBOMe, de la cual se profundizará más adelante. Lo que podría sugerir esta presentación, es que la dosis efectiva del DOC es tan pequeña que es necesario dosificarla en un nivel muy bajo a fin de conseguir los efectos de la droga y evitar una posible sobredosis tras su administración.

La otra muestra con DOC se presentó como un sólido en forma de comprimido con una figura sugestiva con un precio de \$COP 20.000.



**Figura 6. Muestras de 2CB y DOC recolectadas en el estudio**

<sup>20</sup> Hsiang Hsuan Huang and Ya Mei Bai. Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry. Case Report. 35 (2011)293 – 294.

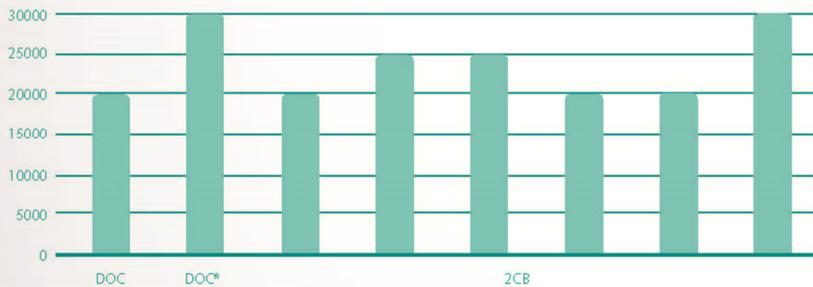
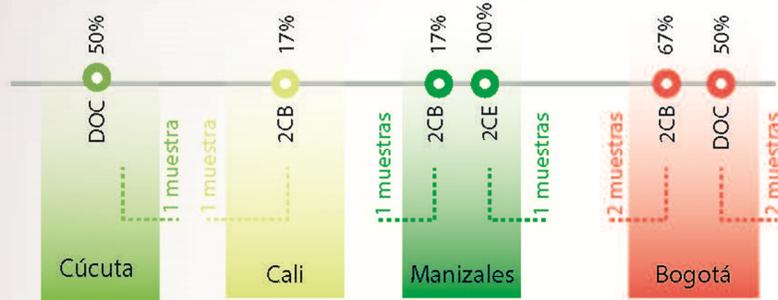
<sup>21</sup> Cole, C. Lea and N Oxley. -4-Bromo-2,5-dimethoxyphenethylamine (2CB) a review of the public domain literature. Technical Note. Science and Justice. Volume 42 No. 4 (2002) 223-224

<sup>22</sup> Drogas de Síntesis: consecuencias para la salud., Plan Nacional sobre Drogas. Ministerio del Interior., 2002.

# GRUPO FENETILAMINAS

## Familia 2C

### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR CIUDAD

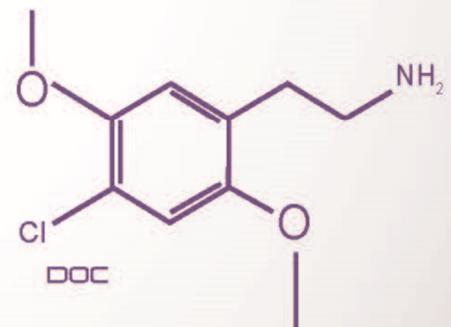
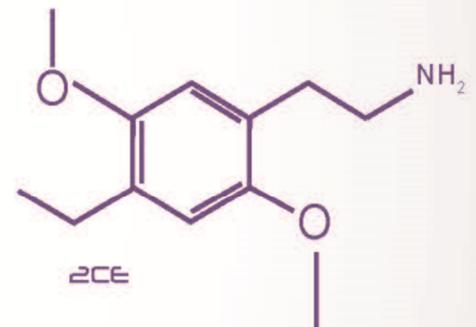
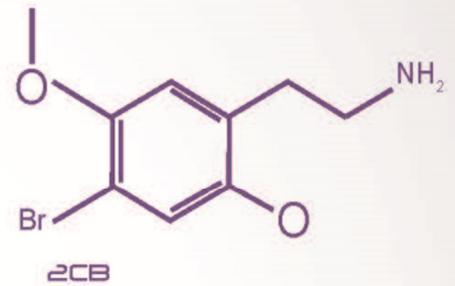


El DOC se presentó bajo dos formas. Como comprimido y como blotter combinado con NBOMe

PRECIOS POR DOSIS DE 2CB, 2CE y DOC



### Formula estructural



En cuanto a la forma de presentación según las muestras recolectadas se encuentran principalmente en comprimido (7 muestras). Otras presentaciones son en polvo y en papel, de las cuales solo se obtuvo una muestra para cada presentación.. Para las muestras con 2C-B se encontraron formas de hello kitty y fantasma cuyo precio oscila entre \$COP 20.000 y \$COP 30.000. Por su parte, para la muestra con 2C-E (logo de estrella); se desconoce su precio en el mercado. Finalmente, la muestra con DOC tiene a Walter White como logo del comprimido con un precio de \$COP 20.000.

En relación con el contenido en porcentaje % de anfetamina y metanfetamina (sustancias detectadas en la mezcla) según la cantidad de muestras recolectadas, se presenta una concentración mínima de 0,03% y máxima de 40,71%.

Sustancia química	Forma del comprimido	Logo del comprimido	Cantidad (unidades)	Precio (\$COP)
2C-B	Hello kitty	N/A	3	Entre 20.000 y 25.000
	Fantasma	N/A	2	Entre 20.000 y 30.000
2C-E	Redondo	Estrella	1	No informa
DOC	Walter White	N/A	1	20.000

**Tabla 7. Formato de las muestras con 2C-B, 2C-E y DOC. (8 muestras)**

## FAMILIA CATINONAS

Las "sales de baño", "alimentadores de plantas" o "alimentos para plantas", es un grupo de drogas de síntesis de la familia de la fenetilaminas relacionado químicamente con la catinona, un estimulante encontrado en la planta Khat<sup>23</sup>. Las catinonas sintéticas son por lo general ingeridas, inhaladas, fumadas o inyectadas por los consumidores. Las personas que han tomado catinonas sintéticas han reportado efectos energizantes y/o estimulantes, estas drogas pueden elevar el ritmo cardiaco y la presión arterial (Baumann et al., 2013). Otros efectos que se señalan son: paranoia, alucinaciones, aumento de la sociabilidad, aumento del deseo sexual, ataques de pánico y delirio con excitación<sup>24</sup>.

Las vías de administración más comunes son insuflación o ingestión oral, aunque también se ha reportado casos de administración rectal y vaginal, la inyección intramuscular o intravenosa, la inhalación o el fumarla. Los rangos de dosis varían según la catinona y la vía de administración, los usuarios declaran diferentes dosis dependiendo si son usuarios nuevos o experimentados<sup>25</sup>.

Aunque varios productos están etiquetados con las advertencias de "No apto para el consumo humano" o "No han sido evaluados sus peligros o toxicidad", están destinados a producir efectos similares a los obtenidos con las drogas como MDMA, metanfetamina o cocaína. Los compuestos activos en las "sales de baño" son derivados de la catinona que se han desarrollado y modificado por los diseñadores de drogas para evitar la detección y evadir los controles legales. Alrededor de 2010, las más usuales fueron la (4-metilmecatínona) y la MDPV (3,4-

<sup>23</sup> Khat es un arbusto que crece en el Este de África y el Sur de Arabia, y cuyas hojas las personas mastican, de vez en cuando, por su efecto estimulante. Las variantes sintéticas de la catinona pueden ser más potentes que el compuesto natural y, en algunos casos, mucho más peligrosas (Baumann, 2014).

<sup>24</sup> Consultado en: <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/drugfacts/las-catinonas-sinteticas-sales-de-bano>. Abril de 2016.

<sup>25</sup> Consultado en: [http://www.fiscaliadechile.cl/observatoriodrogaschile/documentos/publicaciones/Minuta\\_Catinonas\\_Sinteticas.pdf](http://www.fiscaliadechile.cl/observatoriodrogaschile/documentos/publicaciones/Minuta_Catinonas_Sinteticas.pdf). Abril de 2016.

metilendioxirovalerona)<sup>26</sup>. La mayoría de estas moléculas son sintetizadas en China y en menor proporción en la India.<sup>27</sup>

Es importante anotar que la Catinona y metcatinona se “numeran en la Lista I de la Convención de las Naciones Unidas de 1971 sobre Sustancias Psicotrópicas. Anfepramona y pirovalerona están en la Lista IV de dicha Convención, pero otros derivados no están bajo control internacional. Algunos derivados de catinona se controlan en algunos Estados miembros en virtud del control de las drogas o legislación equivalente, por ejemplo: la mefedrona (Bélgica, Dinamarca, Alemania, Estonia, Irlanda, Francia, Italia, Lituania, Rumania, Suecia, Croacia y Noruega); metilona (Dinamarca, Irlanda, Rumanía y Suecia); butilona (Dinamarca, Irlanda, Rumania, Suecia y Noruega); MDPV (Dinamarca, Irlanda, Finlandia y Suecia); y Fiefedrone (Dinamarca, Irlanda y Rumanía). El control genérico en el Reino Unido cubre un ampliógrupo de derivados de catinona” .

## ETILONA

Para el presente estudio dentro de las muestras recolectadas en este grupo fue identificada una (1) sustancia química, la etilona; presente en nueve (9) muestras recolectadas en el estudio en Bogotá (3) y Cartagena (6). En cuanto a los precios de las muestras obtenidas, una (1) de ellas registro precio entre los \$COP20.000 y \$COP 30.000, (6) seis de las muestras registraron precios que oscilaban entre \$COP 30.000 y \$COP 40.000. Otras dos (2) muestras, con precios alrededor de los \$COP 40.000.

En relación con los porcentajes de las muestras que contenían etilona como principio activo se registran dos (2) muestras con contenidos entre el 20%-30%, cuatro (4) muestras con contenidos entre el 30%-40%, una (1) muestra con contenidos entre el 40% -50% y, finalmente, 2 muestras con contenidos entre el 50% y 90%.

En cuanto a la presentación de estas muestras, la mayoría de ellas fueron comercializadas como comprimidos (7); sin embargo, también se encontró en dos (2) muestras la presentación en cápsula.

Como se ha señalado previamente, las descripciones presentadas en este documento obedecen a la oportunidad en la cantidad de muestras recolectadas. A pesar de que la muestra no es representativa, se puede observar de manera aparente que los precios de esta droga al parecer responden al contenido de etilona presente, a mayor contenido su precio se eleva. Sin embargo, debe hacerse un estudio más riguroso que determine la existencia de esta correlación. Mediante unos cálculos realizados a partir de las muestras obtenidas, se estima que el precio mínimo por miligramo de etilona es de \$COP228,7 y máximo de \$COP916,1.

En cuanto a las presentaciones, las que se comercializan con la forma de fantasma mostraron un precio significativamente bajo comparadas con el precio de los demás nombres comerciales; curiosamente esta presentación (fantasma) presentó la menor cantidad de principio activo. Se debe tener en cuenta que estas correlaciones se limitan a las muestras recolectadas, por lo que no es posible hacer extrapolaciones.

---

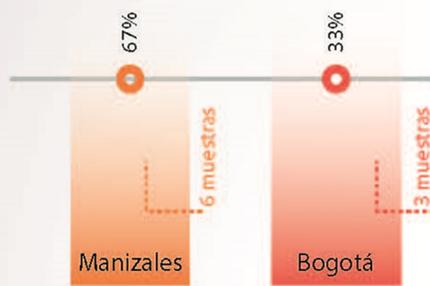
<sup>26</sup> Zawilska, J., and Wojcieszak, J., Designer cathinones – An emerging class of novel recreational drugs. Forensic Science International. 231 (2013) 42 - 53

<sup>27</sup> Consultado en <http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/synthetic-cathinones>. Enero de 2016.

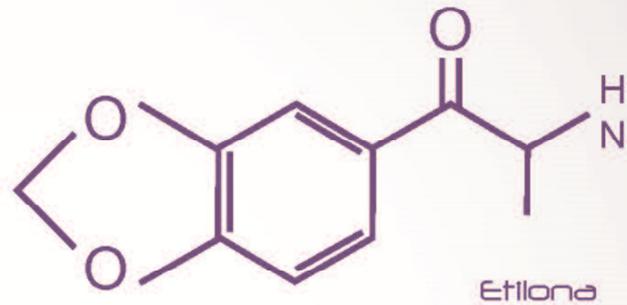
# GRUPO FENETILAMINAS

## Familia catinonas

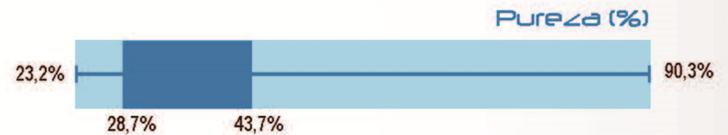
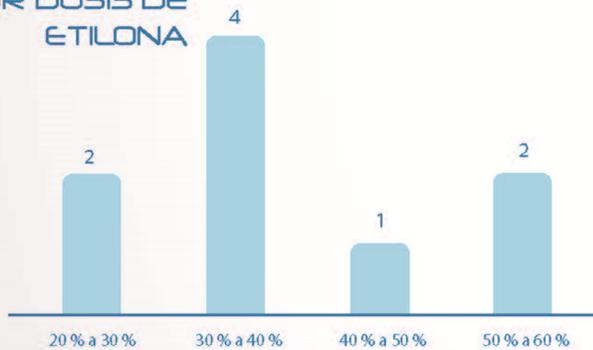
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR CIUDAD



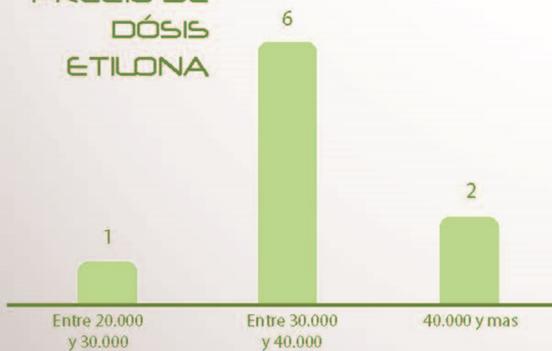
Formula estructural



CONTENIDO POR DÓISIS DE ETILONA



PRECIO DE DÓISIS ETILONA



\*Precio y pureza de etilona: valor medio nacional (rango mínimo, máximo e intercuartílico).

Las muestras recolectadas en Bogotá son en su mayoría cápsulas con mayor porcentaje de principio activo si se comparan con las incautadas en Cartagena donde por lo general se comercializan en formato de comprimido. También se pudo establecer que las muestras de etilona comercializadas en Bogotá, son vendidas como éxtasis. Lamentablemente no fue posible recolectar los nombres con los que la etilona se comercializa en Cartagena.

En la tabla se presentan las diferentes formas de presentación dentro de las cuales se encuentra: estrella, granada, oso de peluche, fantasma, hello kitty y en forma circular.



**Figura 7. Muestras de etilona recolectadas en el estudio**

Sustancia química	Formato de la muestra	Logo del comprimido	Cantidad (unidades)	Precio (\$COP)
Etilona	Comprimido en forma de estrella	Sin logo	1	40.000
	Comprimido en forma de granada	Sin logo	1	40.000
	Comprimido en forma de oso de peluche	Sin logo	1	35.000
	Comprimido en forma de fantasma	Sin logo	2	30.000 y 35.000
	Comprimido en forma de Hello kitty	Sin logo	1	35.000
	Comprimido redondo	Sin logo	1	20.000

**Tabla 8. Formato de las muestras con etilona. (8 muestras)**

## FAMILIA 25-NBOME

Los NBOME son derivados de la familia 2C (es decir, la 2C-I, 2C-B, y 2C-C) con sustitución en el grupo amino por un radical metoxi bencilo. Los NBOME fueron sintetizados inicialmente para fines investigativos como potentes agonistas de los receptores 5-HT<sub>2A</sub>. Se conocen popularmente como "Smiles", "N-bombas", o por su nombre químico abreviado "25I", "25B" y "25C." Con una estructura similar a la mescalina. Estos compuestos producen efectos comunes a todos los alucinógenos que son agonistas del receptor 5-HT<sub>2A</sub>, que van de leves a profundas alteraciones en la cognición, poderosos efectos sensoriales y somáticos y experiencias místicas. Sin embargo, en comparación con compuestos de la serie 2C, los NBOME tienen una afinidad más alta por el receptor 5-HT<sub>2A</sub>, lo que los hace más potentes, tanto que se han descrito dosis al nivel de 50µg que pueden producir efectos psicoactivos<sup>28</sup>.

Al igual que en el caso del LSD, los NBOME se venden impregnados en papel, los cuales se adornan de manera llamativa para indicar una marca en particular como es el caso de las muestras recolectadas en el estudio.



**Figura 8. Muestras de 25-NBOME recolectadas en el estudio**

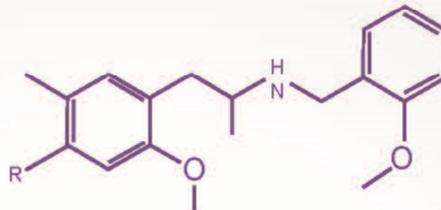
En el presente estudio fueron identificadas tres sustancias químicas 25I, 25C, 25B y 25E que se encuentran distribuidas en cuarenta y seis (46) muestras recolectadas en el estudio, de las cuales en Bogotá se recolectaron cuarenta (40), una (1) en Armenia, una (1) en Cúcuta (1), dos (2) en Medellín, una (1) en Neiva (1) y en Pereira una (1). Se encontró en una de las muestras relacionada en el estudio la combinación con DOC (fenetilamina perteneciente a la serie 2C); en otras muestras estudiadas además de presentar las sustancias puras, los papeles secantes recolectados (muestras) presentan combinaciones entre ellas, como 25B con 25I, 25C con 25I, y DOC con 25E y 25C.

<sup>28</sup> Suzuki, J. et al, Toxicities Associated With NBOME ingestion – A Novel Class of Potent Hallucinogens: A Review of the Literature. *Psychosomatics* 2015;56: 129-139

# GRUPO FENETILAMINAS

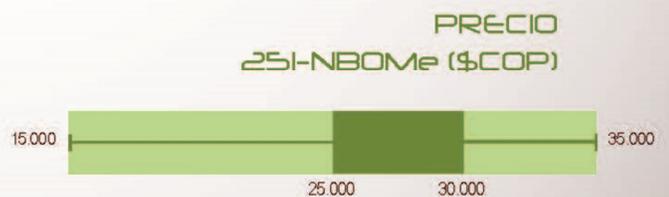
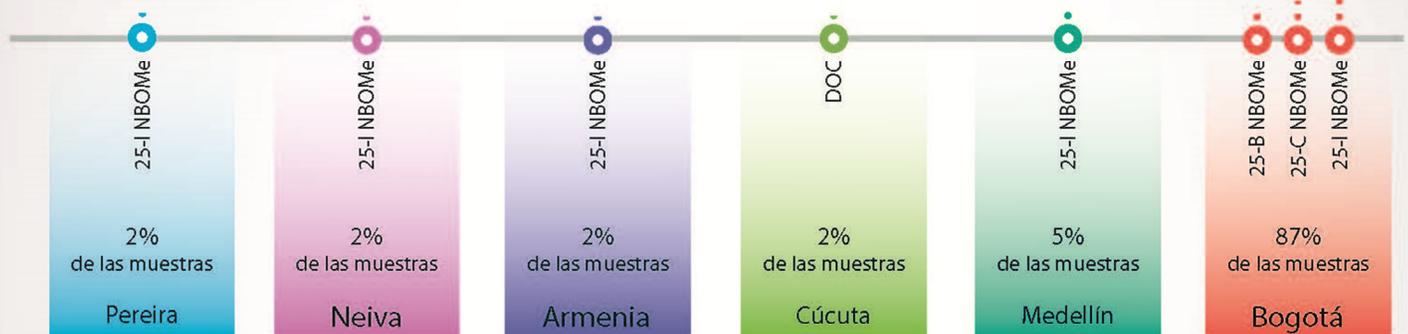
## Familia NBOMe

### Formula estructural



R= Cl = 25C-NBOMe  
 R= I = 25I-NBOMe  
 R= Br = 25B-NBOMe

Una nueva clase de alucinógenos sintéticos llamados NBOMe ha surgido recientemente como nuevas sustancias de abuso. Los NBOMe son derivados de la familia 2C (es decir, la 2C-I, 2C-B, y 2C-C) con sustitución en el grupo amino por un radical metoxi bencilo. Los NBOMe fueron sintetizados inicialmente para fines investigativos como potentes agonistas de los receptores 5-HT<sub>2A</sub>. Se conocen popularmente como "Smiles", "N-bombas", o por su nombre químico abreviado "25I", "25B" y "25C."



"Precio y pureza de 25I-NBOMe: valor medio nacional (rango mínimo, máximo e intercuartílico)"

Todas las muestras se presentan en formatos de papel pre-cortado de aproximadamente 5mm x 5mm por dosis. En la siguiente tabla se relacionan las concentraciones de principio activo detectadas:

Sustancia	Número de muestras	Máximo µg	Mínimo µg	Promedio µg
25C-NBOMe	3	2.025,4	1.106,1	1.439,4
25B-NBOMe	2	1.877,4	1.877,4	1.877,4
25I-NBOMe	40	1.488,8	375,3	819,9

**Tabla 9. Cantidad dosificada de 25C, 25B y 25I NBOMe por dosis**

En cuanto al precio de dosis de NBOMe (\$COP) se encontraron 12 muestras con precios entre \$10.000 y \$20.000; 20 muestras con precios que oscilan entre los \$20.000 y \$30.000; 9 muestras con precios entre \$30.000 y \$40.000, y tan solo una muestra con un valor entre los \$40.000.

Dentro de las muestras recolectadas con 25-I-NBoMe presentaron una concentración promedio de 819,8 microgramos, mientras que las muestras de 25-C-NBOMe fueron de 1439,4 microgramos y finalmente, para la muestra con 25B-NBOMe de 1.548, 9 microgramos.

Al analizar la cantidad de 25 I-NBoMe por dosis (g) solo para las muestras recolectadas (recuérdese que estas muestras fueron recolectadas por oportunidad), se observa que los precios varían desde los \$COP 15.000 hasta aproximadamente los \$COP 40.000 y el 50% de las muestras recolectadas de acuerdo con la distribución estadística se comercializan entre \$COP 25.000 y \$COP 30.000.

## INVESTIGACIÓN QUÍMICA SOBRE 25-NBOME QUE SE COMERCIALIZA EN BOGOTÁ<sup>29</sup>

El laboratorio de química del Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación en Bogotá desarrolló entre 2015 y 2016 una investigación tendiente a analizar muestras de 25-NBOME incautadas en la ciudad. En el presente estudio se presenta un resumen de los resultados de dicha investigación, teniendo en cuenta que aporta considerablemente a la caracterización química de estas sustancias.

“De la investigación de las drogas de la serie NBOME presentes en estampillas de papel y comercializadas en la ciudad de Bogotá, se recolectaron en un periodo de tres meses un total de 48 muestras, de acuerdo a los análisis de laboratorio por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de trampa iónica (GC/MS IT) se detectaron un total de 7 diferentes drogas sintéticas de tipo alucinógeno; dentro de los que se encuentran en mayor proporción las drogas de tipo NBOME, como lo es la 25C-NBOME (presente en 28 muestras), la 25B-NBOME (presente en 6 muestras), la 25I-NBOME (presente en 6 muestras) y la 25E-NBOME (en 3 muestras). Igualmente en 4 muestras se detectó la presencia de derivados de tipo anfetamínico de la serie 2D, como lo es la DOC (3 muestras) y la DOI (1 muestra). En dos muestras de estudio se encontró escalina que es un potente alucinógeno sintético derivado de la mescalina.

En cinco de las muestras de estudio se encontró la presencia de más de una droga sintética por dosis o por estampilla de papel, es así como se presentan mezclas entre 25C-NBOME con escalina o como por ejemplo mezclas entre 25C-NBOME, 25E-NBOME y DOC. Esta situación puede alertar sobre el riesgo para la salud del consumidor ya que pueden existir sinergias por las combinaciones a diferentes concentraciones de estas sustancias.

En ninguna de las muestras de estudio se detectó la presencia de LSD, situación que refleja la nueva dinámica de comercialización de las nuevas sustancias psicoactivas como es el caso de los alucinógenos de la serie NBOME, convirtiéndose en alternativas comerciales de drogas ya tradicionales como es el caso del LSD.

Los resultados cuantitativos de las muestras que contienen las tres principales drogas sintéticas de la serie NBOME mediante la cromatografía de gases acoplada a detector de ionización de llama, permitió detectar que para el caso de la 25C-NBOME se encuentran dosis en el rango de los 167µg hasta los 1500µg; para la 25B-NBOME se encontraron dosis desde los 488µg hasta los 1400µg y para las muestras que contenían 25I-NBOME se determinó una cantidad de sustancia por dosis en el rango de los 472µg hasta los 1700µg.

Los anteriores resultados indican dosis que en un 35% de la población de muestras de la serie NBOME se pueden considerar a dosis muy fuertes (mayor a los 1000 µg por dosis), el restante de las muestras se pueden categorizar como drogas con efectos normales y característicos de los alucinógenos sintéticos de la serie NBOME.

Con los resultados de la presente investigación se logró evidenciar la comercialización de NPS en la ciudad de Bogotá en la presentación de estampilla de papel, así mismo este trabajo es la primera investigación con datos cuantitativos de las tres principales drogas de la serie NBOME por dosis, que resulta de gran ayuda e importancia para la administración de justicia, al igual que desde el punto de vista

<sup>29</sup> Sánchez. Diego., Determinación de drogas de abuso de tipo sintético de la serie NBOME, presentes en estampillas de papel y comercializadas en la ciudad de Bogotá, por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de trampa iónica (GC/MS IT) y detector de ionización de llama (GC/FID). Universidad de Caldas – Departamento de Química., Tesis de Maestría, 2016.

toxicológico se convierta en una ayuda para establecer posibles niveles de concentración de estas drogas en consumidores con intoxicaciones por consumo de drogas de la serie NBOMe<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Esta investigación fue presentada como Tesis de Grado para optar al Título de Magister Science en Química en la Universidad de Caldas – Colombia. Es de anotar que debido a los aportes a la sociedad y a la ciencia fue calificada con la mención de Laureada.

# GRUPO TRIPTAMINA

Actualmente, existen multitud de triptaminas que se han popularizado y que en muchos casos son sustancias activas de muchas plantas utilizadas en rituales basados en la ingesta de plantas modificadoras de la consciencia (DMT, psilocina, psilocibina, ibogaina, harmalina, etc.). Sus efectos son principalmente psicodélicos aunque hay algunos casos de sustancias estimulantes<sup>31</sup>.

Las triptaminas se pueden clasificar en tres grandes grupos<sup>32</sup>:

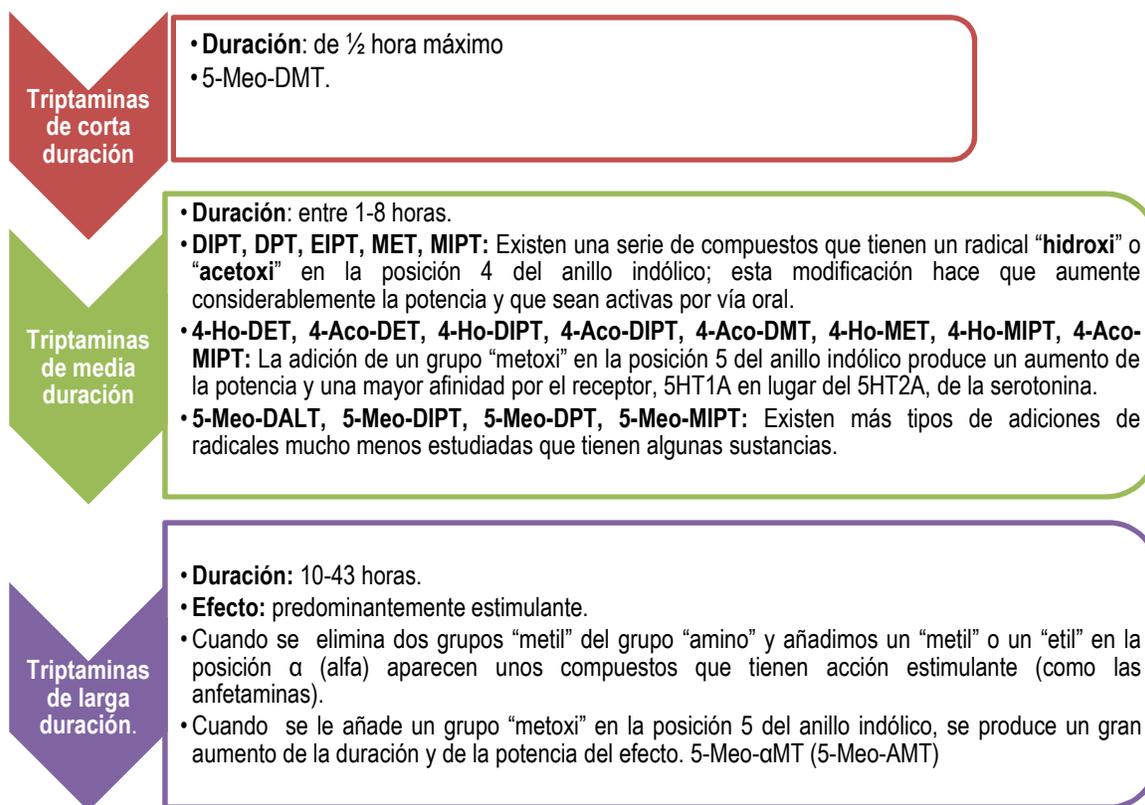


Figura 9. Clasificación de las Triptaminas según duración

## 5-MEO-DIPT O 5-METOXI-N,N-DIISOPROPILTRIPTAMINA

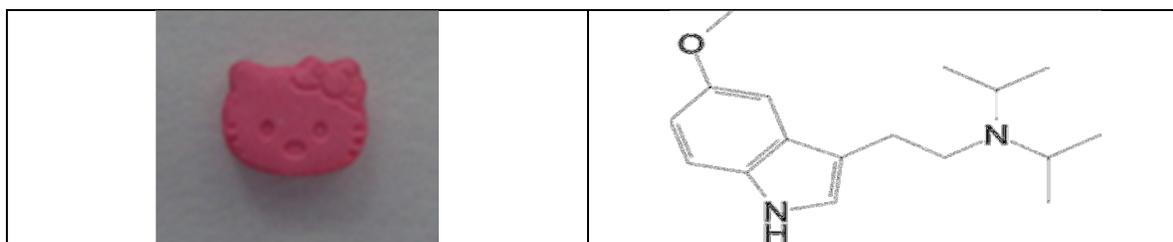
De acuerdo con los resultados de los análisis cualitativos el comprimido encontrado en Bogotá, corresponde a el 5-MeO-DIPT o 5-metoxi-N,N-diisopropiltriptamina, que es una droga derivada de la triptamina. Presenta

<sup>31</sup> Consultado en: <http://energycontrol.org/infodrogas/otras/rcs-legal-highs-nuevas-sustancias-de-sintesis/articulos-generales/378-clasificacion.html?start=5> . Mayo de 2016.

<sup>32</sup> Consultado en: <http://energycontrol.org/infodrogas/otras/rcs-legal-highs-nuevas-sustancias-de-sintesis/articulos-generales/378-clasificacion.html?start=5> . Mayo de 2016.

efectos alucinógenos como la mayoría de los derivados de la triptamina (alfa-metilriptamina; N-dimetilriptamina; bufotenina; psilocibina y psilocina, entre otros). No tiene usos médicos o terapéuticos reconocidos o aprobados.

En su forma química se trata de un polvo cristalino blanco. En los estudios de comportamiento animal, el 5-MeO-DIPT ha demostrado que produce efectos de comportamiento que son sustancialmente similares a los de 1-(2,5-dimetoxi-4-metilfenil)-2-aminopropano (DOM) y ácido lisérgico dietilamida (LSD), incluyéndose por tanto en la Lista I de alucinógenos<sup>33</sup>.



**Figura 10. Muestra de 5-MeO-DIPT recolectada en el estudio**

“Se trata de una sustancia de la familia química de la triptaminas. Sus efectos son principalmente psicodélicos o alucinógenos aunque algunas personas refieren, también, efectos empatógenos y estimulantes. Las dosis normales rondan los 4-6 miligramos siendo muy fuertes a partir de 15 miligramos. No existen suficientes estudios en humanos como para poder saber cuál es la toxicidad que pueda tener ni la pauta de consumo segura. En dosis muy altas o en personas con predisposición puede provocar efectos adversos de tipo psiquiátrico o malos viajes (Energy Control)”<sup>19</sup>.

Como se ha mencionado a lo largo del documento, este informe se basa en la recolección de muestras obtenidas por oportunidad. En este caso debido a que solamente se logró obtener una muestra, los resultados que se presentan son bastante preliminares, razón por la cual se sugiere hacer una investigación con un carácter más exhaustivo.

La muestra fue obtenida en la ciudad de Bogotá; el comprimido presentaba un color rosado en forma de *Hello Kitty* con líneas definidas (*ver fotografía*). Para esta muestra no se cuenta con registros acerca del tipo o características del empaque; sin embargo, se tiene información que fue comercializada bajo el contexto del éxtasis.

Realizado el correspondiente análisis de caracterización química se determina que corresponde a la molécula 5-MeO-MITP (5-metoxi-N,N-diisopropilriptamina), en este sentido debe anotarse que “el 5-MeO-DIPT<sup>34</sup> es abusado por sus efectos alucinógenos y a menudo es administrado por vía oral, ya sea como polvo, pastillas o cápsulas a dosis que van desde 6 hasta 20 mg. Otras vías de administración incluyen fumar y esnifar. Las pastillas con frecuencia tienen diseños o marcas que se ven comúnmente en las pastillas de MDMA y varían en color”<sup>35</sup>. Para esta muestra no se reporta la evidencia de algún tipo de precursor, así como de ningún tipo de intermedio de síntesis o de sustancia de corte. Tampoco se tiene información de su pureza pues debido a la falta del Material Referencia Certificado (MRC) no puede ser cuantificada.

<sup>33</sup> Consultado en: <http://drogaspsicoactivas.com/5-meo-dipt-alucinogeno-derivado-de-la-triptamina>. Mayo de 2016.

<sup>34</sup> El 5-MeO-DIPT se comercializa ilícitamente mediante empresas de distribución de productos químicos extranjeras y de las personas a través de Internet. Existe alguna evidencia de la producción clandestina de 5-MeO-DIPT.

<sup>35</sup> Consultado en: <http://drogaspsicoactivas.com/5-meo-dipt-alucinogeno-derivado-de-la-triptamina>. Mayo de 2016.

Se encontró que la modalidad de adquisición por parte del portador fue mediante pedido telefónico y entregado a domicilio. El precio de la unidad obtenida fue de \$COP 25.000.

En materia legislativa es importante recordar que la Administración de Control de Drogas (DEA) coloca el 5-MeO-DIPT como sustancia permanentemente controlada, perteneciente a Lista I de la CSA (69 FR 58050) el 29 de Septiembre de 2004, razón por la cual es ilegal en diferentes países<sup>36</sup>.

La aparición de esta droga sintética fue reportada desde el Servicio de Análisis de Energy Control en España, a finales de marzo de 2015, cuando alertaron sobre la detección en Mallorca, de 5-Meo-MIPT ( 5-methoxy-N-methyl-N-isopropyltryptamine) en pastillas vendidas como 2C-B o Nexus con concentraciones de 30 miligramos de 5-Meo-MIPT (Moxy y moxie). En tal ocasión Energy Control alertó que “...**la cantidad de 5-Meo-MIPT es muy alta. Aunque no hay estudios clínicos realizados sobre esta sustancia, las dosis normales que refieren los usuarios son de 4-6 miligramos siendo las muy altas de 15 miligramos. Esta pastilla contiene una cantidad, de 5-Meo-MIPT de 30 miligramos, que podría provocar fuertes efectos psicodélicos con riesgo de sufrir efectos adversos graves de tipo psiquiátrico (ansiedad, angustia, paranoia, psicosis, etc.).**”<sup>37</sup>

De acuerdo con la literatura técnica consultada, esta droga puede consumirse junto con otras sustancias para potencializar sus efectos. En internet se presentan estas posibles combinaciones, dentro de las que se encuentran: **(1) Cannabis:** dependiendo del momento en que se realice la mezcla, se puede experimentar un aumento o una disminución en la potencia del efecto de las triptaminas. Es posible volver a experimentar los efectos de las triptaminas días después del consumo al fumar cannabis. El cannabis puede aliviar algunos efectos adversos del uso de triptaminas, como la náusea, **(2) Tabaco:** fumar tabaco puede inducir relajación. Debido a que el tabaco es un IMAO leve, puede intensificar la experiencia de triptaminas. Sin embargo, es posible que el tabaco provoque náuseas, **(3) Depresores:** habitualmente se disminuyen los efectos de las triptaminas si se combinan con algún depresor, como el alcohol o los opiáceos. Pero se incrementan los riesgos en la medida en que es más fácil tomar una sobredosis de una o ambas sustancias, **(4) Estimulantes:** la mezcla de triptaminas con estimulantes (anfetaminas, cocaína, otros) es peligrosa, puesto que las triptaminas como los estimulantes pueden aumentar el esfuerzo físico en el cuerpo y particularmente en el sistema cardiovascular lo que puede ocasionar un ataque cardíaco o consecuencias fatales<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> Consultado en: <http://drogaspsicoactivas.com/5-meo-dipt-alucinogeno-derivado-de-la-triptamina>. Mayo de 2016.

<sup>37</sup>Alerta (10/04/2015): 5-Meo-MIPT vendido como pastillas de 2C-B (nexus). Consultado en <http://energycontrol.org/analisis-de-sustancias/resultados/alertas/561-alerta-10042015-5-meo-mipt-vendido-como-pastillas-de-2c-b-nexus.html>. Abril de 2016.

<sup>38</sup> Consultado en: <http://universodelasdrogas.org/#/familia/Triptaminas>. Mayo de 2016.

# GRUPO ARILCICLOHEXILAMINA

## KETAMINA

La ketamina se utiliza aun como anestésico de uso veterinario; sin embargo en sus inicios fue utilizada en humanos como anestésico en determinadas cirugías<sup>39</sup>. En la actualidad la fenciclidina tiene uso médico muy limitado debido entre otras razones a los efectos que produce, razón por la cual es una sustancia controlada internacionalmente.

En el operativo de campo se encontraron 10 muestras pertenecientes a la familia de las Arilciclohexilaminas, las cuales en su totalidad dieron prueba positiva para la molécula Ketamina. Cali y Bogotá fueron las ciudades donde se recolectó el mayor número de muestras, seguidas por Medellín, Pereira y San Andrés, respectivamente.

En de anotar que en Bogotá y Cali existe una fuerte dinámica delincencial de bandas y organizaciones criminales, las cuales dominan la producción y comercialización de drogas ilícitas y quienes han incursionado en el tráfico de drogas de síntesis.

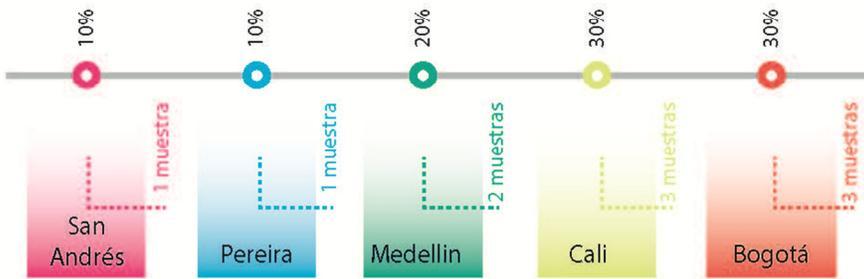
De las 10 muestras recolectadas, el laboratorio químico encontró que cuatro de las diez sustancias contenían aparte de la ketamina, MDMA. Las muestras con estas mezclas de sustancias se ubicaron en Bogotá, Cali y en Medellín; esto podría responder a una forma innovadora de los distribuidores de drogas para llamar la atención de los consumidores frente a los efectos de esta sustancia, y así, obtener mayores ganancias económicas. No obstante, es importante señalar que la mezcla de Ketamina y MDMA genera efectos anestésicos potentes, estímulos cardiorrespiratorios y disociación psicológica, lo cual podría generar efectos negativos sobre la salud de los consumidores consumidor, e incluso, conducirlos a la muerte.

En cuanto a la presentación de esta sustancia, 9 de las muestras fueron encontradas en polvo; tan sólo una muestra fue hallada en solución. La particularidad de encontrar una sola muestra en solución puede responder a que esta sustancia podría dirigirse a un proceso de solidificación para su posterior venta.

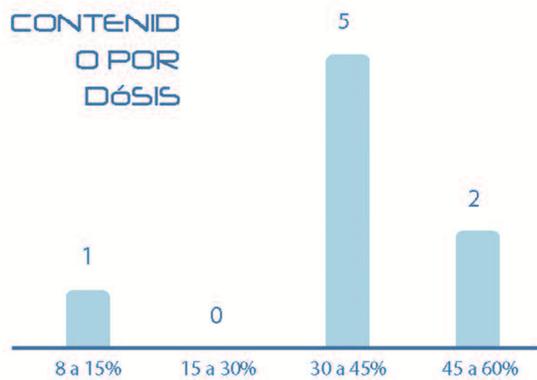
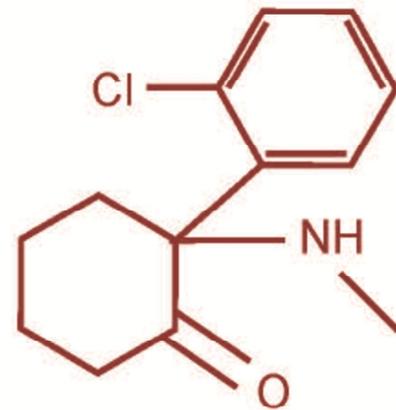
---

<sup>39</sup> Langrehr, D. & Neuhaus, R. in *Ketamin SE - 32* (Gemperle, M., Kreuzscher, H. & Langrehr, D.) **69**, 277–284 (Springer Berlin Heidelberg, 1973).

# GRUPO ARILCICLOHEXILAMINA KETAMINA



Formula estructural



\*Precio y pureza de ketamina: valor medio nacional (rango mínimo, máximo e intercuartílico).

Ahora bien, en cuanto al costo de esta sustancia, se puede observar que el precio promedio en las ciudades donde se encontró este producto es de \$100.000. La ciudad con el mayor precio registrado fue la ciudad de Medellín con un valor de \$150.000, por su parte, Pereira fue la ciudad donde se halló el menor precio para la adquisición de esta sustancia con un valor de \$15.000.

En cuanto al contenido de principio activo de la ketamina, el análisis de laboratorio arrojó que cinco de las muestras recolectadas presentaron un contenido entre el 30% y el 45%; dos de las muestras contienen un principio activo entre el 45% y el 60%, y una sola muestra se encasilló entre el 8% y el 15%. Es importante señalar que la muestra incautada en solución no fue llevada a laboratorio al ser reconocida la ketamina en su presentación de medicamento; la otra muestra no fue posible analizarla debido a que su contenido se agotó y se impidió su análisis.

El precio de las muestras con contenido de Ketamina guarda relación con el contenido del principio activo en las mismas. Seis de las muestras analizadas comprenden un principio activo entre 37.5% y el 50.3% con un valor entre \$120.000 y \$150.000. Solo se observan dos casos que se salen de este marco común. Uno de estos casos es la muestra recolectada en Pereira que tiene un principio activo de 8.7% y un valor de \$15.000, lo cual hace sentido guardando las proporciones antes mencionadas. Otro de los casos atípicos es una muestra encontrada en Cali, la cual tiene un valor de \$45.000 y un alto principio activo de 39.1%.

# GRUPO MEDICAMENTOS

Es frecuente la comercialización de drogas adulteradas, ya sea con sustancias de corte que no presentan ninguna actividad psicotrópica o con sustancias que potencian la acción de la droga sobre el sistema nervioso central. Cuando se realizan los análisis de laboratorio difícilmente se encuentran drogas puras, pues la mayoría se hayan mezcladas ya sea con otras drogas ilícitas o con medicamentos; éstos últimos por lo general, con marcados efectos psicotrópicos.

Esta modalidad de comercialización es más acentuada cuando se trata de las drogas sintéticas, pues en razón a su naturaleza y a su presentación (pastillas, cápsulas, soluciones, etc.), se observa en muchos casos, que ni siquiera se toman la molestia de “cortarlas”, sino que venden el medicamento en su forma farmacéutica original (pastilla, cápsula, solución, parche, etc.) como si se tratara de una droga de síntesis, informándole al consumidor que la pastilla está bien terminada debido a que ha sido fabricada en Europa o en cualquier país altamente desarrollado.

La venta de medicamento simulando las características de las drogas de síntesis se presentó en 10 ciudades en las que fueron recolectadas muestras en el estudio. El 93% de las muestras se venden como comprimidos y presentan las características originales del medicamento correspondiente. El 77% de las muestras que fueron clasificados como medicamentos pertenece al grupo de la benzodiacepinas, donde el único principio activo encontrado corresponde a clonazepam. La venta de medicamento como drogas de síntesis genera un gran margen de ganancia a los narcotraficantes, pues el precio por el cual es adquirido por ellos es muchísimo más bajo del precio por el cual se trafican como drogas de síntesis.

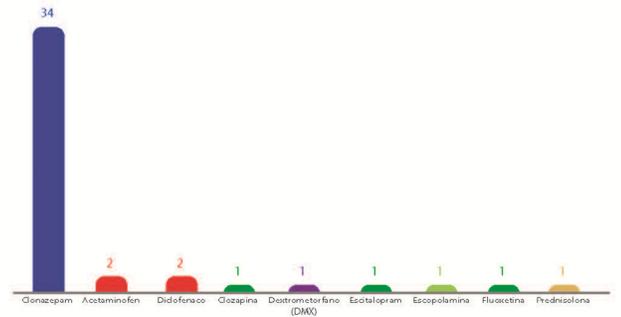
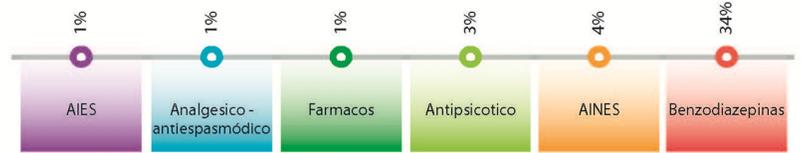
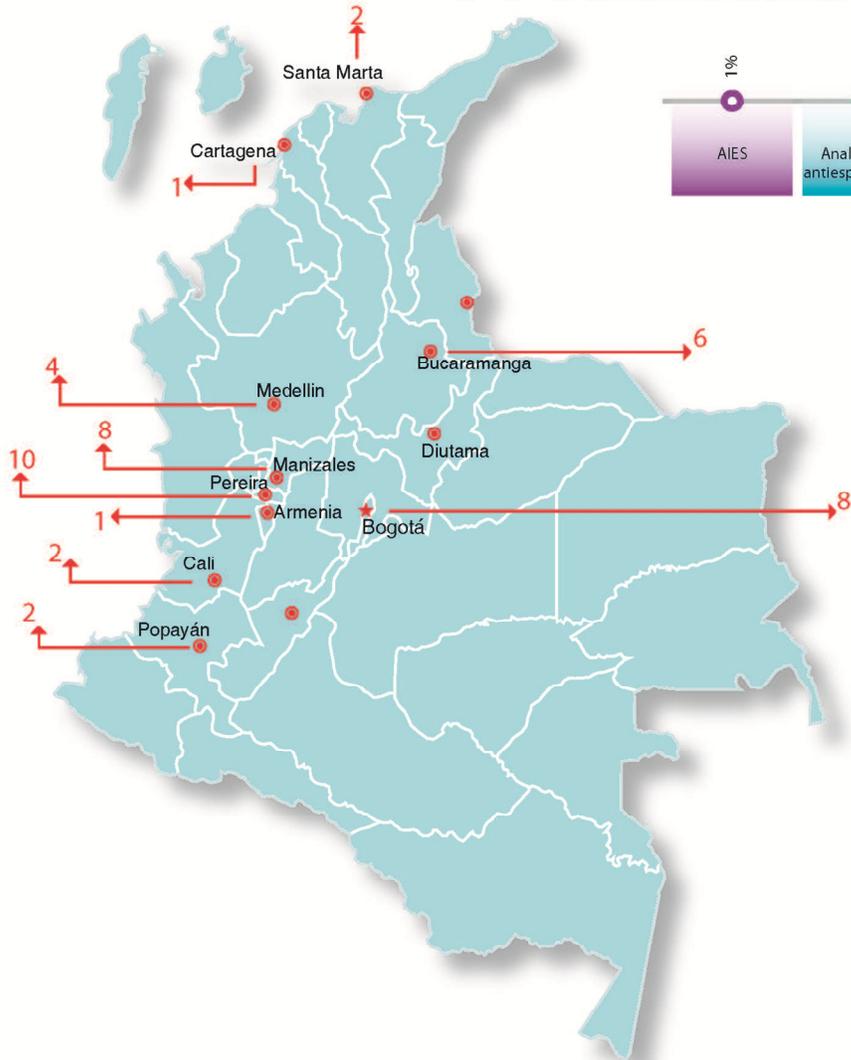
De las 244 muestras estudiadas en el presente estudio, 52 en la actualidad se comercializan legalmente como medicamentos. De las muestras recolectadas 42 (17,2%) corresponden a medicamentos en su forma original; es decir que no se ha realizado ninguna modificación en su presentación, sino que se han vendido en la misma presentación como se comercializan en los establecimientos farmacéuticos; las 8 muestras restantes corresponden a medicamentos mezclados con drogas de síntesis, o con otros medicamentos a los cuales se les ha modificado su presentación original (comprimidos formateados nuevamente con logos o polvos de colores).

En el estudio se encontraron los siguientes grupos de medicamentos: i) el **grupo de las benzodiacepinas** (ej. clonazepam); ii) el **grupo de los antipsicóticos** (ej. clozapina); iii) el **grupo de los antiinflamatorios esteroidales** –AIES (prednisolona); iv) el **grupo de los antiinflamatorios no esteroidales** –AINES (diclofenaco); v) el **grupo analgésicos-antiespasmódicos de acción central** (escopolamina), y; vi) el **grupo fármacos** (dextrometorfano).

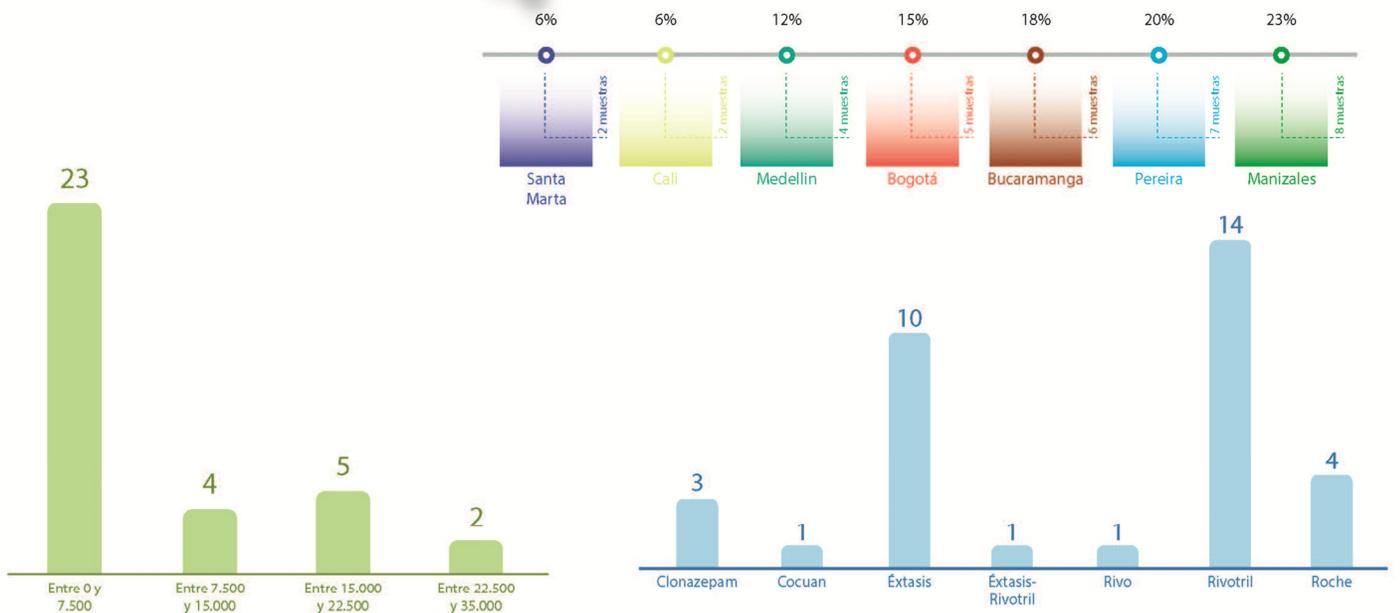
Igualmente, los peligros se incrementan debido a que muchos de los medicamentos utilizados para rendir o “potenciar” los efectos de las drogas de síntesis presentan potencial de dependencia, la cual se espera surta efecto sobre el consumidor, si es frecuente su uso. Finalmente, el consumo de estas drogas asociadas a medicamentos psiquiátricos presenta su mayor peligro debido a que la ciencia médica (toxicología, fisiología, bioquímica, entre otras) desconoce las sinergias o antagonismos que puedan generarse sobre el metabolismo o fisiología del consumidor, lo que necesariamente dificultaría el tratamiento adecuado en casos de urgencias.

Finalmente, el análisis del contexto de precios no muestra relación del nombre con el cual se comercializa el medicamento y su contenido, pues el análisis de la información recolectada indica que las muestras que son vendidas como éxtasis tienen precios no diferenciables con aquellos que hacen alusión directa al medicamento, el cual se comercializa en su forma original, algunas veces con su empaque primario y forma farmacéutica original con una distribución del 97% en comprimidos y 3% en solución.

# GRUPO MEDICAMENTOS



## Clonazepam



## BENZODIACEPINAS

En medicina estos fármacos son administrados a personas con condiciones especiales y su uso se realiza bajo estricta vigilancia médica, teniendo en cuenta los riesgos inherentes a su uso y los efectos secundarios que se puedan presentar tras su administración.

El fármaco que se encontró en el muestreo realizado en el marco del presente estudio en mayor proporción fue **clonazepam** (34 muestras), especialmente en su presentación comercial **Rivotril® 2 mg**, el cual es utilizado en la terapéutica como ansiolítico o tranquilizante menor. Está indicado para disminuir o eliminar los síntomas de la ansiedad y su principal efecto es la somnolencia, la cual se presenta aproximadamente en el 50% de las personas a quien se administra<sup>40</sup>. El clonazepam pertenece al grupo de las benzodiazepinas, medicamentos que se caracterizan por su acción depresora sobre el sistema nervioso central a través la activación de neurotransmisores inhibitorios, por lo que no se recomienda su uso en personas que realicen actividades que requieran ánimo vigilante.

Su uso produce deterioro en las funciones cognitivas especialmente amnesia anterógrada y dificultades de atención y concentración, por lo cual es de frecuente utilización en robos y asaltos sexuales, lo que ha determinado su inclusión en el grupo de drogas que facilitan el asalto sexual (DSFA en inglés)<sup>41</sup>, debido a que la persona a la cual se le administra clonazepam, presenta dificultades en recordar sus actividades mientras se encuentra bajo la influencia de la sustancia<sup>42</sup>. Su uso puede generar adicción y tolerancia, por lo que en Colombia, los medicamentos que contengan clonazepam se clasifican como medicamentos de Control Especial, y “sólo podrán despacharse previa presentación de la fórmula médica en original y copia”.<sup>43</sup>

La distribución de las muestras de clonazepam recolectadas en el estudio indica que la ciudad en donde mayor cantidad de este medicamento se recolectó es Manizales con el 23% de las muestras (8), seguido de Pereira con el 20%(7) y Bucaramanga con el 18% (6) y Bogotá con el 15% (5). Esta distribución sugiere que en las principales ciudades del país se facilita la comercialización de este medicamento, en donde los factores que pueden motivar su uso y venta en el contexto de las drogas de síntesis giran en torno a su fácil consecución, pues a pesar de ser un medicamento de control especial en Colombia, su compra es relativamente fácil y además el precio por el cual se comercializa lo hace asequible.

En cuanto al precio del medicamento en el contexto de las drogas de síntesis, el operativo de campo realizado en el presente estudio muestra se comercializan entre \$COP 1.000 y \$COP 35.000. La mayoría de las muestras recolectadas se venden en precios que oscilan ente \$COP 5.000 y \$COP 10.000, correspondiendo los precios más altos a algunas muestras comercializadas en Bogotá, Cali y Manizales.

El operativo de campo realizado en el presente estudio muestra que una importante fracción de lo recolectado en cada ciudad se encuentra fuertemente influenciada por la comercialización de este medicamento. Caso especial ocurrió en Bucaramanga, en donde el 100% de las muestras recolectadas (6 muestras) corresponden a clonazepam que se comercializó como una droga de síntesis. Caso parecido sucedió en Manizales y Santa Marta, en donde el muestreo del medicamento sobrepasó el 50% del total de las muestras recolectadas. A partir del concepto de regiones en Colombia, en el Eje Cafetero compuesto por Manizales, Armenia y Pereira, se recolectó el 44% del total de este medicamento (15 muestras de clonazepam)

---

<sup>40</sup> Chéze, M.; Villain, M; Determination of bromazepam, clonazepam and metabolites after a single intake in urine and hair by LC-MS/MS. Application to forensic cases of drug facilitated crimes. *Forensic Science International* 145 (2004) 123-130

<sup>41</sup> Folgar Manuel, Boubeta Antonio. Drogas Facilitadoras de asalto sexual y sumisión química. *Health and Addictions* 2015. ISSN 1578-5319. Vol. 15, No. 2 137-150.

<sup>42</sup> En Colombia son conocidos como “burundanga” y se utilizan para robar o para cometer delitos sexuales.

<sup>43</sup> Resolución Número 826 de abril 10 de 2003. Artículo 61.

incautado en la muestra total. Este resultado sugiere la necesidad de llevar a cabo estudios específicos para establecer la dinámica de la comercialización y consumo de esta sustancia en la región.

Es importante anotar que de acuerdo con la información recolectada en campo, que la comercialización del medicamento se realiza con diferentes nombres siendo los más frecuentes aquellos que hacen alusión de manera directa al medicamento por su nombre comercial (Rivotril®, Roche's, Rochi's, Ruffis, Clonas, etc.) o por su composición (clonazepam), lo que sugiere que la persona que lo adquiere, conoce de antemano los efectos que va a experimentar después de su administración.. Es decir, quienes adquieren la "droga" por su nombre o uno asociado tienen conciencia de lo que están adquiriendo y de lo que van a consumir. Para el caso de este estudio el 70% de los que adquirieron las sustancias lo hicieron bajo nombres asociados al medicamento. Por otro lado, existe un pequeño grupo de consumidores (en la muestra 30%) que están adquiriendo la droga bajo el supuesto de que se trata de éxtasis. Es en este grupo donde se presentaría el mayor riesgo debido a que la persona no se encuentra mentalmente preparada para los efectos que va a experimentar; inclusive puede llegar a intoxicarse con consumos asociados a la droga que piensa que está consumiendo (el cree que está consumiendo un estimulante y en realidad lo que le vendieron fue un ansiolítico con efecto depresor sobre el sistema nervioso central. Inclusive podría llegar a consumir dosis altamente tóxicas buscando el efecto deseado.

En las ciudades del eje cafetero (Armenia, Manizales y Pereira) fueron recolectadas la mayoría de medicamentos que se venden en el contexto de las drogas de síntesis, en especial el clonazepam. Es necesario profundizar en este fenómeno y establecer las modalidades de consumo y de tráfico en estas ciudades, debido al peligro del uso de medicamentos con acción sobre el sistema nervioso central, en especial depresores del sistema nervioso central.

## ANTIPSIKÓTICOS

Los medicamentos con principios activos fluoxetina (1 muestra) y escitalopram (1 muestra) son utilizados en la terapéutica en el manejo de trastornos depresivos mayores y diversos trastornos de ansiedad, es decir son antidepresivos. Su mecanismo de acción está basado en la inhibición de receptación de la serotonina, neurotransmisor asociado a los estados de ánimo (ira, agresión, depresión, sueño). Aunque la fluoxetina y el escitalopram tienen un amplio margen de seguridad, pueden ejercer efectos adversos sobre el sistema nervioso central que incluyen nerviosismo, ansiedad e insomnio<sup>44</sup>. El mayor peligro asociado al consumo lúdico o abusivo de éste medicamento en forma pura o mezclado con drogas de síntesis puede estar relacionado con la advertencia que hace la literatura médica en relación con que "Un reducido número de niños, adolescentes y adultos jóvenes (de hasta 24 años de edad) que durante los estudios clínicos tomaron antidepresivos ('elevadores del estado de ánimo') como la fluoxetina o escitalipram, desarrollaron tendencias suicidas (pensar en hacerse daño o quitarse la vida, o planear o intentar hacerlo)"<sup>45</sup>.

Consumidores reportaron en estudios recientes que el uso concomitante de MDMA con fluoxetina y escitalopram, extiende la duración de los efectos de la droga o les ayuda para dormir. De igual forma, indican que no experimentan los efectos colaterales tras la administración de MDMA o éxtasis. El medicamento fluoxetina fue recolectado en Pereira y el escitalopram fue recolectado en Cartagena.

Otro medicamento psicoactivo encontrado en la recolección de muestras en el presente estudio corresponde a la clozapina (1 muestra). Esta fue recolectada en la ciudad de Pereira y este medicamento es utilizado para el tratamiento de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos, siendo su mecanismo de acción diferente al de la fluoxetina y escitalopram. Su uso produce somnolencia, mareos, alteraciones visuales y disminución de la capacidad de reacción, por lo que no se recomiendan realizar actividades que requieran ánimo vigilante

<sup>44</sup> Farmacia de Remington. Pp 1712.

<sup>45</sup> Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos. Consultado en: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a689006-es.html>

cuando se ha tomado este medicamento (conducir o manejar maquinaria peligrosa). Debido a los efectos del medicamento, el peligro sobre la salud de los consumidores se incrementa cuando estos no son conscientes de lo que están consumiendo (es decir, creen que les vendieron éxtasis y esperan efectos estimulantes) y por lo tanto van a experimentar efectos considerablemente diferentes a los esperados.

## **ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDALES –AINES**

En el estudio de igual forma se encontraron otros medicamentos que por su estructura química no son capaces de atravesar la barrera hematoencefálica y por lo tanto no llegan al sistema nervioso central (no tendrían efectos psicotrópicos). Estos medicamentos corresponden a antiinflamatorios no esteroideos (AINES), utilizados como analgésicos, antiinflamatorios y antipiréticos entre los cuales se recolectó acetaminofén (2 muestras) con un precio de venta de \$COP 30.000 y diclofenaco (1 muestra) con un precio de venta de \$COP 40.000. Es interesante anotar en estos casos como los consumidores son engañados por los traficantes quienes adquieren estos medicamentos a precios que no superan los COP \$500 por unidad para revenderlos a precios que algunas veces llegar a superar cien veces su valor inicial (10.000% de incremento).

## **ANTIINFLAMATORIOS ESTEROIDALES –AIES**

De igual forma se recolectó prednisolona (1 muestra), un potente antiinflamatorio esteroide (AIE) con un precio de venta en la calle de \$COP 5.000. De acuerdo con la información recolectada en el estudio se pudo comprobar que los medicamentos dentro del grupo de los AINES y AIE, fueron comercializados haciendo referencia al éxtasis; es decir, los consumidores esperaban experimentar efectos estimulantes, desinhibición, locuacidad, etc.; sin embargo, se debe anotar que la prednisolona no atraviesa la barrera hematoencefálica por lo tanto no produce efectos psicotrópicos. La prednisolona tiene muchos usos en el tratamiento contra el cáncer. Se encuentra clasificada como un glucocorticosteroide que alivia la inflamación de diversas partes del cuerpo. También es frecuente su uso en el tratamiento de reacciones alérgicas y en determinados tipos de enfermedades autoinmunes, afecciones cutáneas, asma y otras afecciones pulmonares. Se prescribe como tratamiento para una variedad de cánceres, como la leucemia, el linfoma y el mieloma múltiple. También para tratar las náuseas y los vómitos asociados a algunos fármacos de quimioterapia. Asimismo, se utiliza para reemplazar esteroides en afecciones con insuficiencia suprarrenal (baja producción de esteroides indispensables producidos por las glándulas suprarrenales). Es posible que los consumidores de drogas de síntesis (éxtasis) que han adquirido prednisolona en lugar del MDMA experimenten los efectos secundarios comunes (es decir, tienen una incidencia mayor del 30%) al consumo del medicamento, especialmente si su consumo es frecuente. Los efectos referidos por la literatura farmacéutica son aumento del apetito, irritabilidad, dificultad para dormir (insomnio), hinchazón de los pies y los tobillos (retención de líquido), náuseas, cuando este fármaco se toma con las comidas, ardor de estómago, debilidad muscular, problemas para cicatrizar heridas, aumento de los niveles de azúcar en la sangre (las personas con diabetes pueden tener que vigilar de manera más estrecha sus niveles de azúcar en la sangre y es posible que necesiten ajustar las dosis de los medicamentos que reciben para la diabetes)<sup>46</sup>.

## **ANALGÉSICOS-ANTIESPASMÓDICOS DE ACCIÓN CENTRAL**

En la ciudad de Popayán fue recolectada una muestra que fue identificada por los laboratorios participantes del estudio como escopolamina. Esta se presentaba en forma de polvo y su precio de venta correspondía a \$COP 30.000.

---

<sup>46</sup> Consultado en: <http://www.chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/prednisolona.asp> - Prednisolona.

La escopolamina corresponde a un alcaloide de tipo tropánico, derivado de plantas de la familia de las solanáceas (*Datura stramonium*, *Scopolia carniolica*, *Mandrágora autumnalis*, *Brugmansia candida*, entre otras) y es usado con propósitos clínicos debido a sus fuertes acciones anticolinérgicas, parasimpaticolíticas y antieméticas. Se utiliza en medicina para prevenir y tratar el mareo, para el tratamiento de la enfermedad de parkinson, como un potente antiespasmódico y como analgésico. Este alcaloide tiene un efecto inhibitorio sobre los receptores muscarínicos de acetilcolina, influyendo de manera más eficaz sobre las vías de neurotransmisión involucradas en la memoria, provocando un cuadro de amnesia por bloqueo del núcleo basal de Meynert, estructura importante para las funciones amnésicas, especialmente la memoria de fijación<sup>47</sup>.

Una de las características tras su administración es la incapacidad del individuo de recordar actividades que ha realizado bajo el efecto de la escopolamina, razón por la cual es una droga que con frecuencia se utiliza en casos de robos y asaltos sexuales (burundanga). En Bogotá aproximadamente uno de ocho admisiones por envenenamiento delictivo ha sido atribuido a la escopolamina<sup>48</sup>. De igual forma, debido a sus efectos alucinógenos, la escopolamina se utiliza como droga recreacional.

En este caso se evidencia, además del engaño al consumidor, la posibilidad de que los traficantes o distribuidores de la droga tengan planeado cometer un delito mayor con el comprador, pues una vez bajo el efecto de la droga (escopolamina) éste se convierte en presa fácil de los delincuentes, quienes podrían aprovechar su indefensión para robarlo o atacarlo sexualmente. En el mismo sentido, se debe tener en cuenta que la intoxicación por escopolamina presenta el siguiente cuadro clínico, evidentemente no esperado por el consumidor lúdico: disminución de la secreción glandular a nivel general produciendo sequedad de piel y mucosas, sed, dificultad para deglutir y hablar, pupilas dilatadas (midriasis) con reacción lenta a la luz y visión borrosa para objetos cercanos. Se manifiesta con enrojecimiento de la piel por vasodilatación cutánea y disminución de la sudoración, brote escarlatiniforme en cara y tronco e hipertermia marcada. La frecuencia cardíaca está aumentada. Produce también retención urinaria por espasmo del esfínter. Dosis muy altas desencadenan arritmias cardíacas, taquicardia severa, fibrilación, insuficiencia respiratoria, colapso vascular y muerte<sup>49</sup>.

## FÁRMACOS

Por último, se encuentran dos fármacos combinados los cuales fueron comercializados bajo la condición de drogas de síntesis. El primero un fármaco con actividad antitusígena combinado con cafeína (dextrometorfano) y el segundo un antiinflamatorio también combinado con cafeína (diclofenaco), los cuales fueron vendidos como éxtasis con precios de \$COP 20.000 y \$COP 30.000 respectivamente. Teniendo en cuenta las sustancias por las que están compuestas estas mezclas (principalmente cafeína), su acción principal sería la estimulación sobre el sistema nervioso central, posiblemente no tan intensa como la que ejercería una sustancia del grupo fenetilamina.

Compuestos químicos que se utilizan como principios activos en medicamentos (fármacos) se mezclan con drogas de síntesis con el propósito de experimentar nuevos efectos o para aumentar el volumen y por lo tanto la ganancia económica del narcotraficante. Estas mezclas que se exponen en el aparte de la respectiva droga de síntesis se listan en la siguiente tabla:

---

<sup>47</sup> J. Sáiz, T.D. Mai, M.L. López, C. Bartolomé, P.C. Hauser, C. García-Ruiz, Rapid determination of scopolamine in evidence of recreational and predatory use,

Sci. Justice: J. Forensic Sci. Soc. 53 (Dec (4)) (2013) 409–414.

<sup>48</sup> . Manuel Uribe G., Claudia L. Moreno L., Adriana Zamora S., Pilar J. Acosta. Perfil epidemiológico de la intoxicación con burundanga en la clínica Uribe Cualla S. A. de Bogotá, D. C. Acta Neurologica Colombiana Vol. 21 No. 3 Septiembre de 2005. 197-201

<sup>49</sup> Datos científicos que refutan mitos urbanos. ¿Qué es y cómo actúa la Escopolamina, "Burundanga"? Intramed., Medicina General. Mayo 2015., Consultado en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=86816>

DROGA	MEDICAMENTO	CANTIDAD (muestras)
MDMA	Diclofenaco	1
25B-NBOMe	Lidocaína	1
25C-NBOMe	Lidocaína	1
Metanfetamina	Imipramina	1
MDMA - ketamina	Aspirina - cafeína	2
MDMA - ketamina	Aspirina - lidocaína	1
Cocaína	Lidocaína – cafeína - levamisol	1

**Tabla 10. Muestras con mezclas de medicamentos y drogas de síntesis recolectados en el estudio**

# GRUPO ALKILNITRITO

Los nitritos de alkilo se conocen en el mercado bajo la denominación de “Poppers”, donde se comercializan en forma de solución contenida en pequeños frascos de aproximadamente 10 ml. Por lo general se comercializan en los “sex shops” al igual que a través de internet. Es frecuente el uso de los poppers durante las relaciones sexuales pues se considera que prolonga el orgasmo. Los nitritos de alkilo o alquilnitritos que se comercializan como poppers incluyen diferentes sustancias químicas pertenecientes a este grupo, siendo los más frecuentes en el mercado el nitrito de isobutilo y el nitrito de amilo. Los médicos solían recetar el nitrito de amilo a pacientes con problemas cardíacos –dolor anginoso, en cápsulas que eran rotas o “popped” para liberar su contenido gaseoso (vaporoso).

Este grupo analítico sólo cuenta con la familia del mismo nombre, Alkilnitrito, de la cual solamente se detectó como principio activo el nitrito de isobutilo en una muestra; en las 17 muestras restantes no se llevaron a cabo los análisis de caracterización cualitativa correspondientes. Se asumió en todos los casos que se trata de nitritos de alkilo (poppers) en razón a que guardaban similitud con sus presentaciones y todas estaban en sus empaques originales.

Geográficamente las 18 muestras se recolectaron principalmente en las ciudades de Bogotá con 10 muestras (56%), Cartagena con 4 muestras (22%), Medellín y su área metropolitana con 2 muestras (11%) y Duitama y Pereira, cada una con una (1) muestra (6%).

Ciudades	Número de muestras con datos	Porcentaje
Bogotá	10	56%
Cartagena	4	22%
Duitama	1	6%
Medellín y área metropolitana	2	11%
Pereira	1	6%

**Tabla 11. Distribución de las muestras del grupo analítico Alkilnitrito, según ciudad**

En cuanto a la forma de presentación de las muestras, se encontró que la totalidad de las mismas se reportaron en estado de solución. Adicional a ello, en el desarrollo de los análisis cualitativos no se identificó sustancias químicas precursores, intermedio de síntesis, sustancias de corte u otro tipo de sustancias.

Con relación a los valores de comercialización se tiene que el valor comercial promedio de la dosis a nivel nacional fue de COP\$32.400. No obstante la desagregación geográfica revela cambios importantes. Por ejemplo, la ciudad de Cartagena registró los precios más altos de todo el estudio al promediar COP\$40.000 la dosis, con idénticos valores de precio mínimo y máximo.

Consecutivamente, la ciudad de Bogotá promedió un precio de COP\$32.100, oscilando entre un mínimo de COP\$25.000 y un máximo de COP\$36.000. Por último las ciudades de Medellín y su Área Metropolitana y Pereira, tuvieron valores promedio de COP\$25.000 y COP\$20.000, respectivamente.

Ciudades	Precio promedio	Precio mínimo	Precio máximo	Número de muestras con datos de precios	Porcentaje
Bogotá	32.100	25.000	36.000	10	56%
Cartagena	40.000	40.000	40.000	4	22%
Duitama	-	-	-	1	6%
Medellín y área metropolitana	25.000	25.000	25.000	2	11%
Pereira	20.000	20.000	20.000	1	6%

**Tabla 12. Comportamiento de los precios del nitrito de alquilo, según ciudad**

En relación a los nombres comerciales y su composición química que la mayoría de las muestras que fueron identificadas como nitritos de alquilo se comercializaron bajo el nombre genérico de Poppers (16 muestras), la muestra restante se comercializó bajo el nombre de Flow Blush Flowing. Asimismo la sustancia que fue identificada bajo la combinación de Nitrito de alquilo - Nitrito de isobutilo no informó su nombre comercial.

Variable	Nitrito de alquilo (número de muestras)	Nitrito de alquilo - Nitrito de isobutilo (número de muestras)
Flow Blush Flowing	1	
POPPER	16	
No informa		1
<b>Nombres comerciales</b>	<b>17</b>	<b>1</b>

**Tabla 13. Tipos de nombres comerciales de las muestras recolectadas**

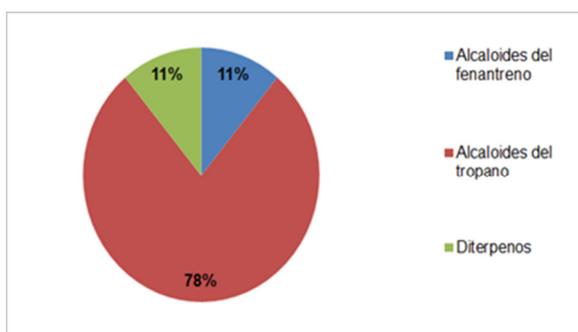
No obstante, el nombre comercial de “Flow Blush Flowing” tuvo una diferencia en términos de mercadeo con el resto de las muestras recolectadas, pues mientras que el precio de la marca comercial costó COP\$25.000, el precio promedio del resto de poppers fue de COP\$32.875.

Nombre comercial	Precio Promedio
Flow Blush Flowing	25000
No informa	
POPPER	32875

**Tabla 14. Tipos de nombres comerciales y precios de las muestras recolectadas**

# GRUPO DROGAS NATURALES

En el análisis del grupo medicamentos fue evidenciado que los traficantes de drogas comercializan estos productos en el contexto de las drogas de síntesis, esta misma estrategia también es evidente en la comercialización de drogas naturales, especialmente cocaína y heroína, en el mismo contexto. Esta es una táctica que a los traficantes de drogas les genera considerables rendimientos financieros, pues en el país las drogas naturales, en especial los derivados de la coca, son relativamente baratos, pero cuando se comercializan formateados en píldoras o comprimidos como si fueran éxtasis u otra droga de síntesis, pueden multiplicar su precio en hasta cien veces.



Para el caso del presente estudio se recolectaron nueve muestras que fueron identificadas por los laboratorios participantes del estudio conteniendo como sustancia principal (principio activo) alcaloides incluidos en el grupo de drogas naturales, los cuales se clasificaron de acuerdo con su estructura química en 3 grupos, a saber: Grupo 1. Alcaloides con núcleo del tropano (cocaína); Grupo 2. Alcaloides con núcleo fenantreno (opiáceos); Grupo 3. Alcaloides con núcleo diterpeno (salvinorina).

**Gráfica 3. Distribución de “drogas de síntesis” elaboradas con drogas naturales**

**Grupo 1. Alcaloides del grupo tropano.** Las muestras contentivas de tropanos (cocaína) representaron el 77% de la población muestreada con principio activo droga natural (7 muestras). Este resultado no debería ser extraño en nuestro medio donde la cocaína es una de las drogas que más frecuentemente se están traficando en razón a que somos un país productor de este alcaloide y a que su precio es relativamente barato, pues de acuerdo con el Sistema de Precios de Drogas<sup>50</sup>, el gramo para venta en calle estaría entre COP\$5.000 y COP\$11.000 y si el promedio de alcaloide utilizado en un comprimido es de 75 mg, con un gramo se estarían produciendo cerca de 11 comprimidos de supuesta droga de síntesis que venderían en precios que oscilan entre los COP\$15.000 y COP\$130.000. Si por ejemplo, el traficante vendiera un gramo de cocaína como si fuera 2CB, estaría convirtiendo una inversión de COP\$ 11.000 en aproximadamente COP\$ 1.700.000.

De acuerdo con los resultados del estudio las “drogas de síntesis” elaboradas con cocaína se comercializan en el contexto de cualquier droga de síntesis; esto quiere decir, que se venden no solo como si fueran éxtasis, sino que pueden ser vendidos como Polvo de Ángel (fenciclidina), como 2CB (fenetilaminas), LSD (amida derivadas del ácido lisérgico) o cualquier otra droga.

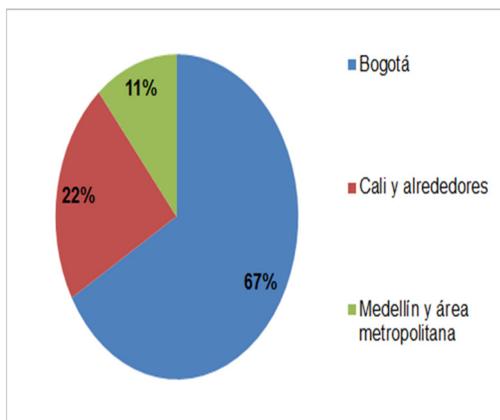
NOMBRE DE COMERCIALIZACIÓN	PRECIO POR MUESTRA	PRESENTACIÓN	PESO DE LA DÓSI (mg)	PRECIO POR GRAMO
ÉXTASIS - CHISPA	15.000	Polvo	1780,0	8.426
ÁCIDO O LSD	20.000	Papel secante	9,34	papel
CROK	60.000	Polvo	No disponible	
2CB	130.000	Polvo	No disponible	
POLVO DE ANGEL	70.000	Polvo	No disponible	
POLVO DE ANGEL	70.000	Polvo	No disponible	
COCO	25.000	Polvo	313,60	79719

**Tabla 15. Muestras de “drogas de síntesis” elaboradas con cocaína**

<sup>50</sup> Sistema de Precios de Drogas. Ministerio de Justicia y del Derecho en coordinación con UNODC. 2015.

**Grupo 2. Alcaloides del grupo fenantreno.** Para el presente estudio solamente se obtuvo una muestra que luego del correspondiente análisis instrumental dio como resultado estar elaborada a partir de derivados opiáceos (en este caso heroína), la cual se comercializó a un precio de COP\$ 10.000. Lo interesante es que esta muestra al parecer si se comercializó como heroína pues de acuerdo con la Hoja de Vida se estaba vendiendo como “H”, que es el nombre con el cual frecuentemente se comercializa esta droga. En este caso, no podría afirmarse que se trata de comercialización de falsa droga de síntesis, pues quien la compra en la ciudad de Cali sabe que está adquiriendo un depresor y específicamente la heroína.

**Grupo 3. Alcaloides con núcleo diterpeno.** Al igual que en el caso anterior esta muestra se adquirió bajo el contexto de Salvia en la ciudad de Cali, donde se comercializa en Head Shops. Su presentación en forma de picadura vegetal es bastante atractiva. El análisis de laboratorio indicó que el alcaloide presente como principio activo es salvinatorina.



De acuerdo con el muestreo el mayor número de supuestas drogas de síntesis, que tenían como principal principio activo una droga natural, se recolectó en Bogotá, lo cual tiene sentido si se considera que esta ciudad fue la que mayor número de muestras aportó al estudio (100 muestras). Las otras dos ciudades donde se recolectaron muestras de drogas de síntesis falsificadas con drogas naturales, fueron Cali (segunda en el muestreo) y Medellín (cuarta en el muestreo). Lo anterior podría permitir inferir que esta modalidad (falsificar drogas) se puede presentar en cualquier ciudad del país, lo cual adquiere sentido si se tiene en cuenta que en Colombia cualquier producto que represente lucro económico es factible de falsificar.

**Gráfica 4. Distribución de muestras con alcaloides naturales por ciudad**

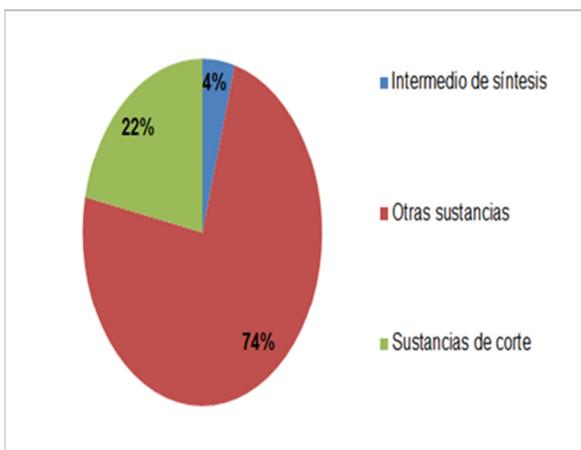
# GRUPO OTROS

Las muestras encontradas en este grupo son muy diversas entre sí debido a que correspondieron a aquellas sustancias que se utilizaron como intermedios de síntesis, sustancias de corte de las drogas, o bien, que no pudieron ser clasificadas en los anteriores grupos.

La cantidad de muestras identificadas con estas categorías se distribuyeron de la siguiente manera:

Familias	No. de muestras	Porcentaje
Intermedios de síntesis	2	4%
Sustancias de corte	10	74%
Otras sustancias	34	22%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

Tabla 16. Distribución del grupo Otros



En primer lugar, la familia de las sustancias de o agentes de corte registraron 10 muestras como sustancia principal. Este grupo se refiere a aquellas sustancias que, si bien no son consideradas como precursores químicos *per se*, sí podrían encontrarse relacionadas con la producción ilícita de estupefacientes, siendo utilizadas como “rendidores” para “rentar” el producto final, obteniendo una mayor cantidad de dosis de droga, bajo menores niveles de calidad. La cafeína, la lidocaína y la guaifenesina son algunos de los más utilizados<sup>51</sup>.

### Gráfica 3. Distribución del Grupo Otros

Vale la pena aclarar que la variedad química de dichas sustancias hace que se empleen en distintos campos de la economía legal como en la medicina, en el sector cosmético y en productos de uso doméstico. En particular, en este estudio se encontró prevalencia de la guaifenesina y la cafeína:

Sustancia de corte	Descripción
Cafeína	La cafeína es un alcaloide del grupo de las xantinas, sólido cristalino, blanco y de sabor amargo, es un compuesto químico presente en el café, término que pasaría posteriormente al español como cafeína. En los humanos, la cafeína es un estimulante del sistema nervioso central que produce un efecto temporal de restauración del nivel de alerta y eliminación de la somnolencia. Se mezcla con drogas ilícitas para aumentar la cantidad de producto final potenciando la estimulación con drogas estimulantes o contrarrestando la depresión en drogas

<sup>51</sup> [http://www.odc.gov.co/Portals/1/Docs/SAT/alerta\\_sat\\_octubre2015.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/Docs/SAT/alerta_sat_octubre2015.pdf)

	depresoras.
Guaifenesina	La guaifenesina es un antiguo fármaco expectorante y mucolítico derivado del propanediol. La guaifenesina es el expectorante más popular en virtud de que se utiliza sólo o en combinación con otros fármacos. Ha estado bajo escrutinio y los nuevos estudios han señalado que los datos de apoyo son muy limitados y existe cierta controversia sobre su eficacia.

**Tabla 17. Información sobre sustancias de corte identificada en las muestras recolectadas**

Fuente: Brunton, Lazo y Parker (2012). Las bases farmacológicas de la terapéutica. Editorial Mc Graw Hill Edición 12.

Adicionalmente, se registran únicamente dos muestras como intermedios de síntesis. Estos entendidos como aquellas muestras cuyo principio activo respondió a productos intermedios en la elaboración química de las drogas de síntesis. Algunas de las sustancias identificadas en este grupo fueron la 2-metil-3-fenil-aziridina y la acetamida ácido fenilacético.

En este punto es importante evidenciar que los análisis instrumentales elaborados con el fin de cualificar los principios activos principales por lo general no cuentan con la suficiente sensibilidad para identificar residuos de síntesis, por lo que muy seguramente en las muestras analizadas deben aparecer un mayor número de estos compuestos cuando se lleven a cabo procesos de perfilación química. Sin embargo, no se considera de importancia el proceso de perfilación química cuando se llevan a cabo estudios tendientes a determinar la composición química de las drogas con objetivos diferentes al establecimiento de líneas de producción y tráfico.

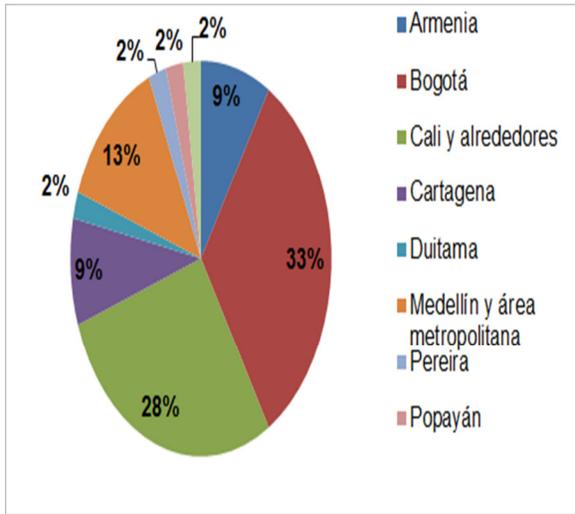
Se registraron 37 muestras con predominancia de otras sustancias, como alcohol, ciclosativeno y otras no identificadas (sensibilidad del método), que independientemente de ser consideradas como drogas o no, actualmente no hacen parte del control en la legislación colombiana. Este grupo fue el más numeroso, registrando el 74% de las muestras clasificadas como "Otros".

Ciudades	No de muestras con datos	Porcentaje
Armenia	4	9%
Bogotá	15	33%
Cali y alrededores	13	28%
Cartagena	4	9%
Duitama	1	2%
Medellín y área	6	13%
Pereira	1	2%
Popayán	1	2%
San Andrés	1	2%

**Tabla 18. Distribución del grupo Otros en las diferentes ciudades de muestreo**

En cuanto a la distribución geográfica de este grupo, se destaca que las ciudades de Bogotá (33%), Cali (28%) y Medellín (13%), fueron los lugares donde más se hallaron muestras pertenecientes a este grupo analítico. No obstante, vale resaltar que en Armenia (67%), Duitama (50%), San Andrés (50%) y Cali (46%) fueron las ciudades donde se presentaron mayores proporciones del grupo "Otros"; es decir, fue donde predominaron porcentualmente el grupo de "otros" a nivel de grupos analíticos. Lo anterior podría servir de

alerta para identificar los nichos espaciales en los que se están distribuyendo estas sustancias, que por lo general coincide con las ciudades capitales en donde hay mayores niveles de consumo y prevalencia de las sustancias.



El resultado relacionado con la distribución por ciudades del grupo Otros guarda relación con la cantidad de muestras recolectadas en cada ciudad, pues en el caso de Bogotá donde el muestreo fue de 100 (n=244), el aporte al grupo Otros fue de 33%, mientras que Cali aportó el 28% del grupo Otros y fue la segunda con mayor muestreo.

Se podría inferir que en cualquier ciudad de país existe la misma oportunidad de adquirir una “droga de síntesis” que este fabricada con sustancias químicas que no se encuentran dentro de ninguno de los grupos” específicos establecidos para tal fin; es decir, fabricadas con “cualquier cosa”.

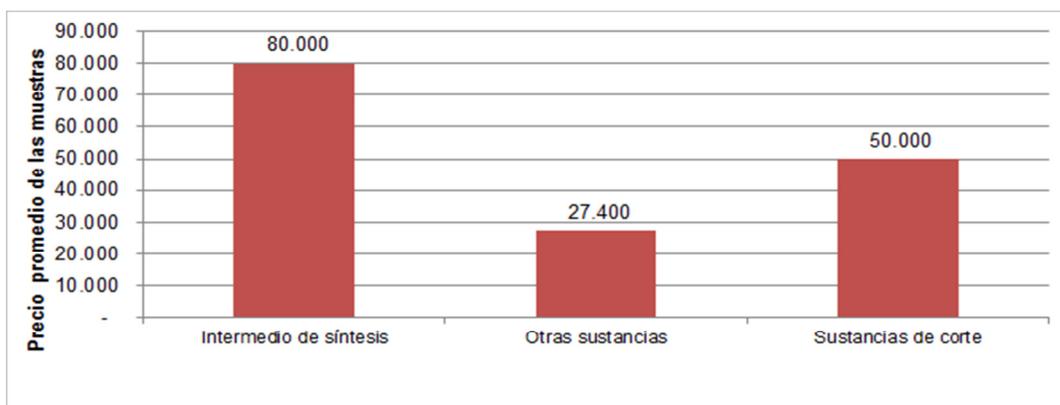
**Gráfica 5. Distribución del grupo “Otros**

En cuanto al análisis de la forma de presentación de las “drogas de síntesis” clasificadas en este grupo, se encuentra que la mayoría se comercializan en forma de comprimidos (43%), seguidas de la presentación en polvo (20%), papel (13%) y cápsulas (11%). Los cristales y las soluciones (4%), junto con las pastillas y las gomas (2%) que fueron las presentaciones menos comunes en el estudio.

Forma	No de muestras con datos de precios	Porcentaje
Cápsula	5	11%
Comprimido	20	43%
Cristales	2	4%
Goma	1	2%
Papel	6	13%
Pastillas	1	2%
Polvo	9	20%
Solución	2	4%
<b>Total Nacional</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

**Tabla 19. Presentación del grupo Otros**

En relación con el valor monetario de las dosis incautadas por tipo de sustancia principal, se encuentra que los intermedios de síntesis fueron los más costosos, evaluados en el mercado por COP\$80.000; las llamadas “Otras sustancias” se comercializaron en el mercado ilegal por un valor de COP\$27.400, con un precio mínimo de COP\$ 2.000 y un máximo de COP\$100.000. Por último, las sustancias de corte se vendieron en promedio a COP\$50.000, pero existe una amplia diferencia entre sus valores mínimos (COP\$15.000) y sus valores máximos (COP\$120.000).



Los anteriores resultados arrojarían para el grupo analítico de “Otros”, un valor promedio nacional de COP\$34.700 con valor mínimo de COP\$2.000 y valor máximo de \$COP120.000. Esta amplia variación entre los grupos podría ser explicada a la naturaleza heterogénea de las sustancias que las componen.

Familia	Precio promedio	Precio mínimo	Precio máximo	Número de muestras con datos de precios	Porcentaje de muestras con datos de precios
Intermedio de síntesis	80.000	80.000	80.000	1	3%
Otras sustancias	27.400	2.000	100.000	27	71%
Sustancias de corte	50.000	15.000	120.000	10	26%
<b>Total Nacional</b>	<b>34.700</b>	<b>2.000</b>	<b>120.000</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Tabla 20. Precios de la muestras del grupo Otros**

Si se analiza las diferencias monetarias entre las presentaciones, se tiene que las más costosas correspondieron a los cristales, de los que se identificó solamente una muestra identificada que costó COP\$100.000; las presentaciones en polvo que costaron en promedio COP\$59.400, con un valor máximo de COP\$15.000 y un máximo de COP\$120.000; las presentaciones en solución promediaron un valor de COP\$30.000, entre un valor mínimo de COP\$20.000 y un máximo de COP\$40.000; mientras que las 16 presentaciones que se registraron en forma de comprimido costaron en promedio COP\$28.200, con un precio mínimo de COP\$2.000 y un máximo de COP\$80.000. Es decir, que a nivel nacional la forma de presentación promedio costó COP\$34.7000, entre un rango de COP\$2.000 y COP\$120.000.

Forma	Precio promedio	Precio mínimo	Precio máximo	Número de muestras con datos de precios	Porcentaje
Cápsula	21.000	15.000	40.000	5	13%
Comprimido	28.200	2.000	80.000	16	42%
Cristales	100.000	100.000	100.000	1	3%
Goma	25.000	25.000	25.000	1	3%
Papel	20.600	15.000	30.000	5	13%
Pastillas	-	-	-	0	0%
Polvo	59.400	15.000	120.000	8	21%
Solución	30.000	20.000	40.000	2	5%
<b>Total Nacional</b>	<b>34.700</b>	<b>-</b>	<b>120.000</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Tabla 21. Presentación según presentación del grupo Otros**

Las características físicas de la comercialización como el logo, imagen, figura o distintivo, también son relevantes a la hora de comparar los precios de las dosis. Por ejemplo, en las sustancias de corte el precio más alto se registró bajo el símbolo de "Mariposa Tomorrowland" (COP\$45.000). En cuanto a las llamadas "Otras Sustancias" se destacan los logotipos de Cabeza de toro negra (COP\$40.000), Superman (COP\$35.000), o un color en cada lado (COP\$22.500).

Familia	Logo, imagen o figura (física)	COP\$Promedio
Intermedios de síntesis	No identificado	80.000
Otras sustancias	Cabeza de toro negra	40.000
	Casa	19.000
	Ferrari	14.700
	No identificado	20.000
	No registra	30.125
	Sin logo	35.000
	Superman	35.000
	Un color en cada lado	22.500
Sustancias de corte	Adhesivo triangular	15.000
	Mariposa Tomorrowland	45.000
	No registra	55.000

**Tabla 22. Precio según formato del grupo Otros**

En cuanto a los nombres comerciales, se puede resaltar que al parecer también son importantes en cuanto a la comercialización de las sustancias. En particular, se encuentra que los intermedios de síntesis fueron vendidos bajo el nombre de éxtasis a un precio promedio de COP\$80.000. Las sustancias de corte fueron comercializadas bajo los nombres de 2CB, de Crox, y de éxtasis, a valores de COP\$85.000, COP\$60.000 y COP\$20.000, respectivamente; en cuanto a las "Otras Sustancias" se encontró los mayores valores fueron distribuidas bajo los nombres de MD (COP\$100.000), Popper (COP\$40.000), y Éxtasis (COP\$24.900).

Familia	Logo, imagen o figura (física)	COP\$Promedio
Intermedio de síntesis	Éxtasis	80.000
Otras Sustancias	2CB	15.000
	Cápsula-Pepa	2.000
	Éxtasis	24.900
	LSD-Acidos	19.300
	MD	100.000
	No informa	29.375
	POPPER	40.000
Sustancias de corte	2CB	85.000
	CROK	60.000
	Éxtasis	20.000
	No informa	33.000

**Tabla 23. Precio según formato del grupo Otros**

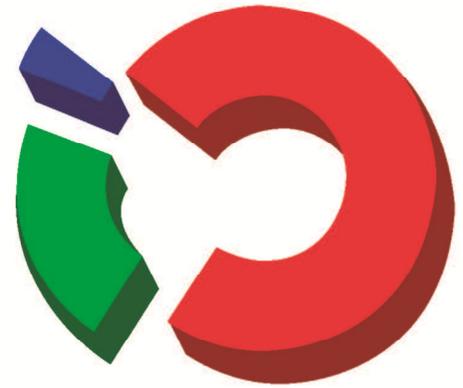
La división de las muestras por tipo de sustancia principal arroja que en la familia de los intermedios de síntesis hubo una muestra con predominancia de la molécula 2-metil-3-fenil-aziridina, y otra con acetamida del ácido fenilacético. En las sustancias de corte prevalecieron las muestras con mayor componente de guaifenesina (9 muestras) y una de cafeína.

(W) Familia	(W) Sustancia Principal	No de
Intermedio de síntesis	2-metil-3-fenil-aziridina	1
	Acetamida Acido FenilAcetico	1
Otras sustancias	Alcohol	1
	Ciclosativeno	1
	No Identificado	32
Sustancias de corte	Cafeína	1
	Guaifenesina	9

**Tabla 24. Sustancia principal detectada en el grupo Otros**

Por último, en las llamadas otras sustancias se encontró una muestra con predominancia de alcohol y otra de ciclohexano, el resto de sustancias que corresponde a la gran mayoría no lograron ser identificadas en este estudio. Aspecto que llama la atención para futuros trabajos, con la idea de precisar aún más el contenido de aquellas muestras de las que no se tuvo conocimiento.

# GRUPO OTROS

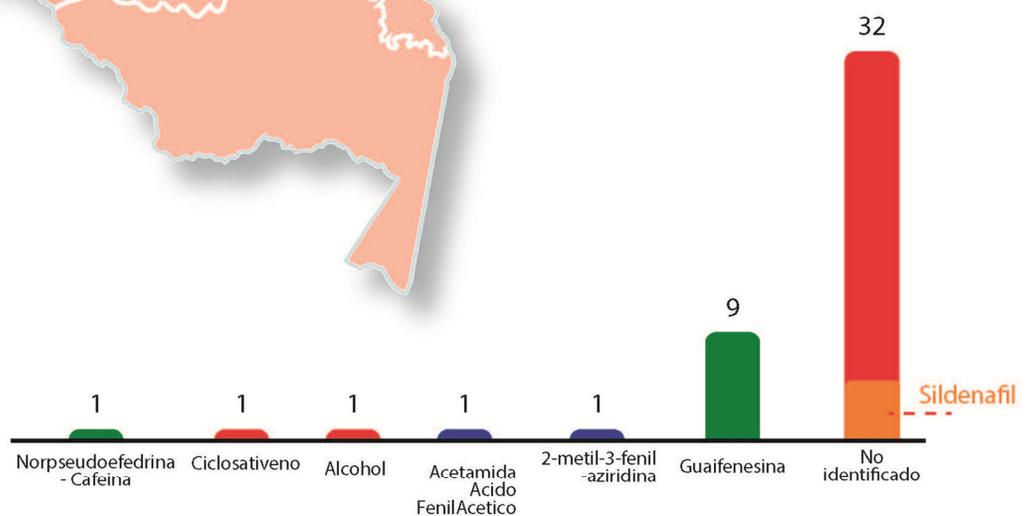


2 Intermedio de síntesis

34 Otras sustancias

10 Sustancias de corte

5 unidades sildenafil



# ANÁLISIS DE MERCADO POR GRUPO ANALÍTICO

Antes de iniciar con el análisis debe recordarse que para la recolección de drogas de síntesis en el presente estudio fue utilizado el método de muestreo por oportunidad, razón por la cual los resultados encontrados no pueden ser extrapolados y por lo tanto solo brindan una aproximación a la posible realidad del fenómeno. Por ende, los resultados que se presentan pueden tener problemas de consistencia al no ser estadísticamente significativos, por lo que su análisis se presenta en términos específicos de la muestra. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que no se evidenció para todas las sustancias una relación entre el precio y el análisis cuantitativo. Sin embargo, se destaca que este análisis se constituye una primera forma de aproximación hacia la dinámica del mercado en relación con los precios de las drogas sintéticas en Colombia.

## OBSERVACIONES METODOLÓGICAS

Los análisis se presentan a nivel de grupos analíticos donde se tuvieron en cuenta diferentes variables como precio, peso y concentración, entre otras. Para ello, el análisis se realiza mediante la correlación estadística calculada a partir de las muestras obtenidas; básicamente el coeficiente de correlación nos indica si dos variables están relacionadas o no. Por ejemplo, teniendo en cuenta que los precios y la demanda de un producto son variables relacionadas, se podría inferir que cuando los precios aumentan la demanda tenderá a disminuir y viceversa. Pero, si el cambio en una variable está acompañado por el cambio en la otra, entonces se dice que las variables están correlacionadas. Ejemplo, cuando disminuye el ingreso familiar así mismo disminuyen los gastos familiares; entonces el precio y la demanda estarán correlacionados.

La correlación se utiliza para entender el grado de relación entre las variables y analizar si la relación es positiva o negativa. En el ejemplo mencionado, los ingresos familiares y el gasto familiar se puede observar que ambos se comportarán de la misma manera, los dos suben o los bajan en la misma dirección, esto se conoce como correlación positiva.

El coeficiente de correlación ( $r$ ), se encuentra entre 1,0 a -1,0. En términos generales,  $r > 0$  indica una relación positiva y  $r < 0$  indica una relación negativa, mientras que  $r = 0$  indica que no hay relación (o también que las variables son independientes y no están relacionadas). Mientras que un  $r = 1,0$  indica una correlación positiva perfecta y  $r = -1,0$  una correlación negativa perfecta. La siguiente tabla resume el análisis del coeficiente de correlación entre dos variables:

Valor del Coeficiente de Correlación ( $r$ )	Fuerza de relación
(-1,0 a -0,5) (1,0 a 0,5)	Fuerte
(-0,5 a -0,3) (0,3 a 0,5)	Moderada
(-0,3 a -0,1) (0,1 a 0,3)	Débil
-0,1 a 0,1	Negativa, ninguna o muy débil

Tabla 25. Valores de correlación en el análisis de precios

Como bien se sabe la correlación es solamente apropiada para determinar la relación entre variables cuantificables (precio, cantidad etc.), no es útil para realizar análisis en variables categóricas. Sin embargo,

para realizar el ejercicio con otras variables de interés (categóricas) lo que se hizo fue una transformación numérica de las variables, es decir que se asignaron valores para hacerlas cuantificables.

## **ANÁLISIS POR GRUPO ANÁLITICO: FENETILAMINAS**

### **Anfetaminas y Metanfetaminas**

En cuanto a los resultados del análisis de correlación para el grupo de las anfetaminas se evidencia que hay una relación fuerte entre el precio y el nombre comercial para el caso de la muestra denominada “*Gold*”, con un índice de 0,9. Así mismo, para el grupo de la metanfetamina se evidencia relación entre el precio y el contenido con un índice de 0,7.

De igual forma, sucede con la combinación de colores con una correlación de 0,7. Hay una relación moderada entre el precio y la forma de la dosis, que para el caso del polvo presentó una correlación de 0,5, mientras que para el caso de los cristales presentó una correlación de 0,3. Aparentemente, según los resultados encontrados hay una relación débil entre el precio por unidad y el peso de la muestra ( $r = -0,3$ ), así como tampoco existe correlación entre el precio y las características del color.

En el caso de Medellín y su área metropolitana los precios registrados fueron relativamente altos comparados con las otras 13 ciudades presentes en el estudio.

### **Catinonas**

De acuerdo con el análisis de correlaciones realizado para el grupo de las catinonas, la relación es muy débil entre el precio y el nombre comercial. Otro resultado que se presenta en este grupo es que hay una relación negativa entre el precio por unidad y el nombre comercial de la muestra denominada “*Fantasma*” (-0,9), lo que se traduce en que el nombre comercial fantasma es estadísticamente más económico o es significativamente más barato en promedio que las demás presentaciones. De igual forma, sucede con el peso de la muestra (mg) y el nombre comercial la cual arrojo un coeficiente de -0,7.

Contrariamente a lo que se esperaba, se presentó una correlación positiva de 0,8 entre el peso de la muestra (mg) y el nombre comercial bajo la etiqueta “*No Informa*”.

Por otra parte, Cartagena fue la ciudad que registró el peso de la muestra (mg) más alto comparado con el resto de las ciudades presentes en el estudio; mientras que Bogotá registró correlaciones positivas en cuanto al contenido de Etilona y el nombre comercial de Éxtasis.

### **NBOMe**

Los precios por unidad registrados en Bogotá fueron más bajos ( $r = -0,5$ ) mientras que los de Pereira registraron niveles relativamente más altos ( $r = 0,5$ ). En cuanto a la relación de precio por unidad y las características de color (combinación de colores) se evidencia una relación débil entre ambas variables ( $r = -0,4$ ), también se evidencia que hay una relación moderada entre el precio y la característica unicolor ( $r = 0,4$ ). Por otra parte, se presentó una correlación positiva entre el peso de la muestra y el logo de Bodegón.

## ANÁLISIS POR SUSTANCIA PRINCIPAL

### Éxtasis

Las muestras de este grupo se suelen comercializar con el nombre comercial de “éxtasis”, especialmente en la ciudad de Bogotá y Manizales. De manera contraria, en la ciudad de Cartagena no se registra su nombre comercial, mientras que en Santa Marta se suele registrar con el nombre de “capsula-pepa”.

Curiosamente las muestras con mayor peso, registraron precios más bajos. Esto coincide con que las dos únicas muestras más costosas se presentaron en forma de “polvo”. La correlación entre el precio y la dosis en forma de polvo fue de 0,8 (relación fuerte), en razón de lo anterior podría afirmarse que las presentaciones incautadas cuya forma de dosis fue “polvo” fueron significativamente más costosas que los comprimidos.

El nombre comercial “Gold” tuvo un impacto significativo en el precio de la muestra incautada, pues esta puede llegar a costar entre 2 y 10 veces más que las demás muestras, esta muestra se caracteriza por ser multicolor. En este caso específico se registró una correlación muy cercana a 1. Precisamente el precio de una unidad de “Gold” se estima en \$COP 220.000, con un contenido de 21,23% de MDMA.

Vale la pena señalar, que las muestras presentadas en forma de polvo tuvieron, en promedio, mayor concentración de MDMA, que sus similares en comprimidos. Así mismo, la dosis que responde al nombre comercial de “Cristal” tuvo mayor concentración de MDMA en el análisis cuantitativo. Las muestras correspondientes a los nombres de “Superman” o “Cápsula o pepa” tuvieron un mayor número global de sustancias químicas identificadas. En consecuencia, estas mismas tendieron a presentar menores niveles de MDMA en el análisis cuantitativo.

### 2C

Ninguna variable química ni de comercialización del estudio fue estadísticamente significativa con el precio de la dosis en este grupo. Esto puede explicarse o posiblemente atribuirse a que en este grupo sólo se contó con 9 muestras, lo que dificulta la realización del análisis.

En este grupo se observa que las muestras incautadas en Cúcuta tuvieron en promedio mayor número de sustancias químicas identificadas. Adicionalmente, las muestras comercializadas como “LSD-Ácidos” también tuvieron una mayor proporción de sustancias químicas identificadas.

### Etilona

La mayoría de las muestras recolectadas cuya sustancia principal era la Etilona se encontraron en fiestas electrónicas y en el Summerland 2015. Las presentaciones en forma de fantasma tuvieron un precio significativamente más bajo comparadas a los demás nombres comerciales; en Bogotá con un precio de \$COP 20.000, esta presentación también tendió a presentar un peso muestral más bajo.

Para la muestra recolectada se observa que en Bogotá se tienden a comercializar en forma de cápsulas y por lo general se adquieren mediante compra directa en un bar. El contenido de Etilona identificado en la

muestra fue de 36,2%, mientras que en la ciudad de Cartagena es más común la presentación en forma de comprimidos, con un 32,9% de contenido de Etilona identificado. En este sentido, las muestras de este grupo se tienden a comercializar en la ciudad de Bogotá con el nombre de éxtasis, mientras que en Cartagena, por lo general no se registra el nombre comercial. Vale la pena anotar que las muestras incautadas en Bogotá tuvieron en el análisis cuantitativo un componente más alto de Etilona mientras que en las de Cartagena fue más bajo.

La totalidad de las muestras relacionadas con el nombre comercial “éxtasis” se comercializaron en forma de cápsulas. En este grupo los comprimidos se caracterizan por ser unicolor, en tanto que las muestras en cápsulas tienden a ser multicolor.

## 25-I-NBOMe

Las presentaciones distribuidas en Bogotá tienden a presentar un precio de venta más bajo, arrojando una relación negativa de -0,6. En contraste, las distribuidas en Pereira tendieron a registrar un precio más alto, presentando una correlación positiva de 0,7. En cuanto a la cantidad de 5-I-NBOMe dentro de las muestras obtenidas se tiene un mínimo de 375,3 µg y máximo de 1.489 µg, el precio mínimo encontrado de la unidad fue de \$COP 15.000 y máximo de \$COP 50.000.

Las presentaciones sin nombre comercial tendieron a presentar precios más altos (con una correlación de 0,5), mientras que las contramarcadas con la “*Diosa hindú Ganesh*” tuvieron un precio más bajo (con una correlación de -0,6), estas estampillas no superaron los \$COP 30.000, con un peso mínimo de la muestra de 6,5 mg y máximo de 18,74 mg.

En cuanto a los logos, los NBOMe marcados con un color en cada lado y los de forma de bodegón tuvieron los precios más altos, presentando correlaciones de 0,5 y 0,4 respectivamente. Estos últimos también tuvieron un peso de la muestra en microgramos, más alto.

Las muestras de NBOMe incautadas en Cúcuta se caracterizaron por tener un mayor número global de sustancias identificadas. De la misma manera, pareciera haber un mayor número de sustancias encontradas en las muestras bautizadas como “Hofman”. Por su parte, las muestras de Bogotá se suelen comercializar mayormente en presentación multicolor. Mientras que en las ciudades de Medellín y Pereira prevalece la presentación unicolor. Entre las muestras de Pereira prevalecen las contramarcadas con un color en cada lado, no obstante se caracterizan también por no presentar nombre comercial. En el análisis cuantitativo las muestras de Neiva tuvieron mayor concentración de 25-I-NBoMe.

En términos muy generales, podría decirse que las muestras con presentaciones de combinación de colores, fueron distribuidas bajo el nombre de LSD-Ácidos. Las muestras que no registraron logos o distintivos en pocas ocasiones informan su nombre comercial. Las presentaciones unicolor se comercializan con el nombre de “HOFMAN”. En cuanto a sus logos, se destacan los contramarcados con una bicicleta o de un color en cada lado. Finalmente, que las muestras con el logo de la diosa hindú, por lo general tuvieron un menor componente cuantitativo de la sustancia 25-I-NBoMe, mientras que aquellas que poseían otras clases de logos, tuvieron una mayor concentración. En el anexo 3, se presentan los resultados cuantitativos de los análisis de correlación efectuados a las muestras recolectadas en las diferentes ciudades del estudio.

## ANÁLISIS DE LOS FORMATOS DE PRESENTACION DE LOS COMPRIMIDOS RECOLECTADOS EN EL ESTUDIO

### CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPRIMIDOS

Como se mencionó con anterioridad la principal forma de presentación de las muestras del estudio correspondió a comprimidos o tabletas. En total se recolectaron 123 muestras bajo esta forma farmacéutica, lo que corresponde al 50.4% del total de la muestra. Teniendo en cuenta que dentro de los comprimidos se presentaron también medicamentos, en especial clonazepam, aquellos que pertenecen realmente a muestras de drogas de síntesis corresponden a 88, que presentan diferentes formas, logos y colores, que, en la mayoría de ocasiones, quieren atraer la atención de los consumidores al mostrarse interesantes y llamativos con formatos alusivos a tendencias de moda actual o estereotipos que muestran algún grado de bienestar o estatus, incluso social.

Noticias acerca del consumo de drogas sintéticas en algunas ocasiones alertan sobre la composición de determinado formato de comprimido asociándolo a una determinada molécula. Lo que se pudo evidenciar en el presente estudio es que bajo un mismo formato de comprimido pueden comercializarse diferentes drogas de síntesis.

Para evidenciar esta situación se realizó el análisis de los comprimidos recolectados que se presentaron repetitivos y se compararon contra los resultados de las determinaciones químicas.

La siguiente tabla presenta los resultados obtenidos a partir de las muestras recolectadas en este estudio, identificando las diferentes sustancias que se encontraron para cada una de las diferentes formas del comprimido. Posteriormente, se presenta un análisis un poco más detallado acerca de los comprimidos más representativos con sus respectivos contenidos.

Se analizaron un total de 35 muestras en forma de comprimido, ninguna de las muestras contenía un tipo de empaque, algunas de estas muestras contenían logos y comercializados bajo los nombres de éxtasis y/o pepas:

Forma del comprimido	Logo del comprimido	Cantidad de muestras	Sustancia química principal
En forma de estrella	Sin logo	1	Etilona
En forma de granada	Sin logo	1	Metanfetamina, MDA, MDMA, Cafeína
		1	Etilona
		1	Metanfepramona y MDA
		1	MDMA
En forma de oso de peluche	Sin logo	1	Etilona
Redondo	Símbolo \$	1	Anfetamina
	Apple	1	Metanfetamina
	Batería reloj	2	MDMA

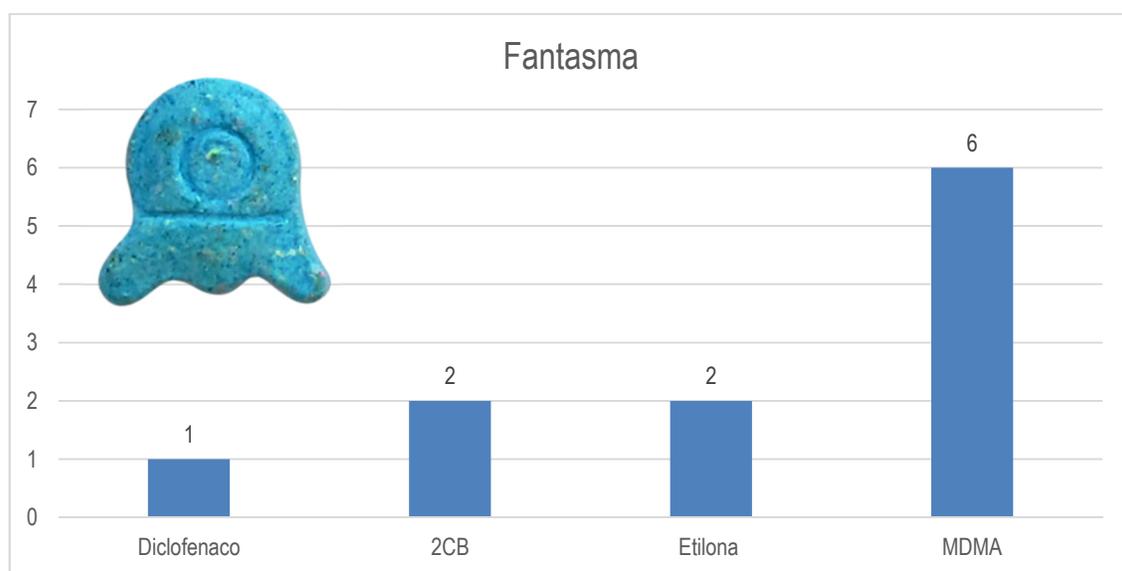
Forma del comprimido	Logo del comprimido	Cantidad de muestras	Sustancia química principal
	Bebida Monster/Espiral	1	Anfetamina
	Calavera	1	MDMA
	Carita feliz (Smile)	2	Anfetamina y Metanfetamina
	Corazón	2	Dextrometorfano (DMX) y Metanfetamina
	Estrella	1	2CE (DOET)
	Ferrari	3	No Identificado
	Harley Davidson	1	MDMA
	Louis Vuitton	1	MDMA
	Mariposa Tomorrowland	1	Cafeína
	No identificado	2	MDMA y 2-metil-3-fenil-aziridina
	No registra	10	Metanfetamina, Acetaminofén, Diclofenaco, 7 No identificada
	Paul Frank	1	Metanfetamina
	Redbull	1	MDMA
	Superman	1	Metanfetamina
	TECNOQUIMICAS	1	Prednisolona
	W	1	Clozapina
Yamaha	1	Metanfetamina	
En forma de Hello Kitty	Sin logo	1	MDMA
	Sin logo	3	2CB
	Sin logo	1	Etilona
	Sin logo	1	5-MeO-MITP
Triangular	Superman (7 muestras)	1	Anfetamina - MDMA
		1	No Identificado
		1	MDMA
		1	Anfetamina - MDMA
		1	MDMA
		1	Anfetamina - MDMA
		1	Anfetamina – MDA - MDMA
En forma de fantasma	Fantasma	1	Diclofenaco
		2	2CB
		2	Etilona
		6	MDMA

Tabla 26. Formato del total de muestras presentadas como comprimidos

A continuación se presenta un análisis de los logos más representativos con sus respectivos contenidos de sustancia:

### Fantasma

Se recolectaron un total de 11 muestras en forma de fantasma. Seis de las muestras obtenidas tenían como sustancia química principal MDMA, sin embargo casi o prácticamente la otra mitad de las muestras presentaban otro tipo de sustancias como Diclofenaco, 2CB y Etilona. De lo anterior, puede deducirse que no todas los logos en forma de sustancia pueden presentar contenidos de fenetilaminas sino otras sustancias como medicamentos. En conclusión, bajo el formato de comprimido en forma de fantasma en el presente estudio se identificaron en muestras separadas cuatro drogas diferentes (MDMA, etilona, 2CB y diclofenaco)



**Figura 11. Muestras con la forma de Fantasma**

<p><b>Granada</b></p> 	<p>En forma de granada se recolectaron 4 muestras, 3 de las muestras registraron como sustancia principal MDMA y solo una la Etilona.</p>
---	---

**Figura 12. Muestras con la forma de Granada**

### Corazón

	Se obtuvieron un total de 5 muestras. Cuatro de las sustancias registraron como sustancia principal MDMA y una con Metanfetamina.
---	---

Figura 13. Muestras con la forma de Corazón

### Triangular Superman

	Se obtuvieron 7 muestras de Superman, las cuales sumaron un total de 16 moléculas. En la primera y sexta muestra se encontraron anfetamina, MDMA y cafeína. En la segunda muestra no se identificó sustancia. En la tercera y quinta muestra solamente se identificó MDMA. En la cuarta muestra se identificaron anfetamina y MDMA. En la séptima y última muestra, se encontraron varias sustancias en ella como son anfetamina, MDA, MDMA, n-Formilamfetamina y Cafeína, es decir 5 moléculas en una sola muestra.
---	--

Figura 14. Muestras con la forma de Superman

Al igual que en el caso del comprimido con forma de Fantasma se presentan distintos contenidos de sustancias químicas, razón por la cual no puede decirse de manera generalizada que un determinado suprimido y su logo no son indicativos del contenido del en la muestra.

### Hello Kitty:

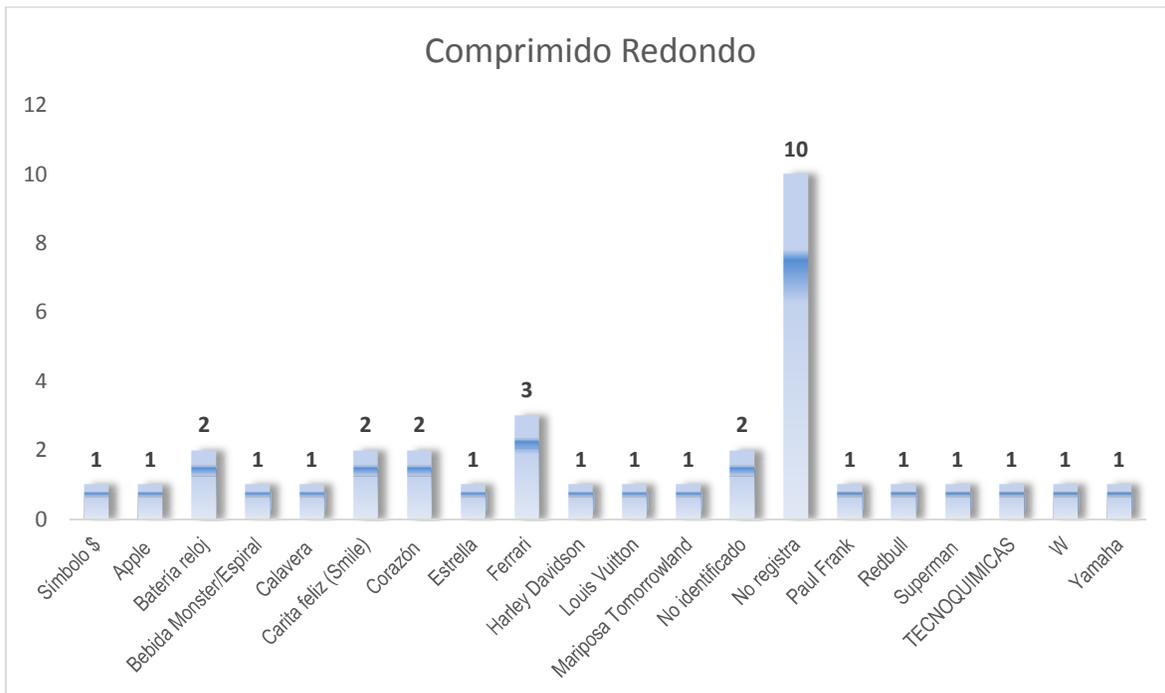
	Se recolectaron 6 muestras con forma de Hello Kitty, tres muestras contenían 2CB y cafeína. Otra contenía como sustancia principal 5-MeO-MITP, otra contenía solamente MDMA y la última muestra, solo registraba Etilona.
---	---

Figura 15. Muestras con la forma de Hello Kitty

### Otras formas....

En forma de cruz se obtuvieron dos muestras que registraron como sustancia principal anfetamina, un de ellas registro tanto anfetamina como metanfetamina. Por otra parte, se obtuvieron 4 muestras en forma ovalada, 3 de estas muestras no se les identifico la sustancia principal y una de ellas con Escitalopram (Medicamento-Antipsicótico)

En forma de rombo se obtuvieron 3 muestras a las cuales no se pudo identificar sustancia principal. Mientras que con forma redonda (20 muestras) como se observa en el gráfico se encontraron diferentes logos con distintas sustancias, encontrándose en ellas medicamentos como la clozapina (medicamento que actúa sobre el Sistema Nervioso Central –SNC), Prednisolona (medicamento utilizado para el tratamiento de cáncer), acetaminofén, Diclofenaco (antiinflamatorio y analgésico) y dextromorfano (medicamento utilizado para el resfriado).



Es de mencionar que no se presentaron análisis de otros logos encontrados. Puesto que solo se tenía una muestra, los cuales fueron: calavera, concha, elongado, estrella, gota, osito de peluche, por mencionar algunos.

# PERFILACIÓN DE DROGAS DE SINTESIS

Una herramienta de gran utilidad para la formulación de política en la lucha contra las drogas es la generación de evidencia científica que permita reconocer aspectos del tráfico y producción de las mismas, a través de estudios tendientes a establecer el origen, los procesos de manufactura y los mecanismos de comercialización de las sustancias químicas empleadas como drogas.

En este contexto los procesos de caracterización y perfilación de drogas realizados por laboratorios químicos con la capacidad y el equipamiento adecuado, pueden describir con la mayor cantidad de detalles una muestra para determinar su composición y después de un análisis químico y estadístico detallado, determinar entre otros aspectos, los precursores utilizados para la fabricación de la droga, el método de manufactura utilizado y las sustancias adicionadas para aumentar el peso (sustancias de corte) del producto final. Estos aspectos son puestos en evidencia tras análisis químicos en el laboratorio.

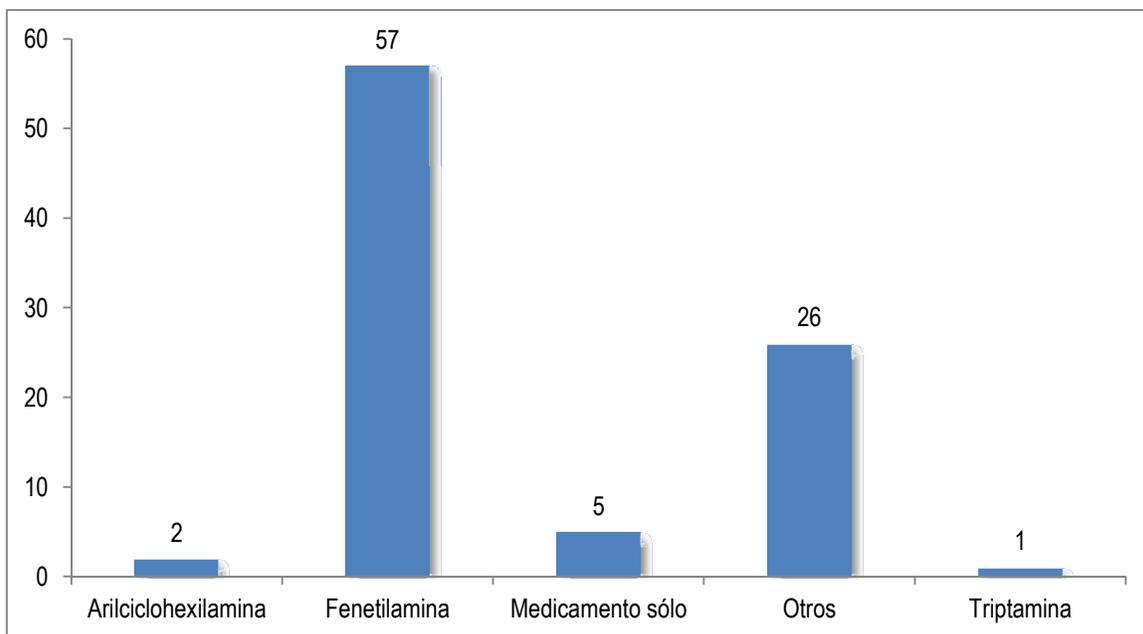
De esta forma, la información obtenida puede ser útil, para las instituciones de control de drogas para determinar la conexión entre incautaciones, para determinar el origen de las drogas, para determinar las sustancias químicas que se están utilizando para la obtención de drogas ilícitas y para determinar los métodos de producción para su obtención y en algunos casos determinar el desvío de sustancias químicas de la industria lícita para la preparación de drogas.

El término "caracterización de drogas o perfilación de drogas" se usa para referirse al proceso de la determinación de las características principales de una muestra de drogas, tanto físicas como químicas e incluye la presencia y naturaleza de los agentes de corte, la cuantificación de los componentes de la muestra y la determinación de compuestos químicos en muy pequeñas cantidades (a nivel de traza). El análisis realizado a la muestra permite obtener información detallada o "perfil" a partir de los ensayos en el laboratorio

Para la presente investigación se seleccionaron 91 muestras que presentaron con características comunes, que fueron enviadas al laboratorio especializado para determinar a través de metodología de análisis químico previamente validada y estandarizada, el "perfil" de cada muestra, para posteriormente utilizando métodos estadísticos (Análisis de Componentes Principales – ACP) la relación existente entre ellas.

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística de síntesis de la información, o reducción de la dimensión (número de variables). Es decir, ante una gran cantidad de información con muchas variables, el objetivo es reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales, y además serán independientes entre sí.

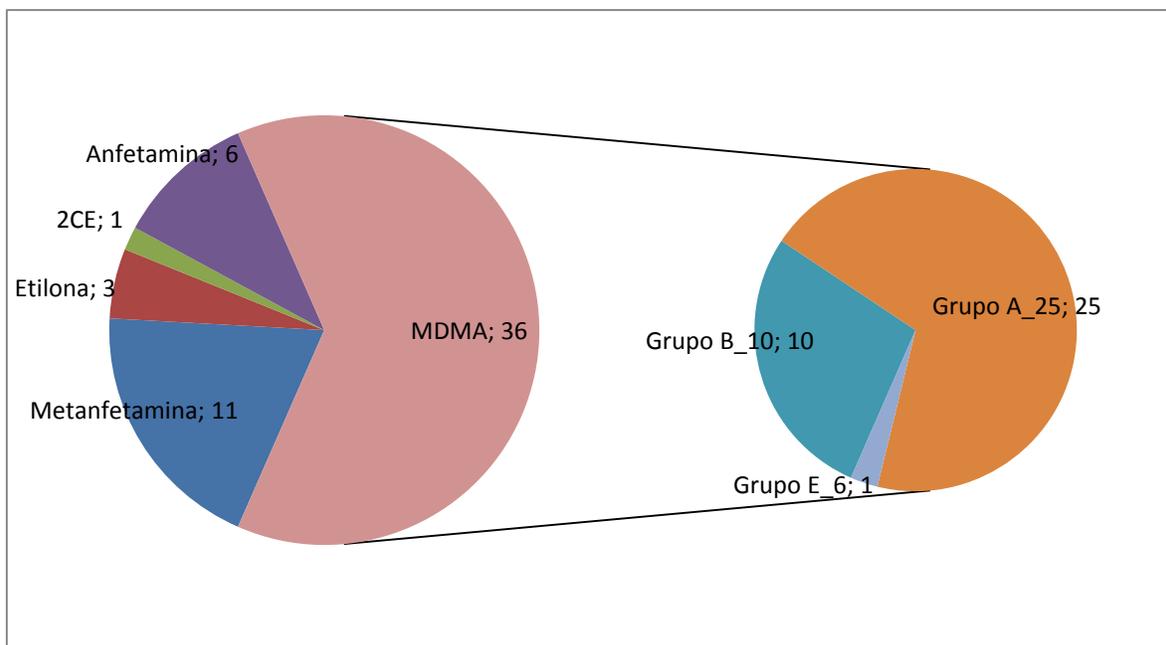
En la siguiente gráfica se relaciona las muestras recolectadas que fueron analizadas por proceso de caracterización y perfilación en el presente estudio.



**Gráfica 6. Muestras enviadas a perfilación o caracterización química**

En la selección se favoreció la inclusión de muestras en las cuales se identificaron drogas de síntesis pertenecientes al grupo de las fenetilaminas. Las 57 muestras pertenecientes al grupo de las fenetilaminas correspondientes a las moléculas 2CE, anfetamina, MDMA, metanfetamina y etilona, fueron enviadas de acuerdo con la siguiente distribución. La metodología desarrollada para el estudio privilegió la inclusión en especial del MDMA, por lo que la totalidad de las muestras identificadas conteniendo esta sustancia química se enviaron para perfilación y caracterización química (36 muestras).

Después del análisis estadístico por Análisis de Componentes Principales (ACP) las 36 muestras que se identificaron como MDMA se clasificaron en tres grupos, que excluyeron cualquier otra molécula, lo que demuestra la especificidad de esta herramienta estadística, al establecer similitudes entre las características de muestras analizadas.



**Gráfica 7. Muestras enviadas a perfilación o caracterización química**

En el anexo 5 se anexa el informe de “Análisis de Componentes Principales” PCA efectuado por el laboratorio encargado de la determinación química de los componentes y el tratamiento estadístico de las 91 muestras enviadas para perfilación o caracterización química, en donde se detallan los principales resultados obtenidos.

Es importante anotar que la utilidad de este tipo de análisis estadísticos se vea fortalecido en la medida en que se realicen ejercicios continuos de perfilación de muestras incautadas, lo que permitirá generar información en bases de datos con perfiles de drogas, que gestionada y analizada será de vital importancia para la formulación de política de drogas pues permitirá establecer el origen, los métodos de fabricación, las sustancias químicas utilizadas en la preparación de las drogas y las sustancias de corte utilizadas para aumentar su volumen.

# GLOSARIO

CONCEPTO	DEFINICIÓN
<b>Adulterar</b>	Se conoce como adulteración el proceso de cortar o mezclar una droga con otras sustancias, para producir otros efectos, o sencillamente para abaratar su coste y obtener mayores ganancias en su venta. Se suele cortar la cocaína con lidocaína (anestesia local), carbonato de manganeso (puede producir Parkinson), efedrina, dextrosa, glucosa, talco o sosa cáustica (puede provocar hemorragias nasales). El éxtasis se corta con LSD, cafeína, yeso, aguaplast, ralladura de ladrillo, quinina o estrictina (potente veneno). La heroína, muy cortada y baja en pureza, se distribuye mezclada con yeso, estricnina o con distintos fármacos de diversa procedencia.
<b>Agonista</b>	Sustancia que es capaz de unirse a un receptor celular y provocar una acción determinada en la célula generalmente similar a la producida por una sustancia fisiológica
<b>Alcaloide</b>	Compuesto de origen vegetal biológicamente activo, que contiene un nitrógeno en un anillo heterocíclico; es alcalino, tiene una estructura compleja, y su distribución es escasa en el reino vegetal.
<b>Alucinaciones</b>	Distorsión en la percepción de la realidad
<b>Alucinógenos</b>	Estimulantes del Sistema Nervioso Central, son sustancias que provocan la percepción subjetiva de un fenómeno no existente. Drogas que, ingeridas por vía oral, al alterar el ánimo del consumidor, la percepción de su entorno y su propio cuerpo, generan experiencias de alucinación. Es decir, ver, oler, gustar, escuchar o sentir cosas que no existen. A veces estas experiencias son extrañas y aterradoras, en cuyo caso se habla de un "mal viaje". El consumidor puede tener alucinaciones tiempo después de que el efecto inicial haya pasado, en un proceso conocido como flashback. Estas drogas alucinógenas no desarrollan dependencia en los consumidores. Ejemplos de alucinógenos son el LSD, la psilofibina, el PCP, el peyote y la mescalina.
<b>Analgesico</b>	Sustancia que mitiga el dolor y que puede tener propiedades psicoactivas o no.
<b>Análogo</b>	Compuesto químico que es más o menos modificado estructuralmente y relacionado con una sustancia controlada
<b>Anfetamina</b>	Tipo de amina simpaticomimética con una fuerte actividad estimulante sobre el sistema nervioso central. En este grupo se encuentran la anfetamina, la dexanfetamina y la metanfetamina. Desde el punto de vista farmacológico, destacan el metilfenidato, la fenmetrazina y la amfepramona (dietilpropión). En el lenguaje popular, a las anfetaminas se las llama anfetás o speed.
<b>Anorexígeno</b>	Sustancia supresora o depresora del apetito, comercializada como suplementos dietéticos o como fármaco y administrada con el objetivo de perder peso.
<b>Ansiolítico</b>	Psicofármaco que actúa contra la ansiedad y que es utilizado sobradamente para aligerar la tensión emocional.
<b>Ansiolítico</b>	Denominados tranquilizantes menores. Las benzodiazepinas y sus derivados son los ansiolíticos más consumidos. En una administración crónica pueden producir

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
	alteraciones psicomotoras y en el proceso de consolidación de la memoria.
<b>Antagonista</b>	Fármaco que al unirse a un receptor celular no provoca una respuesta biológica, pero bloquea o detiene respuestas mediadas por agonistas
<b>Antagonista:</b>	Fármaco que al interactuar con otro disminuye alguno de los efectos de este último
<b>Antidepresivo</b>	Medicamento del grupo de agentes psicoactivos utilizado para el tratamiento de los trastornos de la depresión. Hay tres tipos de antidepresivos: los tricíclicos (inhibidores de la recaptación de noradrenalina), los agonistas de los receptores de la serotonina y los inhibidores de la monoaminoxidasa. Los tricíclicos tienen un potencial de abuso relativamente bajo, pero ocasionalmente se utilizan con fines no médicos por sus efectos psíquicos inmediatos. Conllevan el desarrollo de tolerancia a sus efectos anticolinérgicos, pero raramente producen dependencia o abstinencia.
<b>Antihistamínico</b>	Grupo terapéutico de medicamentos utilizados en el tratamiento de las enfermedades alérgicas y, ocasionalmente, gracias a sus efectos sedantes, para aliviar la ansiedad e inducir el sueño. Desde un punto de vista farmacológico, pertenecen al grupo de los bloqueadores de los receptores H1. Estos medicamentos se utilizan ocasionalmente con finalidades no médicas, especialmente por parte de los adolescentes, y pueden causar sedación y desinhibición. Puede aparecer un grado moderado de tolerancia, pero no hay síndrome de dependencia ni de abstinencia. Un segundo grupo de antihistamínicos, los bloqueadores de los receptores H2, suprimen la secreción del ácido del estómago y se utilizan en el tratamiento de la úlcera gástrica y el reflujo esofágico. El mal uso de los antihistamínicos se recoge en la categoría F55 de la CIM-10 (ICD-10): "Abuso de sustancias que no producen dependencia"
<b>Antiinflamatorio</b>	Medicamento o procedimiento médico usados para prevenir o disminuir la inflamación de los tejidos. En el caso de los medicamentos generalmente el mecanismo por el cual actúan es el de impedir o inhibir la biosíntesis de sus agentes mediadores, principalmente los denominados eicosanoides o derivados del ácido araquidónico. Hay dos grandes grupos de fármacos antiinflamatorios: esteroideos y no esteroideos (AINES). También existe el grupo de fármacos antirreumatóides modificadores de la enfermedad (FARME) y algunos otros fármacos con propiedades leves antiinflamatorias como ciertos antihistamínicos y los usados para tratamiento de la gota aunque no son estrictamente antiinflamatorios.
<b>Ataxia</b>	Trastorno caracterizado por la disminución de la capacidad de coordinar los movimientos
<b>Benzodiazepina</b>	Medicamento que pertenece a un grupo de fármacos relacionados estructuralmente y que se utiliza como sedante/hipnótico, relajante muscular y antiepiléptico. Sus efectos terapéuticos consisten en potenciar la acción del ácido gamma-aminobutírico (GABA), un importante inhibidor de la neurotransmisión. Hay cuatro tipos de benzodiazepinas: de acción corta y con un efecto rápido (halazepam y triazolam), de efecto intermedio (alprazolam, flunitrazepam, nitrazepam, lorazepam y temazepam), de acción lenta (oxazepam) y de acción larga (diazepam, clorazepato, clordiazepóxido, flurazepam y prazepam).

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<b>Broncodilatador</b>	Sustancia, generalmente un medicamento, que causa que los bronquios y bronquiolos de los pulmones se dilaten, provocando una disminución en la resistencia aérea y permitiendo así el flujo de aire. Un broncodilatador puede ser endógeno, es decir, que se origina dentro del cuerpo o un medicamento que se administra con el fin de tratar dificultades para respirar, especialmente útiles en enfermedades obstructivas crónicas como el asma o EPOC. Los broncodilatadores tienen efectos controvertidos y aún no se ha demostrado su importancia en la bronquiolitis y otras enfermedades pulmonares restrictivas. <sup>3</sup>
<b>Butilona</b>	También conocida como bk-MBDB, su nombre químico es 1-(1,3-Benzodioxol-5-il)-N-Metilbutan-2-amina (betaceto-metilbenzodioxolilbutanamina). Ambas son sustancias de origen sintético pertenecientes a la familia de las Catinonas, las que estructuralmente son similares a la familia de las anfetaminas, pero que en la posición beta contienen un grupo cetona. <sup>4</sup>
<b>Cafeína</b>	Xantina con propiedades estimulantes leves del sistema nervioso central, vasodilatadoras y diuréticas. Se encuentra en el café, el chocolate, la cola y otros refrescos, y el té, en algunos casos junto con otras xantinas, como la teofilina o la teobromina. Su consumo excesivo (más de 500 mg al día), sea crónico o agudo, y la toxicidad resultante reciben el nombre de cafeinismo. Los síntomas son inquietud, insomnio, rubor facial, contracciones musculares, taquicardia, trastornos digestivos, pensamiento y habla acelerados o inconexos y, ocasionalmente, episodios de ansiedad o angustia, depresión o esquizofrenia. <sup>1</sup>
<b>Cannabinoide</b>	Sustancias contenidas en la resina de la marihuana. <sup>1</sup>
<b>Cannabinoide sintético</b>	Los cannabinoides sintéticos se refieren a un número creciente de compuestos químicos artificiales que alteran la mente, que se cosechan sobre material vegetal seco o desmenuzado, para ser fumado (como incienso herbal). También pueden ser vendidos en forma líquida para ser vaporizados e inhalados en cigarrillos electrónicos y otros aparatos (inciensos líquidos). Estos químicos son llamados cannabinoides porque pertenecen a la familia de compuestos químicos encontrados en la planta de marihuana. Debido a esta similitud, los cannabinoides sintéticos algunas veces son llamados, engañosamente, "marihuana sintética" (o "fake weed"), y son publicitados con frecuencia como alternativas legales y "no peligrosos" de la marihuana. Pero de hecho, pueden afectar el cerebro mucho más potentemente que la marihuana; los efectos verdaderos pueden ser impredecibles y en algunos casos, severos o hasta fatales. <sup>5</sup>
<b>Cannabis</b>	Término genérico utilizado para referirse a los diferentes preparados psicoactivos de la planta de la marihuana (cáñamo), Cannabis sativa. Estos preparados pueden ser hojas de marihuana, bhang, ganja o hachís (derivado de la resina de los tricomas florales de la planta) y aceite de hachís. El cannabis contiene al menos 60 cannabinoides, algunos de los cuales tienen actividad biológica. El componente más activo es el $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol (THC), que puede detectarse en la orina junto con sus metabolitos varias semanas después del consumo de cannabis (habitualmente fumado). <sup>1</sup>

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<b>Característica farmacotécnica</b>	Características físicas de las formas farmacéuticas. En el caso de las tabletas o comprimidos las características son: aspecto, dimensiones físicas,
<b>Cocaína</b>	Alcaloide que se obtiene de las hojas de la coca o que se sintetiza a partir de la ecgonina o sus derivados. Es un potente estimulante del sistema nervioso central que se utiliza con fines no médicos para producir euforia o insomnio; su consumo repetido provoca la dependencia. La cocaína, o "coca", se acostumbra a comercializar bajo la apariencia de copos blancos, traslúcidos, cristalinos o en polvo, a menudo adulterada con diferentes azúcares o anestésicos locales.
<b>Coma</b>	Estado de inconsciencia debido a enfermedad o intoxicación
<b>Convulsiones</b>	Movimientos violento involuntario del cuerpo causado por contracciones musculares caóticas
<b>Crystal o Ice</b>	Metanfetamina "de diseño" (2-metilamino-fenil-propano). Puede ser aspirada, ingerida o inyectada. Sus efectos son rapidísimos: exaltación del ánimo, euforia, pérdida del apetito, dilatación de las pupilas, incremento de las palpaciones, respiración acelerada, sudor excesivo y alta temperatura corporal. Causa una sensación súbita, muy intensa, durante los primeros treinta minutos. Luego, el adicto permanece despierto entre 3 y 24 horas. Estos trastornos del sueño se denominan "hang over" y ante la asiduidad del uso sobreviene la paranoia con alucinaciones auditivas y visuales. Los síntomas de una dosis subletal son: mareos, temblores, agitación, hostilidad, pánico, vómitos, entre otros. Las dosis elevadas producen paranoia, alucinaciones visuales y auditivas
<b>Despersonalización</b>	Sensación de pérdida de identidad personal
<b>Diacetilmorfina, diamorfina</b>	Nombres genéricos alternativos de la heroína.
<b>Diazepam</b>	Benzodiazepina de uso habitual.
<b>Disolventes o Sustancias volátiles</b>	Sustancias que se transforman en vapor a temperatura ambiente. Las sustancias volátiles que se inhalan para obtener efectos psicoactivos (también llamadas inhalantes) son los disolventes orgánicos presentes en numerosos productos de uso doméstico e industrial (como la cola, los aerosoles, las pinturas, los disolventes industriales, los disolventes de esmalte, la gasolina y los líquidos de limpieza) y los nitritos alifáticos, como el nitrito de amilo. Algunas sustancias son directamente tóxicas para el hígado, el riñón o el corazón y algunas provocan neuropatía periférica o degeneración cerebral progresiva. Los consumidores más habituales de estas sustancias son los adolescentes y los niños de la calle. En general, el consumidor moja un trapo con el producto inhalante y se lo pone sobre la boca y la nariz, o bien vierte el inhalante en una bolsa de plástico o de papel que después aspira (lo cual induce anoxia, además de intoxicación).
<b>Droga</b>	En el campo de la medicina hace referencia a cualquier sustancia con potencial para prevenir o curar una enfermedad o aumentar la salud física o mental. Farmacológicamente, este término hace referencia a cualquier sustancia química capaz de modificar los procesos fisiológicos y bioquímicos de los tejidos o los organismos. Coloquialmente, este término se refiere a las sustancias psicoactivas y,

CONCEPTO	DEFINICIÓN
	a menudo, más concretamente a las drogas ilegales. Las teorías profesionales intentan normalmente demostrar que la cafeína, el tabaco, el alcohol y otras sustancias utilizadas a menudo con finalidades no médicas también son drogas, ya que, en parte, se toman por sus efectos psicoactivos.
<b>Droga de diseño</b>	Derivado anfetamínico fabricado por métodos químicos u obtenido a través de precursores que pueden ser medicamentos. No suele tratarse de drogas nuevas u originales, ni tampoco de drogas elaboradas “a la carta”, sino de drogas conocidas que en un momento determinado se encuentran en el mercado para satisfacer nuevas demandas o sustituir psicofármacos controlados. Por este motivo, el concepto “drogas de diseño” no es ni preciso ni adecuado; su denominación más correcta, químicamente y farmacológicamente hablando, es la de droga sintética. Las drogas de síntesis tienen una acción farmacológica, combinan efectos estimulantes con alteraciones de las percepciones. Estos efectos se producen en función del tipo de sustancia, la dosis y la sensibilidad individual. La droga de diseño más conocida es la MDMA o éxtasis.
<b>Droga depresora</b>	Sustancia que suprime, inhibe o reduce algunos aspectos de la actividad del sistema nervioso central (SNC). Los principales grupos de depresores del SNC son los sedantes/hipnóticos, los opiáceos y los neurolépticos. Algunos ejemplos de depresores son el alcohol, los barbitúricos, los anestésicos, las benzodiazepinas, los opiáceos y sus análogos sintéticos. En este grupo también se acostumbra a incluir los anticonvulsivos, a causa de su acción inhibidora de la actividad neuronal anómala.
<b>Droga estimulante</b>	Cualquier sustancia que activa, potencia o incrementa la actividad neuronal. Las anfetaminas, la cocaína, la cafeína y otras xantinas, la nicotina y los anorexígenos sintéticos como la fenmetrazina o el metilfenidato, son consideradas drogas estimulantes. Hay otros medicamentos que tienen acciones estimulantes y que, aunque no causan el efecto principal, se pueden manifestar cuando se consumen en dosis elevadas o de forma prolongada; se trata de los antidepresivos, los anticolinérgicos y ciertos opiáceos. A menudo, el uso inadecuado crónico provoca cambios de la personalidad y de la conducta, como impulsividad, agresividad, irritabilidad y desconfianza. Ocasionalmente, pueden provocar psicosis delirante completa. Cuando dejan de tomarse después de un consumo prolongado o masivo, puede aparecer un síndrome de abstinencia, caracterizado por un estado de ánimo deprimido, fatiga, trastornos del sueño y aumento de las imágenes oníricas.
<b>Droga Sintética</b>	Este término recoge a los Estimulantes Tipo Anfetamínicos ATS y las Nuevas Sustancias Psicoactivas NPS
<b>Efecto alucinógeno</b>	Los alucinógenos producen sus efectos interrumpiendo la interacción de las células nerviosas y el neurotransmisor serotonina. Distribuido por el cerebro y la médula espinal, el sistema de serotonina está involucrado en el control de los sistemas de conducta, percepción y regulación, incluyendo el estado de ánimo, el hambre, la temperatura corporal, el comportamiento sexual, el control muscular y la percepción sensorial. Algunos alucinógenos antes de llegar al proceso anteriormente descrito

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
	pierden un radical en su molécula: tal es el caso de la psilocybina, contenida en los hongos del género psilocybe, que una vez dentro del cuerpo pierde un radical fósforo para de este modo convertirse en psilocina, que al parecer es la sustancia que libera los mecanismos en el sistema nervioso.
<b>Efecto anestésico</b>	Bloquea la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia.
<b>Efecto depresor</b>	Un depresor es una sustancia química que ralentiza la actividad del sistema nervioso central. Los depresores son utilizados en medicina como ansiolíticos, analgésicos, sedantes o somníferos. También son utilizados con fines no terapéuticos como drogas lúdicas o de abuso. Los depresores más comunes son el alcohol, los opioides, los barbitúricos y las benzodiazepinas. Sus efectos inducen: (i) Sensación de calma y de bienestar lo que disminuye la ansiedad; (ii) Somnolencia; (iii) Euforia en pequeñas dosis; (iv) Sensación de aturdimiento; (v) Relajación muscular; (vi) Disminución de la velocidad de los movimientos y de los reflejos, incluso pérdida de la coordinación motriz; (vii) A veces náuseas.
<b>Efecto estimulante</b>	Aumenta los niveles de actividad motriz y cognitiva, refuerza la vigilia, el estado de alerta y la atención.
<b>Efecto fisiológico</b>	Son los efectos que algo (un químico, una fuerza, un microorganismo, etc) tiene sobre el funcionamiento de dicha célula, tejido, órgano u organismo.
<b>Entactogeno</b>	Efecto producido a partir de los agentes químicos que inducen la sensación de empatía.
<b>Entactógeno</b>	Fármaco capaz de mejorar el contacto comunicativo entre las personas
<b>Esteroide</b>	Son compuestos orgánicos derivados del núcleo del ciclopentanoperhidrofenantreno o esterano, que se compone de vitaminas y hormonas formando cuatro anillos fusionados, tres con seis átomos y uno con cinco; posee en total 17 átomos de carbono. En los esteroides esta estructura básica se modifica por adición de diversos grupos funcionales, como carbonilos e hidroxilos (hidrófilos) o cadenas hidrocarbonadas (hidrófobas).
<b>Estimulante</b>	Categoría de drogas que aumenta la actividad de las monoaminas (como la dopamina) en el cerebro. Los estimulantes causan un aumento en la libido, la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la respiración, y disminuyen el apetito. Incluyen algunos medicamentos utilizados para tratar el trastorno de déficit de atención con hiperactividad (por ejemplo, el metilfenidato y las anfetaminas), así como la cocaína y la metanfetamina.
<b>Éxtasis</b>	Sustancia psicoactiva derivada de las anfetaminas (3-4 metilendioximetanfetamina) y sintetizada en laboratorios. Esta sustancia ejerce una acción estimulante sobre el sistema nervioso central, aunque también tiene algunos efectos sobre la percepción. Se incluiría en las llamadas drogas de diseño.
<b>Éxtasis líquido (GHB)</b>	El GHB (gamma-hidroxitbutirato) aunque es conocido como éxtasis líquido no tiene nada que ver con el MDMA. Es un líquido incoloro, inodoro y con un cierto sabor salado. Cuando se descubrió este derivado se le atribuyeron aplicaciones terapéuticas en narcolepsia, tratamientos de drogodependencia, como anestésico

CONCEPTO	DEFINICIÓN
	intravenoso y ayuda en el parto. Los efectos de esta sustancia son relajación y somnolencia. El problema del GHB es que al ser líquido, la dosificación no es tan exacta como en las pastillas. Las sobredosis son más corrientes y pueden causar estados de coma y muerte.
<b>Éxtasis vegetal</b>	Preparados de composición muy variable constituidos por multitud de plantas y compuestos químicos. Se comercializan, en comprimidos de atractivos colores, a través de Internet, por correo o en tiendas especializadas como los Smart Shops. Los éxtasis vegetal tienen en común la presencia en su composición de plantas ricas en cafeína, precursores anfetamínicos (efedra, la bala o el cáamo aromático), plantas de exclusivo control médico o farmacéutico como el ginseng, y, por último, sustancias químicas como la L-arginina o el ácido gammaaminobutírico. El éxtasis vegetal es un estimulante de la corteza nerviosa. Está contraindicado en caso de trastornos cardiovasculares o de cuadros de ansiedad o insomnio.
<b>Fenantreno</b>	Es un hidrocarburo policíclico aromático compuesto de tres anillos fusionados bencenos, como la muestra la fórmula del costado.
<b>Fenciclidina (PCP)</b>	Sustancia psicoactiva con efectos depresores del sistema nervioso central, estimulantes, analgésicos y alucinógenos. También recibe el nombre de polvos de ángel, hierba mala o píldora de la paz. Como droga ilegal, la PCP puede consumirse por vía oral, intravenosa o por inhalación, pero normalmente se fuma; los efectos aparecen en cinco minutos y llegan a su nivel máximo al cabo de una media hora. Se han observado episodios de delirium, trastorno delirante y trastorno del estado de ánimo inducidos por la PCP.
<b>Flefedrone</b>	Sustancia estimulante. Pertenece al grupo de las catinonas y se puede considerar como una fenetilamina estimulante. Comenzó a venderse en el año 2008 como "legal high" (8). Ha sido vendida como fertilizante para plantas y se ha encontrado como ingrediente en varios productos vendidos como "Legal highs": Charge+, Lift Neorganics, High Spirit.
<b>GHB</b>	Droga de diseño desarrollada en 1989 como anestésico local en Estados Unidos, pero al poco tiempo descartada por la comunidad médica norteamericana debido a que sus efectos colaterales resultaban imprevisibles, pues los usuarios entraban en un "sueño comatoso", ataques epilépticos, importantes daños cerebrales, hasta llegar en algunos casos a la muerte. Hasta 1991, la droga -mezclada con otros componentes inocuos- se vendía como suplemento alimentario para fisioculturistas; ese mismo año fue retirada de la venta e incluida en la lista de narcóticos.
<b>Glucocorticosteroide</b>	Son hormonas de la familia de los Corticosteroides que participan en la regulación del metabolismo de carbohidratos favoreciendo la gluconeogénesis y la glucogenolisis hepática con actividad inmunosupresora. Su acción reguladora se extiende también al metabolismo intermedio de grasas y proteínas. Los glucocorticoides producidos principalmente en la corteza suprarrenal de los seres humanos son el cortisol, la cortisona y la corticosterona. El cortisol es el glucocorticoide más importante en el ser humano.

CONCEPTO	DEFINICIÓN
<b>Barrera hematoencefálica (BHE)</b>	Es una barrera de permeabilidad altamente selectiva que separa la sangre que circula en el fluido extracelular cerebral en el sistema nervioso central (SNC). La barrera hematoencefálica está formada por células cerebrales endoteliales que están conectadas por uniones estrechas con una resistividad eléctrica muy alta, de al menos 0.1 $\Omega \cdot m$ . <sup>3</sup> Esta barrera permite el paso del agua, algunos gases, y moléculas solubles en lípidos por medio de difusión pasiva, así como el transporte selectivo de moléculas tales como glucosa y aminoácidos que son cruciales para la función neuronal. Por otra parte, la barrera hematoencefálica puede impedir la entrada de lipófilicos, neurotoxinas potenciales, por medio de un mecanismo de transporte activo mediado por la glicoproteína P. Los astrocitos son esenciales en la creación de esta barrera. Un pequeño número de regiones en el cerebro, incluyendo los órganos circunventriculares, no tienen barrera hematoencefálica.
<b>Ketamina</b>	Derivado de la fenciclidina, utilizada originalmente en medicina por sus propiedades analgésicas y anestésicas. Actualmente se utiliza en veterinaria pero también como droga recreativa o psiconáutica de consumo humano. Véase fenciclidina. <sup>1</sup>
<b>Legal high (nuevas sustancias de síntesis, RC – Research Chemicals)</b>	Sustancias que se sintetizaron en las últimas décadas con finalidad investigadora, de las que hay escasos o inexistentes datos de investigación clínica en animales y humanos. La mayoría de información sobre estas sustancias se puede encontrar en entornos web, y su consumo se produce generalmente en círculos sociales restringidos. <sup>1</sup>
<b>LSD</b>	Sustancia alucinógena, popularmente conocida con el nombre de tripi. Véase alucinógeno. <sup>1</sup>
<b>MDA</b>	La píldora del amor o MDA se sintetizó en Alemania en 1910 y combina los efectos de la anfetamina y el L3 mescalino. Parece ser que tiene mayores efectos alucinógenos y una toxicidad superior al éxtasis. Se presenta en forma de pastillas y su vía de administración es oral. El efecto se produce a los 30-60 minutos y dura unas diez horas. Las dosis superiores a 300 mg pueden producir efectos secundarios y una sobredosis puede producir la muerte. <sup>1</sup>
<b>MDMA</b>	Droga modificada cuya fórmula es 3,4-metilenedioxianfetamina. Presenta efectos estimulantes y disminución de sueño, así como desinhibición. Conocida como éxtasis, se presenta en pequeñas pastillas -puede distribuirse en polvo- generalmente de color rosáceo, blanco, amarillo o azul. Es activo para el ser humano a partir de los 75 a 100 mg. Produce efectos poco antes de la media hora de su ingestión y éstos desaparecen entre las cuatro y seis horas, según la tolerancia del consumidor. Entre los riesgos derivados de su consumo, las alteraciones mentales (ansiedad, pánico, delirios, insomnio) y el riesgo de shock (golpe de calor), por eso no se consume en combinación con alcohol, sino con agua. Historia: El MDMA, también conocido como éxtasis, fue patentado en 1914 en Alemania por los laboratorios Merck como supresor del apetito, pero nunca se llegó a comercializar. Quedó relegado hasta la década de los 50, época en que se rescató con fines experimentales (interrogatorios, psicoterapias). Los primeros consumos ilegales se detectaron durante los años 60 y 70 en el oeste de EE.UU., lo que pro- <sup>1</sup>

CONCEPTO	DEFINICIÓN
	pició su prohibición en 1985 en aquel país. Desde la década pasada irrumpe en Europa con una fuerza cada vez mayor; sirvan de ejemplo las 4.325 pastillas que las autoridades españolas decomisaron en 1989 frente a las 645.000 incautadas en 1995.
<b>Mescalina</b>	Sustancia alucinógena que se encuentra en el peyote, una especie de cactus originario del suroeste de Estados Unidos y el norte de México.
<b>Mesencefálico</b>	El mesencéfalo o cerebro medio es la estructura superior del tronco del encéfalo; une el puente troncoencefálico o puente de Varolio y el cerebelo con el diencefalo. Su eje longitudinal se inclina hacia atrás y los flagelos se alejan de la línea media en su ascenso por el foramen de Pacchioni para penetrar en el hemisferio cerebral correspondiente. El límite con el puente troncoencefálico está bien definido, por el surco pontomencefálico y el límite superior está determinado por las cintillas ópticas.
<b>Metacualona</b>	Es un medicamento sedante-hipnótico similar en sus efectos a un barbitúrico, un depresivo general del sistema nervioso central. Su uso extensivo ocurrió durante la década de 1960 y 1970 como un hipnótico, para el tratamiento del insomnio, y como sedante y relajante muscular.
<b>Metcatinona</b>	Un derivado metilado de la catinona que produce efectos estimulantes del sistema nervioso central similares a las de las anfetaminas y está sujeta al abuso. <sup>1</sup> La metcatinona posee efectos similares menores a los de la catinona y se ha sintetizado en laboratorios clandestinos en toda la región del medio oeste de Estados Unidos pero no se ha señalado su consumo muy amplio en dicho país. También se le conoce como efedrona.
<b>Metilona</b>	Es un psicotrópico de la familia de las feniletilaminas, anfetaminas y catinonas con propiedades empatógenas, psicodélicas y estimulantes. Es una $\beta$ -cetona análoga del 3,4-metilendioxi-N-metilanfetamina (MDMA, Éxtasis).
<b>Midriasis</b>	Dilatación marcada de las pupilas
<b>Miosis</b>	Contracción marcada de las pupilas
<b>Neurotransmisores</b>	Sustancias químicas que aseguran la transmisión nerviosa a través de las sinapsis o zonas de unión entre neuronas o entre una neurona y otra célula. Los principales neurotransmisores son la dopamina y la serotonina.
<b>Nuevas Sustancias Psicoactivas-NPS</b>	Se definen como sustancias de abuso, ya sea en forma pura o preparada, además no son controladas por la Convención única de 1961 sobre Estupefacientes ni por el convenio sobre Sustancias Psicotrópicas de 1971.
<b>Opioide</b>	Genérico que se aplica a los alcaloides y que contiene la cápsula de la adormidera (Papaver somniferum). Sus análogos sintéticos y compuestos sintetizados en el organismo que interaccionan con los mismos receptores específicos del cerebro tienen la capacidad de aliviar el dolor y producen una sensación de bienestar (euforia). Los alcaloides del opio y sus derivados semisintéticos son la morfina, la diacetilmorfina (diamorfina, heroína), la hidromorfona, la codeína y la oxicodona. Los opioides sintéticos son el levorfanol, el propoxifeno, el fentanilo, la metadona, la petidina (meperidina) y la pentazocina, un agonista-antagonista. Las endorfinas y las

CONCEPTO	DEFINICIÓN
	encefalinas son compuestos endógenos con acciones opioides
<b>Opioide endógeno</b>	Tipo de neuropéptido cerebral natural. Hay dos grupos principales: las encefalinas y las endorfinas. Los dos pueden interactuar con los puntos de unión de los opiáceos (receptores) y regular así la percepción del dolor; además, parece que las endorfinas pueden modular el estado ánimo y las respuestas a los estímulos estresantes.
<b>Piperazina</b>	Es un compuesto orgánico que consiste en un anillo de cuatro carbonos y dos nitrógenos en posiciones opuestas.
<b>Pirovalerona</b>	Es un psicoestimulante sintetizado en 1964 por W. Heffe que actúa como inhibidor de la recaptación de dopamina y noradrenalina y se ha usado desde los setentas en algunos países como una alternativa a las anfetaminas para el tratamiento de fatiga crónica, además como auxiliar en la pérdida de peso.
<b>Polvo de ángel (pcp)</b>	La fenciclidina o polvo de ángel es un polvo blanco, cristalino, que se disuelve en agua o alcohol. Tiene un sabor amargo, se comercializa en forma de cápsulas, tabletas o polvos de colores. Se puede tomar inhalado, fumado o ingerido. Se comenzó a fabricar en los años 50 como anestésico intravenoso. En los 60 se dejó de emplear al observarse que producía alteraciones psicológicas. El polvo de ángel produce cambios en la percepción, los pensamientos y el estado de ánimo; el usuario experimenta una euforia creciente o por el contrario puede sufrir ataques de ansiedad o pánico. El consumo combinado con el alcohol resulta especialmente peligroso.
<b>Popper</b>	Es un solvente líquido, cuya fórmula química es el nitrito de amilo (y derivados), sustancia usada inicialmente en forma medicinal. Tiene un punto de evaporación muy bajo, prácticamente se vaporiza a temperatura ambiente por lo cual basta con abrir la botella y colocarla debajo de la nariz para aspirar los vapores. El Popper se vende en botellitas de vidrio oscuro con nombres como Rush, Jolt, Locker Room, Leather Man. Actúa como un fuerte vasodilatador, haciendo que el corazón funcione más rápido llevando sangre muy oxigenada al cerebro produciendo una extraña sensación de calidez.
<b>Prednisolona</b>	Es un corticosteroide. Se utiliza para tratar la inflamación de la piel, articulaciones, pulmones y otros órganos. Condiciones comunes tratadas incluyen asma, alergias y artritis. También se utiliza para otras condiciones, tales como trastornos sanguíneos o enfermedades de la glándula suprarrenal.
<b>Pseudoefedrina</b>	Es un agente farmacológico con acción agonista adrenérgica, utilizado en medicina por sus propiedades como descongestivo sistémico; frecuentemente indicado para tratar la congestión nasal, de senos y de la trompa de Eustaquio
<b>Psicodélico</b>	Manifestación de experiencias y estados psíquicos caracterizados por una alteración de la sensibilidad y que en condiciones normales están ocultos, y que se suelen manifestar en forma de alucinaciones, euforia o depresión
<b>Psicodélico</b>	Estado o fenómeno que, provocado por ciertas drogas, conlleva una particular exaltación de la conciencia, alucinaciones y estados mentales alterados.

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<b>Psicofármaco</b>	Sustancia psicoactiva que se utiliza en el tratamiento de los trastornos en los que están alteradas las funciones mentales o las facultades afectivas.
<b>Psicotrópico</b>	Que afecta a la mente o los procesos mentales. Una sustancia psicotrópica es cualquier sustancia química que ejerce sus efectos principales o importantes en el sistema nervioso central. Algunos autores aplican este término a los medicamentos que se utilizan fundamentalmente en el tratamiento de los trastornos mentales: ansiolíticos, sedantes, antidepresivos, antimaniacos y neurolépticos. Otros lo utilizan para referirse a las sustancias que tienen un elevado potencial de abuso a causa de sus efectos sobre el estado de ánimo, la conciencia o los dos, como los estimulantes, los alucinógenos, los opiáceos, y los sedantes/hipnóticos (incluido el alcohol).
<b>Pureza</b>	Se denomina pureza al porcentaje efectivo de reactivo puro en la masa total. Por ejemplo: 60.0 g de cobre con pureza del 80% significa que 48 g de cobre corresponden a cobre puro, siendo el resto impurezas inertes.
<b>Inhibidor de recaptación (IR)</b>	También conocido como bloqueador de transportadores, es un medicamento que inhibe la recaptación mediada por transportadores plasmáticos de un neurotransmisor desde la sinapsis hacia la neurona presináptica, llevando a un incremento de concentraciones extracelulares del neurotransmisor y por lo tanto un aumento en la neurotransmisión.
<b>Sinestesia</b>	Alteración perceptiva cuando un estímulo induce una sensación secundaria que afecta a uno de los otros sentidos. Así, los sonidos pueden tener colores, etc.
<b>Speed</b>	Es clorhidrato de metanfetamina,. Al speed se le conoce, también, como hielo. Dícese de la anfetamina que se obtiene en la calle, generalmente de síntesis clandestina y consistente en metanfetamina, un derivado químico de una anfetamina. La metanfetamina es un polvo blanco, cristalino, sin olor y con un sabor amargo que se disuelve en agua o alcohol. La sustancia puede ser fumada, inhalada, ingerida o inyectada. Sus efectos sobre el sistema nervioso central son los mismos que el resto de derivados anfetamínicos (euforia, disminución del cansancio, incremento de la actividad física, mejora de la capacidad de concentración...). Su consumo continuado implica un incremento del ritmo cardíaco y de la presión arterial; puede originar asimismo golpes de calor. La abstinencia a esta sustancia deriva en cuadros de depresión, agitación, fatiga o trastornos en el sueño.
<b>Sustancia o droga psicoactiva</b>	Sustancia cuya actividad farmacológica incide sobre las funciones mentales y afectivas. Este término y su equivalente, sustancia psicotrópica, son las expresiones más neutras y descriptivas para referirse a todo el grupo de sustancias, legales e ilegales, de interés para la política en materia de drogas. Psicoactivo no implica necesariamente que produzca dependencia, pero en el lenguaje corriente esta característica se encuentra implícita en las expresiones consumo de drogas o abuso de sustancias
<b>Triptamina</b>	Es una monoamina alcaloide que se encuentra en plantas, hongos y animales. Contiene en su estructura un anillo indólico, está relacionada químicamente con el aminoácido triptófano, del cual deriva su nombre. La triptamina se encuentra como

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
	traza en el sistema nervioso de mamíferos y se cree que juega algún papel como neuromodulador o neurotransmisor

<sup>1</sup> <http://drogues.gencat.cat/es/professionals/glossari/>

<sup>2</sup> <http://www.drogomedia.com/es/glosario/0-n/>

<sup>3</sup> Wikipedia

<sup>4</sup> Fiscalía de Chile [http://www.fiscaliadechile.cl/observatoriodrogaschile/documentos/publicaciones/Dimetilona\\_y\\_Butilona.pdf](http://www.fiscaliadechile.cl/observatoriodrogaschile/documentos/publicaciones/Dimetilona_y_Butilona.pdf)

<sup>5</sup> <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/drugfacts/los-cannabinoides-sinteticos>

# ANEXOS

## ANEXO 1 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

En el país existe un gran interrogante acerca de tipo de sustancias químicas que se comercializan bajo la connotación de drogas de síntesis así como la cantidad de la sustancia química principal que contiene. En este sentido, se pretende que a través de la caracterización fisicoquímica de las drogas de síntesis comercializadas en el país contribuya a la generación de información fáctica de introducción de nuevas presentaciones o estrategias de adulteración de las drogas; a su vez esta información contribuirá a la generación de señales de alerta a las autoridades en relación con la cadena de producción, tráfico, narcomenudeo y consumo de estas drogas.

Dada las particularidades de la obtención y análisis de las muestras, se creó un equipo técnico pluridisciplinario e interinstitucional pertenecientes al Ministerio de Justicia y del Derecho, Policía Nacional, Fiscalía General de la Nación, la Oficina de Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito y con el apoyo de la academia a través de la Universidad Industrial de Santander a fin de generar una propuesta metodología que permitiera construir una línea de base de la caracterización química y análisis de los aspectos de mercado de las drogas de síntesis.

En primer lugar, el Ministerio de Justicia y del Derecho participó en la realización del estudio en su calidad de entidad coordinadora de la política de drogas del país y de generador de estudios e investigaciones relacionados con las drogas ilícitas en sus diferentes manifestaciones.

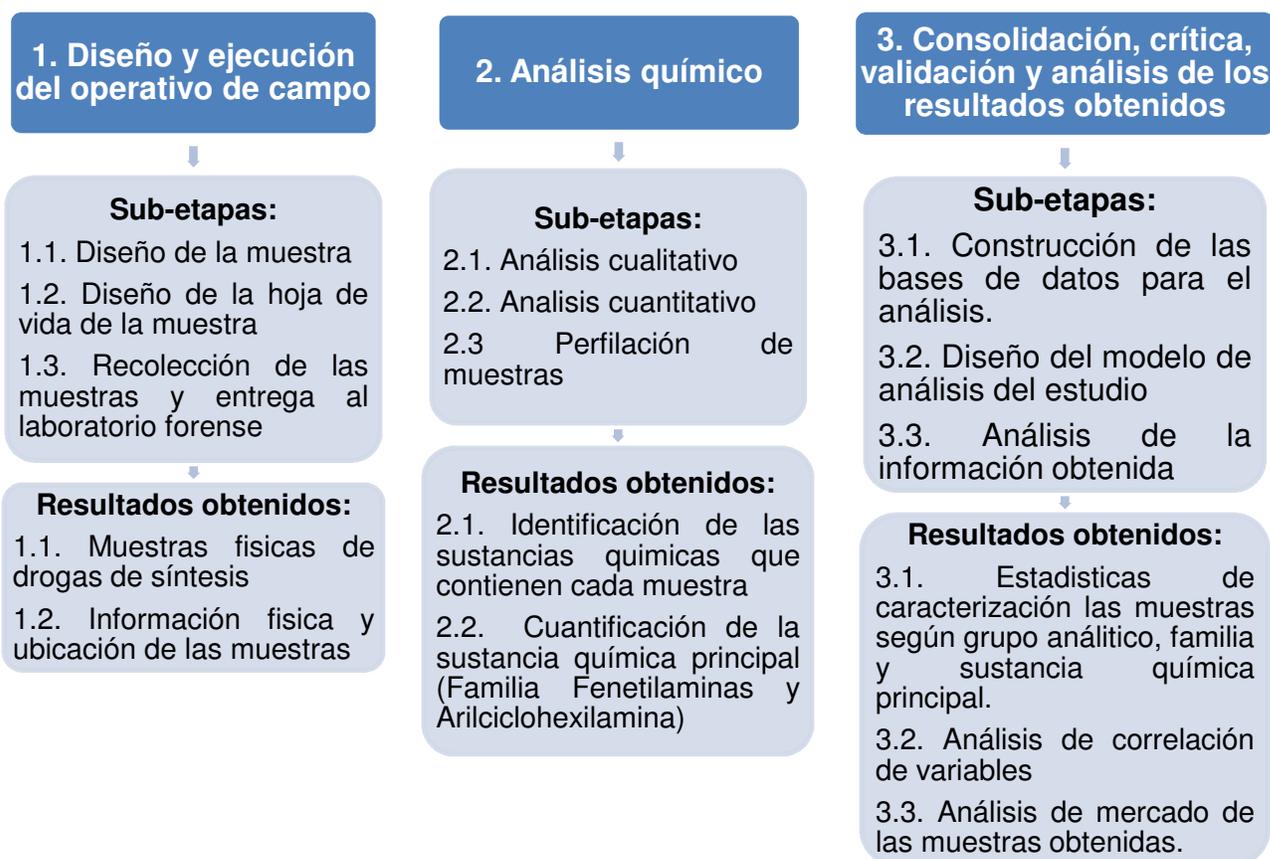
En segundo lugar, la Policía Nacional, a través del Centro Internacional de Estudios Estratégicos contra el Narcotráfico – CIENA perteneciente a la Dirección Antinarcoóticos, coordinó la logística para la recolección de las muestras de cada ciudad; de igual manera se encargó de su recepción, alistamiento y remisión a los respectivos laboratorios forenses para su análisis químico, según las disposiciones establecidas en la cadena de custodia.

En tercer lugar, los laboratorios forenses de química pertenecientes a la Dirección Nacional de Investigación Judicial – DIJIN, Policía Nacional y Cuerpo Técnico de Investigaciones-CTI, Fiscalía General de la Nación contribuyeron con la realización de las pruebas preliminares, determinación de peso neto, así como de las pruebas de identificación presuntiva para su posterior análisis cualitativo y de la cuantificación de los principios activos presentes en las muestras recolectadas.

En cuarto lugar, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito UNODC, a través de los proyectos SIMCI y PRELAC, lideró el diseño metodológico del muestreo, recolección de información clave y análisis químico y económico para el desarrollo del estudio así como el análisis de resultados.

En quinto lugar, el Laboratorio de CROM-MASS de la Universidad Industrial de Santander-UIS apoyó la caracterización de algunas muestras estratégicas de drogas de síntesis por medio de proceso de perfilación

En el marco de esta alianza estratégica se realizaron las siguientes tres grandes etapas:



*Figura 2. Etapas implementadas para la realización del estudio*

- La primera etapa implicó el diseño y ejecución del operativo de campo para la recolección de las muestras el cual inicia con la priorización de las zonas y finaliza con el levantamiento de la información clave relacionada con la ubicación, presentación, nivel de precio entre otros atributos. El desarrollo de esta etapa contó con la participación de la Policía Nacional, bajo la coordinación del CIENA-DIRAN, el Ministerio de Justicia y del Derecho y UNODC-Proyecto SIMCI.
- La segunda etapa correspondió al análisis químico de cada una de las muestras el cual inicia desde la implementación de los métodos de análisis, obtención de estándares certificados y calibración de los métodos hasta la obtención de los resultados tanto cualitativos como cuantitativos. Para su realización fue clave contar con la experticia técnica de los laboratorios de química forense del CTI-Fiscalía General de la Nación y de la DIJIN – Policía Nacional y la participación de la Universidad Industrial de Santander-UIS.
- En la tercera etapa se realizó el proceso de consolidación, crítica, validación y análisis de los resultados obtenidos, el cual estuvo liderado por el equipo técnico de UNODC y contó con la participación de la CTI-Fiscalía General de la Nación, Policía Nacional (Laboratorio forense DIJIN y DIRAN-CIENA) y de la Universidad Industrial de Santander-UIS.

En el caso del presente estudio, esta estrategia fue el resultado de discusiones previas sostenidas entre el equipo técnico y autoridades que realizan actividades de interdicción, a fin de incluir en estas operaciones la recolección de una sub-muestra para alimentar los análisis del presente estudio.

El desarrollo de estas etapas fueron ejecutadas entre mayo, 2015 y abril, 2016. A continuación se describe, con mayor detalle, los aspectos relevantes para su ejecución así como los alcances y productos elaborados.

## **PRIMERA ETAPA: DISEÑO Y EJECUCIÓN DEL OPERATIVO DE CAMPO**

En esta etapa se caracterizó por enfrentar tres grandes retos: identificar en donde es relevante obtener la muestra, su caracterización física, geográfica y contexto de mercado, y finalmente, su posterior recolección para ser puesta a disposición de los laboratorios químicos.

### *Diseño de la muestra*

En primer lugar se propuso que, dadas las connotaciones de ilegalidad, el diseño de muestreo fuese no probabilístico, en la medida en que se desconoce el tamaño poblacional y por ende se desconoce el tamaño de la muestra. Las metodologías de muestreo no probabilístico<sup>52</sup> recurren al acceso a información previa sobre el entorno de las unidades de análisis que fortalezcan la decisión de los puntos espaciales donde se frecuenten las unidades muestrales.

En este sentido, el muestro se realizó por oportunidad en donde las unidades se encuentran distribuidas en lugares espacialmente identificados con conocimiento de los organismos de control, a través de las incautaciones realizadas en puntos estratégicos. Adicionalmente, se aplicó el esquema del muestreo por conveniencia el cual se caracteriza por la selección de los individuos objeto de estudio de interés el investigador; el carácter de conveniencia es el resultado de los criterios técnicos y metodológicos que le facilite el desarrollo de la investigación.

Es importante mencionar que, debido a la naturaleza de las investigaciones que aplican diseños muestrales no probabilísticos, la estimación de características poblacionales a partir de una muestra no es viable; por ende los resultados encontrados en el estudio brindan información descriptiva del suceso en una temporalidad y espacio, contribuyendo a generar patrones de comportamiento e hipótesis para la toma de decisiones.

No obstante, la aplicación de este tipo de metodologías de muestreo permite construir análisis exploratorios entorno al tema objeto de estudio; en el caso de la caracterización de drogas de síntesis, la información permitiría conocer el tipo de sustancias químicas que contienen las muestras, las combinaciones de sustancias así como la cuantificación de las sustancias, en el caso del grupo analítico de las fenetilaminas.

---

<sup>52</sup> Las técnicas de recolección no probabilísticas se utilizan en investigaciones en las que se desconoce el universo de estudio (y por ende el marco de muestreo). Consiste en seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible, según las disposiciones técnicas establecidas por parte del equipo técnico.

### *Componente uno: Análisis muestral*

Para la caracterización química y de los principales aspectos de mercado de las drogas de síntesis se definieron los siguientes elementos para el análisis muestral:

- *Población objetivo: Drogas de síntesis comercializadas en el país.*
- *Unidad de análisis: Droga de síntesis incautadas.*
- *Unidad de muestreo:* Productor, consumidor, vendedor. El acceso a la unidad de muestreo se encuentra en función del proceso de Incautación realizado por la Policía Nacional; es decir las muestras objeto de estudio están sujetas a la oportunidad que tienen las autoridades de realizar incautaciones en las zonas objeto de estudio.
- *Parámetros a evaluar:* Componentes físico-químicos que presentan las drogas. Es de resaltar que los parámetros correspondieron a frecuencias relativas y absolutas, debido a que la finalidad del estudio es determinar la presencia o ausencia de alguna sustancia química en las muestras.

A fin fortalecer el diseño metodológico de muestreo se tuvo en cuenta dos tipos variables las cuales de manera directa e indirecta dan cuenta de la dinámica de oferta y demanda de las drogas de síntesis: i) las incautaciones de sustancias como Anfetamina, LSD y Éxtasis, y, ii) los índices de prevalencia de las encuestas de consumo en drogas sintéticas.

En el análisis de las incautaciones realizadas por las autoridades entre los años 2011-2014 se identificó reportes de unidades decomisadas de LSD, Éxtasis y Anfetaminas por parte de las autoridades en Valle del Cauca (42%), Norte de Santander (29%), Antioquia (12%), Bogotá D.C. (5%), Risaralda (4%), Atlántico (3%) y Caldas (3%).

En el caso de la encuesta de consumo realizada en el 2013 se reportó características de consumo de sustancias como Estimulantes<sup>53</sup>, Éxtasis y Dick las cuales son comercializadas en el mercado en el contexto de las drogas de síntesis:

- El 0.71% de la población del país ha consumido Éxtasis por lo menos una vez en la vida; las prevalencias más altas por encima del promedio nacional son: Medellín y área metropolitana, (1.57%), Risaralda (1.53%), Bogotá D.C. (0.94%), Meta (0.84%) y Magdalena (0.81%).
- A nivel nacional, el 0.21% de la población del país manifestó haber consumido en la vida esta sustancia; en mayor detalle, las ciudades en las que manifestaron prevalencias de consumo en la vida más altas, por encima del promedio nacional son: Medellín y área metropolitana (0.54%), Norte de Santander (0.44%), San Andrés (0.4%), Meta (0.38%), Risaralda y Boyacá (0.37%).
- El 0.48% de la población a nivel nacional manifiesta haber consumido Dick<sup>54</sup> por lo menos una vez en la vida. Las ciudades que registran prevalencias de vida más altas que las registradas en el promedio nacional son: Risaralda (1.36%), Bogotá D.C. (1%), Medellín y área metropolitana (0.97%) y Caldas (0.92%).

<sup>53</sup> Estimulantes sin prescripción médica responden a Metilfenidato/Ritalina/Concerta o Modafinilo/Vigia/Carim.

<sup>54</sup> Corresponde a cloruro de metileno o diclorometano. Se caracteriza por ser solvente que produce depresión del sistema nervioso central.

En razón a lo anterior, las siguientes ciudades fueron propuestas para la recolección de las muestras Armenia, Bogotá, Bucaramanga, Cali y alrededores, Cartagena, Cúcuta, Duitama, Manizales y alrededores, Medellín y área metropolitana, Neiva, Pasto, Pereira, Popayán, San Andrés, Santa Marta y San Andrés.

Es de resaltar que, se agregaron las ciudades de Cartagena, Armenia, San Andrés, Santa Marta y Pasto por su connotación de ciudades turísticas y anfitrionas de eventos asociados con el mercado objetivo de este tipo de sustancias, aunque sus reportes de incautaciones de LSD, Anfetamina, y Éxtasis no sean representativos. En el caso de Pasto fue incluida dada su influencia fronteriza.

Ciudad	2011		2012		2013		2014		2015	
	Unidades	Porcentaje	Unidades	Porcentaje	Unidades	Porcentaje	Unidades	Porcentaje	Unidades	Porcentaje
Valle del Cauca	891	3%	31.120	55%	45.355	37%	6.430	32%	8.805	7%
Norte de Santander	8	0%	1	0%	56.912	47%	44	0%	50	0%
Antioquia	67	0%	14.020	25%	7.168	6%	2.068	10%	60.966	46%
Bogotá D.C.	5.216	20%	5.687	10%	1.530	1%	1.740	9%	599	0%
Risaralda	1.898	7%	2.297	4%	2.826	2%	2.308	11%	768	1%
Atlántico	1.234	5%	1.679	3%	1.931	2%	2.636	13%	3.939	3%
Caldas	1.953	7%	1.534	3%	1.672	1%	2.680	13%	344	0%
Cundinamarca	-	0%	-	0%	2.073	2%	-	0%	-	0%
Santander	614	2%	25	0%	185	0%	981	5%	53	0%
Bolívar	110	0%	20	0%	332	0%	276	1%	491	0%
Quindío	152	1%	198	0%	10	0%	26	0%	39	0%
San Andrés	71	0%	-	0%	18	0%	190	1%	3	0%
Nariño	15	0%	18	0%	65	0%	105	1%	124	0%
Magdalena	14	0%	14	0%	15	0%	1	0%	21	0%
Boyacá	134	1%	144	0%	170	0%	253	1%	221	0%
Cauca	12.000	45%	-	0%	440	0%	7	0%	8	0%
Huila	1.843	7%	-	0%	-	0%	10	0%	55.035	41%
Otras Ciudades	511	2%	308	1%	449	0%	651	3%	1.201	1%
<b>Total Nacional</b>	<b>26.731</b>	<b>100%</b>	<b>57.065</b>	<b>100%</b>	<b>121.151</b>	<b>100%</b>	<b>20.406</b>	<b>100%</b>	<b>132.667</b>	<b>100%</b>

Tabla 1. Incautaciones de drogas de síntesis (Éxtasis, anfetamina y LSD) realizados por las autoridades, 2011-2015

Fuente: Ministerio de Justicia y del Derecho. Observatorio de Drogas de Colombia

### ***Diseño de la hoja de vida de la muestra***

Con el fin de caracterizar los aspectos físicos, ubicación y mercado asociados a cada una de las muestras objeto de estudio se recurrió al diseño de una hoja de vida la cual contiene los siguientes campos:

- Código de Muestra
- Temporalidad y ubicación de la muestra
  - Ciudad o municipio de recolección
  - Coordenadas de georreferenciación o dirección
  - Día de la recolección
  - Hora de la recolección
  - Fuente de la muestra (incautación, hallazgo, etc.)
- Contexto de la operación de interdicción (variables de interés en la Policía Nacional:
  - No de Cuadrante de Policía
  - Fuente de la muestra (incautación, hallazgo, etc.)
  - Evento o circunstancia
- Descripción y apariencia de la muestra
  - Color
  - Estado Físico
  - Presentación
  - Cantidad recolectada (unidades o peso)
  - Cantidad enviada a estudio
  - Grado de quien recolecta
  - Grupo quien recolecto la muestra
- Aspectos relevantes del mercado asociado con la muestra
  - Nombre con la que se comercializa, línea o marca
  - Precios de la dosis o sustancia
  - Modalidad de adquisición por parte del portador

Es importante resaltar que cada muestra contiene una hoja de vida con esta información; en algunas ocasiones, las autoridades no tuvieron acceso a toda la información reportada, situación que se ve reflejada en los resultados bajo la categoría *no registra*.

### ***Recolección de las muestras y entrega al laboratorio forense***

Para la recolección de las muestras, el equipo técnico interinstitucional realizó procesos de sensibilización de la problemática de las drogas de síntesis y capacitación en la recolección y conservación de la muestra así como en la obtención de los aspectos relevantes socializados en la hoja de vida anteriormente explicada.

Este proceso se realizó en las instalaciones de la Policía Nacional en las ciudades de Barranquilla, Bogotá D.C, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Medellín, Neiva, Pereira, San Andrés, San Juan de Pasto, Santa Marta y Villavicencio. En cada una de las sesiones de trabajo se abordaron los siguientes temas:

- Contextualización sobre drogas sintéticas y emergentes.
- Características de las drogas – revisión conceptual: éxtasis, metanfetamina, LSD, GHB, 2C-B.
- Situación mundial la producción, tráfico y consumo de drogas sintéticas.
- Oferta, tráfico y consumo de drogas sintéticas en Colombia.
- Dinámicas y retos de las drogas emergentes a nivel global, variedad y número de sustancias, origen, casuística en países de referencia.
- Situación en Colombia de drogas emergentes en el país, Alertas Tempranas.

Cabe resaltar que como resultado del proceso de la implementación de este proceso de sensibilización así como del liderazgo del CIENA-PONAL y del interés de los comandos de Policía Nacional en cada una de las ciudades, se obtuvieron muestras de las ciudades de Duitama, Popayán y Neiva en la medida en que se realizaron operaciones de interdicción y las muestras de las sustancias fueron enviadas al equipo del CIENA-DIRAN.

A continuación se socializan los resultados obtenidos en la recolección de las muestras vs. la relevancia temática según los reporte de incautaciones y consumo.

Departamento	Ciudad	Relevancia por			Número de muestras enviadas a los laboratorios
		Incautaciones registradas entre 2011 al 2015	Reportes de consumo (según prevalencia consumo en la vida)	Aspectos estratégicos / oportunidad	
Quindío	Armenia			X	6
Atlántico	Barranquilla*	X			-
Cundinamarca	Bogotá D.C.*	X	X		100
Santander	Bucaramanga*			X	6
Valle del Cauca	Cali y alrededores*	X			29
Bolívar	Cartagena*		X		31
Norte de Santander	Cúcuta*	X			4
Boyacá	Duitama		X		2
Caldas	Manizales	X	X		17
Antioquia	Medellín y área metropolitana*	X	X		27
Huila	Neiva	X			1
Risaralda	Pereira*	X	X		16
Cauca	Popayán			X	3
San Andrés y Providencia	San Andrés*		X		2
Nariño	San Juan de Pasto*			X	-
Magdalena	Santa Marta*		X		3
Meta	Villavicencio*				-
				<b>Total</b>	<b>247</b>

Tabla 2. Ciudades seleccionadas para el proceso de recolección de muestras

\* Ciudades en las cuales se aplicó la estrategia de sensibilización y capacitación en la recolección de muestras

## SEGUNDA ETAPA: METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS instrumental

Los laboratorios forenses en Colombia han desarrollado métodos de análisis, especialmente por la técnica de cromatografía de gases con detectores de ionización por llama y selectivo de masas (GC-FID y GC-MS), para la determinación de drogas de síntesis en diferentes matrices, que permiten con adecuados parámetros cromatográficos (selectividad, especificidad, repetibilidad y resolución), identificar una gran cantidad de drogas. En las siguientes tablas se describen las condiciones de los métodos para el análisis de drogas de síntesis validado por laboratorios forenses en Colombia, por las técnicas GC-MS y HPLC-UV.

### Método 1

Técnica GC-MS Ítem	Condiciones
Columna	Capilar Fase 5-MS Longitud 30 m, Diámetro Interno 0,25 mm, espesor de película 0,25 µm
Programación de temperatura del horno	100 °C mantener por 0,5 min rampa 12 °C/min hasta 280 °C, mantener por 5 min (tiempo de corrida 20.5 min)
Gas de arrastre	Helio - 1,8 mL/min
Parámetros de Inyección	modo Split (20:1), volumen 0,2 µL
Modo de adquisición	SCAN (29 uma a 450 uma)
Drogas detectadas	Metanfetamina, Anfetamina, MDMA, DOB, MBDB, Ketamina, MDEA, Pseudoefedrina, Mefedrona, Mescalina, mCPP, Cocaína, Tetracosano (IS), Cafeína, Efedrina, NBOMe (25B, 25C, 25I, 25H, 25E), 2C-C, Catina, Metilona, MDPV, 4-MEC, 2C-E, 2C-H, DOI, DOC, 2C-I

### Método 2

Técnica GC-MS Ítem	Condiciones
Columna	Capilar Fase 1-MS Longitud 30 m, Diámetro Interno 0,25 mm, espesor de película 0,25 µm
Programación de temperatura del horno	120 °C mantener por 0,5 min rampa 20 °C/min hasta 300 °C, mantener por 1 min (tiempo de corrida 9.4 min)
Gas de arrastre	Helio - 1,42 mL/min
Parámetros de Inyección	modo Split (20:1), volumen 0,2 µL
Modo de adquisición	SCAN (29 uma a 450 uma)
Drogas detectadas	Metanfetamina, Anfetamina, MDMA, DOB, MBDB, Ketamina, MDEA, Pseudoefedrina, Mefedrona, Mescalina, mCPP, Cocaína, Tetracosano (IS), Cafeína, Efedrina, NBOMe (25B, 25C, 25I, 25H, 25E), 2C-C, Catina, Metilona, MDPV, 4-MEC, 2C-E, 2C-H, DOI, DOC, 2C-I. Modo SIM cuantitativo para Ketamina (m/z 180 y 209)

Técnica HPLC-PDA Ítem	Condiciones
Columna	C18, 150 x 4.6, 5 µm
Detector	PDA, frecuencia de muestreo 1.5625 Hz. 190 nm – 300 nm
Fase Móvil	Metanol – Buffer (50:50)
Flujo	1.0 mL/min
Volumen de inyección	10 µL
Temperatura	28 °C
Drogas detectadas	Ketamina, Etilona, Metilona

Tabla 3. Condiciones de los métodos para el análisis cualitativo y cuantitativo de drogas de síntesis.

Los métodos instrumentales empleados en el presente estudio permitieron determinar la composición química cualitativa (cantidad relativa) de las drogas de diseño muestreadas, basada en el análisis de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS), empleando columnas capilares. Los compuestos determinados en las muestras de drogas de diseño analizadas se identificaron con base en sus espectros de masa, usando las bases de datos de W8N08, NIST 02, Wiley 138K y NBS 75K.

Los controles de calidad establecidos para este análisis incluyeron:

- Realización de blancos para cada uno de los procedimientos empleados.
- Realización de corridas de solvente entre corridas de las muestras para evitar el efecto de contaminación cruzada.
- Análisis de Materiales de Referencia Certificados (MRC) empleado las mismas condiciones de preparación de las muestras (Métodos 1 y 2) y cromatográficas para determinar los tiempos de retención ( $t_R$ ) y los patrones de fragmentación, en el análisis GC-MS.

## TERCERA ETAPA

### METODOLOGÍA PARA LA CONSOLIDACIÓN, VALIDACIÓN Y CRÍTICA DE LA INFORMACIÓN

Esta etapa se caracteriza por la generación de la información necesaria para el desarrollo de los análisis del tipo de sustancias químicas que contienen cada una de las muestras así como la forma, nombres comerciales, presentaciones y precios.

Para tal fin, se hace necesario la consolidación de las diferentes de la información procedente de las hojas de vida y resultados de los diferentes laboratorios de química para cada una de las 247 muestras objeto de estudio en dos bases de datos: la primera hace referencia a la recopilación y organización de toda la información y de los soportes analíticos generados por los laboratorios participantes del estudio y la segunda se configura en la base de datos integradora en donde se consolidó la información de las variables analíticas contenidas en la hoja de vida, análisis cualitativo y cuantitativo de cada una de las muestras. A continuación se explica de manera detalla los procesos que se llevaron a cabo para su desarrollo así como las categorías generadas para el análisis.

### *Base de datos de ACCESS*

Se construyó una base de datos aplicable en Microsoft Access, la cual es compatible con todas las aplicaciones de Microsoft Office, en la cual se almacenó toda la información que fue generada por los laboratorios participantes en el estudio.

La información se encuentra organizada para cada una de las muestras recolectadas, lo cual generó 247 registros en los que se tiene disponible la siguiente información

- Características generales de la muestra
- Hoja de vida de resultados analíticos
- Fotografía de la muestra
- Soportes documentales analíticos cualitativos (cromatogramas y espectro de masas)
- Soportes documentales analíticos cuantitativos (cromatogramas y curvas de calibración)
- Soportes documentales analíticos de espectroscopia RAMAN de las muestras analizadas por esta técnica

La información en cada muestra se encuentra relacionada con un campo principal, que permite relacionar toda la información de la muestra, que es útil para generar cualquier tipo de información relacionada con la muestra recolectada.

La base de datos permite acceder a toda la información de la muestra de una manera fácil, rápida y ordenada, lo que permite consultas de cualquier variable de forma rápida al tener toda la información disponible.

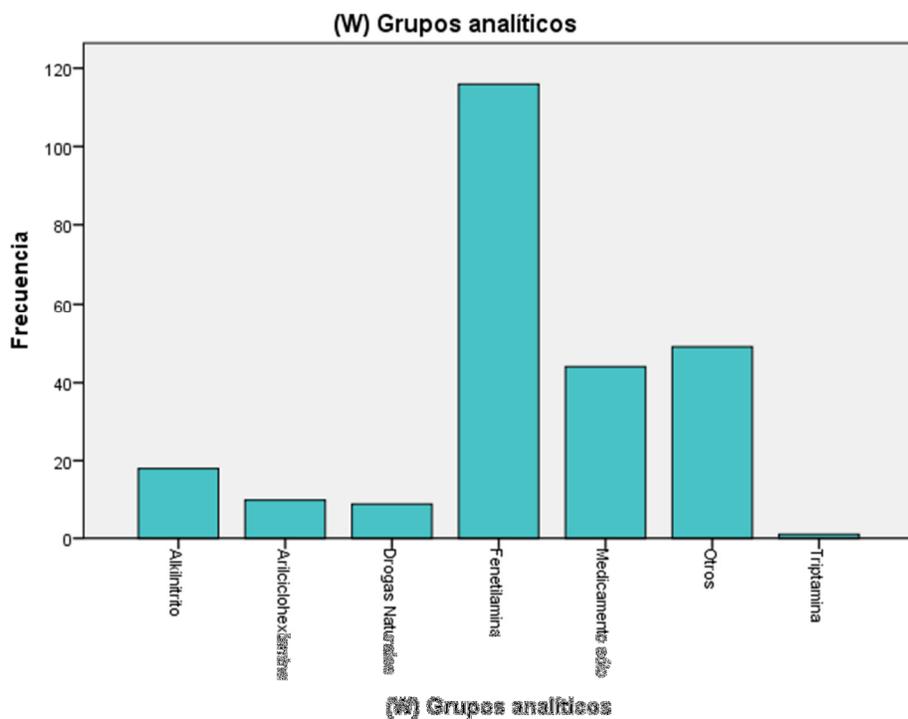
### *Base de datos integradora*

- Se construyó una base de datos aplicable a programas como Excel, SPSS y STATA en la cual se generaron los campos necesarios para la inclusión de las variables objeto de estudio presentes en las hojas de vida y en los resultados analíticos.
- Se ingresó la información detallada en cada una de las variables objeto de estudio para cada una de las muestras, generando una llave de identificación para cada registro.
- Se realizó el proceso de estandarización y normalización de los campos y categorías reportadas en las fuentes primarias, a partir de la generación de estratos y categorías analíticas.
- Es de resaltar que en cada una de las anteriores etapas, se llevaron a cabo procesos de auditoría de datos, crítica y validación de la información a partir del cotejo de la información sistematizada y los soportes físicos de cada una de las muestras (hojas de vida, soportes de los análisis de laboratorio, fotografías entre otros).
- Con el fin de optimizar el sistema de generación de resultados y tabulados, se creó un modelo de consulta que permite el acceso a los datos de las principales variables de análisis según grupo analítico, familias, sustancia química principal y combinación de sustancias.
- Las variables fueron sometidas a un análisis de correlación con el fin de establecer las relaciones y explicar las relaciones entre las distintas variables.

**ANEXO 2: HOJA DE VIDA EMPLEADA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS MUESTRAS**

POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA							
FORMATO RECOLECCIÓN DE MUESTRA DROGAS DE SÍNTESIS							
Código de Muestra				Ciudad o municipio de recolección			
Caso Misional Spoa				Barrio			
Día de la recolección		Hora de la recolección		Fuente de la muestra (incautación, hallazgo, etc.)			
No de Cuadrante de Policía						Evento o circunstancia	
Coordenadas de georreferenciación o dirección							
DESCRIPCIÓN Y APARIENCIA DE LA MUESTRA							
Color		Descripción física (Logotipos, Imágenes, marcas, formas)		Cantidad recolectada (unidades o peso)			
Estado Físico				Cantidad enviada a estudio			
Presentación	bolsa de plástico ziplock	papeleta o envoltura de papel	capsulas	comprimidos o tabletas	botella de vidrio o plástica	estampas de papel (blotter)	Otras ¿Cuál?
Nombre con la que se comercializa, línea o marca			Precios de la dosis o sustancia				
Modalidad de adquisición por parte del portador	Compra en calle (expendio)	Pedido por página de internet y entrega a domicilio	pedido por teléfono o chat y entrega a domicilio	Compra directa en bar o sitio de consumo	A través de un amigo	otras ¿Cuál?	
Grado de quien recolecta							
Grupo quien recolecta la muestra							
DESCRIPCIÓN O CIRCUNSTANCIAS ADICIONALES DEL CASO							
Grado, Firma y post firma del responsable de la recolección de la muestra							

### ANEXO 3: PROCESOS DESARROLLADOS PARA LA CORRELACION DE VARIABLES ESTUDIADAS



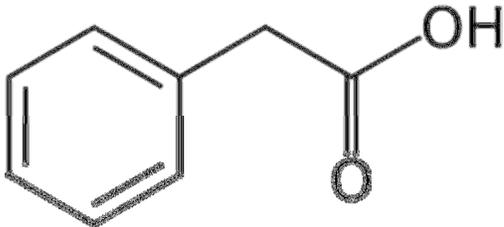
**(W) Grupos analíticos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alkilnitrito	18	7,3	7,3	7,3
	Arilciclohexilamina	10	4,0	4,0	11,3
	Drogas Naturales	9	3,6	3,6	15,0
	Fenetilamina	116	47,0	47,0	61,9
	Medicamento sólo	44	17,8	17,8	79,8
	Otros	49	19,8	19,8	99,6
	Triptamina	1	,4	,4	100,0
	Total	247	100,0	100,0	

**Resumen de procesamiento de casos**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
(W) Precio Unidad * Ketamina (%)	8	3,2%	239	96,8%	247	100,0%
(W) Precio Unidad * (W) Etilona (%)	9	3,6%	238	96,4%	247	100,0%
(W) Precio Unidad * (W) Anfetamina (%)	8	3,2%	239	96,8%	247	100,0%
(W) Precio Unidad * (W) Metanfetamina (%)	13	5,3%	234	94,7%	247	100,0%
(W) Precio Unidad * (W) MDA (%)	1	0,4%	246	99,6%	247	100,0%
(W) Precio Unidad * (W) MDMA (%)	38	15,4%	209	84,6%	247	100,0%
(W) Precio Unidad * (W) Concentración 25-C-NBoMe (ug)	4	1,6%	243	98,4%	247	100,0%
(W) Precio Unidad * (W) Concentración 25-I-NBoMe (ug)	33	13,4%	214	86,6%	247	100,0%

## ANEXO 4 FICHAS TECNICAS DE LAS DROGAS DE SÍNTESIS

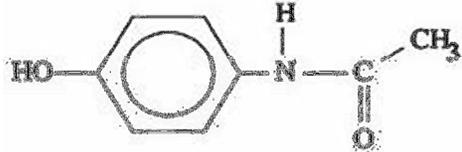
<b>Nombres de la Sustancia</b> Ácido Fenilacético, Acido bencenoacético; ácido alfa-toluico. <b>Nombre Comercial</b> Ácido Fenilacético <b>*Información consultada en:</b> Chemicals Used in Illicit Drug Production-CICAD <a href="https://fagron.com/sites/default/files/document/msds_coa/103-82-2_(ES).pdf">https://fagron.com/sites/default/files/document/msds_coa/103-82-2_(ES).pdf</a> .		 Fórmula Estructural
<b>Nombre IUPAC</b> Ácido fenilacético	<b>Fórmula Molecular</b> $C_8H_8O_2$	
<b>Presentaciones Físicas</b> Polvo blanco cristalino de olor penetrante y muy desagradable. Se suele repartir en forma de sus sales de sodio o potasio, en solución acuosa al 50%. Soluble en alcohol y éter, ligeramente soluble en agua. Combustible.		
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> <b>Toxicidad aguda:</b> DL50 oral rata: 2250 mg/kg DL50 oral ratón: 2250 mg/kg <b>Efectos peligrosos para la salud:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Por inhalación: Irritaciones en vías respiratorias.</li><li>• En contacto con la piel: Irritaciones.</li><li>• Por contacto ocular: Irritaciones. Puede provocar quemaduras.</li><li>• Por ingestión: náuseas, vómitos. Irritaciones en mucosas de la boca, garganta, esófago y tracto intestinal.</li><li>• No se descartan otras características peligrosas. Observar las precauciones habituales en el manejo de productos químicos.</li></ul>		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b>		

**No aplica.**

El ácido fenilacético se usa en los dos métodos más comunes para la producción clandestina de la fenilacetona, que a su vez sirve para la síntesis de la anfetamina y metanfetamina. Los ésteres del ácido fenilacético (por ejemplo, el éster etílico) se convierten fácilmente en ácido fenilacético si se calientan en presencia de la solución acuosa de un ácido o un álcali; estos ésteres también están reglamentados en la actualidad conforme a la CSA.

**Características de Producción**

El ácido fenilacético se usa en los dos métodos más comunes para la producción clandestina de la fenilacetona, que a su vez sirve para la síntesis de la anfetamina y metanfetamina. Se suele distribuir en partidas de 15.400 litros (400 galones), que se envían a granel en vagones o camiones cisterna. También se reparte en forma de la sal de sodio o de potasio en bidones de acero al carbono de 208 litros (55 galones). La sal de sodio puede requerir calefacción, pues se congela a los 10 °C. El ácido fenilacético como tal debe almacenarse en botellas de vidrio oscuro y en lugar seco y fresco.

<b>Nombres de la Sustancia</b>  <b>Acetaminofén</b>  <b>Nombre Comercial:</b> Dolex, Focus, Adoren, Dolofen, Winadol, Dolofin, Tylenol, Paracetamol.  <b>*Información consultada en:</b>  <a href="https://encolombia.com/medicina/guiasmed/u-toxicologicas/acetaminofen/#sthash.tRKeedYd.dpuf">*https://encolombia.com/medicina/guiasmed/u-toxicologicas/acetaminofen/#sthash.tRKeedYd.dpuf</a> <a href="http://www.tqfarma.com/productos/vademecum-mk/sistema-nervioso-central/tramadol--acetaminofen-mk">*http://www.tqfarma.com/productos/vademecum-mk/sistema-nervioso-central/tramadol--acetaminofen-mk</a> * www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2015657/.../marcoteorico.html * https://paracetamoldememoria3.wordpress.com/historia/		 <p>Fórmula Estructural</p>
<b>Nombre IUPAC</b>  N-(4-hydroxyphenyl)acetamide	<b>Fórmula Molecular</b>  $C_8H_9NO_2$	
<b>Historia</b>  Este analgésico se descubrió en el año del 1873, por el científico Harmon Morse, durante las primeras dos décadas el paracetamol no se usó como medicamento. Esta sustancia sólo se hizo ampliamente utilizada como una droga, décadas después de la muerte de Morse. Desde los años 80's el acetaminofén ha tenido mayor popularidad que la aspirina dado que este último se ha asociado al síndrome de Reye en niños con enfermedad viral, convirtiéndolo en uno de los analgésicos de mayor uso en niños y en uno de los de primera elección en las guías clínicas para el manejo del dolor suave a moderado, tanto en niños como en adultos. Las principales formas farmacéuticas en las que se comercializa este fármaco son las tabletas, cápsulas y los jarabes bajo algunos de los siguientes nombres comerciales: Dolex®, Adorem®, Temptra®, Winadol®, entre otros.		<b>Presentaciones Físicas</b>  Tabletas de 500 mg y 1 gr. Jarabe y gotas.
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adultos 6 –7 g.</li> <li>• Dosis letal 13-25 g.</li> <li>• Niños: En ingestiones agudas, 150 – 200 mg/kg.</li> </ul> <p>El riesgo de hepatotoxicidad se incrementa si el paciente es alcohólico crónico o si toma otros medicamentos que incrementen la actividad del sistema de citocromo- oxidasa, como lanticonvulsivantes e isoniazida. En ladesnutrición se disminuye el glutatión corporal, por lo cual ante la sobredosis de acetaminofén no es posible eliminar el NAPQI, metabolito sumamente tóxico.</p> <p>La dosis terapéutica del acetaminofén es de 10- 15mg/kg dosis o 40-60 mg/kg/día. En general se deben utilizar máximo 2gr al día en niños y 4gr al día en adultos. Se considera que una dosis mayor a 150-200 mg/kg en niños o 6 -7gr en adultos es potencialmente tóxico agudo. La dosis letal del acetaminofén es de 13-25gr.</p>		

Se considera que un paciente puede presentar toxicidad crónica si ingiere más de 4 g/día especialmente en pacientes con bajos niveles de glutatión o inducción de enzimas hepáticas como en alcoholismo, desnutrición y uso de medicamentos como anticonvulsivantes. En niños dosis de 60-150mg/Kg/día por 2-8 días se consideran como posiblemente tóxicas crónicas

### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

En cuanto al mecanismo de acción del Acetaminofén se postula que es similar a la de los salicilatos pero sin una actividad antiinflamatoria tan fuerte como estos. El Acetaminofén igualmente disminuye la temperatura corporal en pacientes con fiebre pero raramente por debajo del valor normal, actúa en el hipotálamo para producir el efecto antipirético, al parecer, este fenómeno está relacionado con la inhibición de la ciclooxigenasa 3, que se encuentra ubicada en el sistema nervioso central.

### **Características de Producción**

El acetaminofén se obtiene mediante síntesis total a partir del fenol implicando dos reacciones previas que son una nitración y la posterior reducción del producto obtenido para finalmente llevar a cabo la acetilación del p-aminofenol con anhídrido acético en medio ácido. Durante la etapa de nitración del fenol se da lugar a la formación de orto y meta nitrofenoles, generando subproductos que son removidos mediante métodos de purificación adecuados y de fácil realización como la destilación por arrastre de vapor. La producción industrial de acetaminofén se lleva a cabo mediante la síntesis a partir de precursores generalmente de tipo fenólico. Estos métodos son constantemente optimizados y muchos de ellos han sido patentados. En la síntesis del acetaminofén, el p-aminofenol, remanente de la reacción, es una de las principales impurezas que se pueden generar que dada su toxicidad debe ser removida mediante recristalización, una técnica de purificación de bajo costo y poco dispendiosa, que permite purificar al acetaminofén, empleando carbón activado. Esta técnica se fundamenta en aprovechar la diferencia de solubilidad del compuesto en frío y en caliente teniendo como disolvente idóneo para la recristalización aquel donde el compuesto sea soluble en caliente y la impureza lo sea en frío. Adicionalmente se toma ventaja de la capacidad del carbón activado de adsorber sustancias capaces de formar puentes de hidrógeno adsorbiendo preferiblemente a la impureza, en virtud de la baja concentración de ésta vs. la alta concentración del compuesto de interés. Acto seguido, mediante una sencilla filtración para separar el carbón activado rico en la impureza, de la solución conteniendo el compuesto puro y el enfriamiento de ésta, ocasiona la cristalización y precipitación del acetaminofén libre de impurezas. El compuesto puro ya cristalizado, es filtrado a presión reducida.

### **Nombres de la Sustancia**

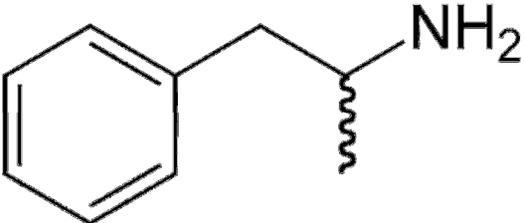
Metanfetamina

#### **Nombre Comercial:**

meth, crank, speed (anfetamina), metanfetamina cristalina, ice.

#### **\*Información consultada en:**

<http://mx.drugfreeworld.org/drugfacts/crystalmeth/what-is-meth-made-from.html>

<a href="http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/informe_anfetaminas.pdf">http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/informe_anfetaminas.pdf</a> <a href="https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007480.htm">https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007480.htm</a>		 <p>Fórmula Estructural</p>
<b>Nombre IUPAC</b> N-metil-1-fenilpropan-2-amina	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{10}H_{15}N$	
<b>Historia</b> La metanfetamina se desarrolló en el Japón en 1919, fue estudiada en Alemania en 1938 y se utilizó por primera vez para contrarrestar la fatiga entre los soldados del eje durante la Segunda Guerra Mundial. Llegada la paz se comercializó ampliamente con los nombres de Maxitron® y Metedrina®. A raíz de su inclusión en las listas de sustancias internacionalmente controladas apareció en el mercado negro en forma de clorhidrato de metanfetamina. Inicialmente compartió uno de los nombres genéricos propios de su predecesora en Norteamérica, speed y más tarde recibió el término específico de crack. Simultáneamente apareció en el mercado negro del continente asiático, pero no como clorhidrato sino en forma pura y bajo los apelativos de Shabu o Sharon. Cuando llegó pura y cristalizada a los Estados Unidos recibió su nombre callejero más conocido en la actualidad: Ice (hielo).		<b>Presentaciones Físicas</b> Es un polvo blanco, cristalino, sin olor, y con sabor amargo que se disuelve fácilmente en agua o licor.
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Efectos a corto plazo:</i> pérdida de apetito, incremento del ritmo cardíaco, presión sanguínea y temperatura corporal, dilatación de las pupilas, patrones de sueño perturbados, náuseas, comportamiento extraño, errático, a veces violento, alucinaciones, hiperexcitabilidad, irritabilidad, pánico y psicosis, convulsiones, espasmos y muerte a causa de altas dosis</li> <li>• <i>Efectos a largo plazo:</i> daño irreversible a los vasos sanguíneos del corazón y el cerebro, alta presión sanguínea que lleva a ataques al corazón, apoplejía y muerte, daño renal, pulmonar e hígado, destrucción de los tejidos de la nariz si es inhalada, problemas respiratorios (respiración) cuando se fuma, enfermedades infecciosas y abscesos si se inyecta, desnutrición, pérdida de peso, grave deterioro de los dientes, desorientación, apatía, agotamiento confuso, fuerte dependencia psicológica, psicosis, depresión, cerebro padecimiento/padecer, [ padecimiento/padecer: padecimiento/padecer yo memoria pérdida.] apoplejía</li> </ul>		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b> Las metanfetaminas actúan sobre el circuito cerebral de la recompensa, alterando los niveles de ciertos neurotransmisores en la sinapsis. La metanfetamina puede afectar el cerebro causando edema, hemorragia cerebral, paranoia o alucinaciones. Por las alteraciones en dopamina se puede presentar el Parkinson.		

El principal mecanismo de acción de los ETAs es mediante la liberación de dopamina en el espacio intersináptico de las vías del sistema de recompensa cerebral, lo que se traduce en la percepción de estímulos placenteros y una conducta de refuerzo que lleva a la repetición del consumo. Es un estimulante potente y sus efectos sobre el organismo son de larga duración, el 50% de la sustancia se elimina del cuerpo durante las primeras 12 horas.

### Características de Producción

La metanfetamina comúnmente se produce en laboratorios ocultos e ilegales mezclando distintas formas de anfetamina (otra droga estimulante) o sus derivados, con otros químicos para aumentar su potencia. Las píldoras comunes para el resfriado se usan a menudo como base para producir la droga. El "cocinero" de metanfetamina extrae ingredientes de esas píldoras y para incrementar su poder combina la sustancia con químicos tales como ácido para baterías, limpiador de desagües, combustible para linternas y anticongelante. Los laboratorios ilegales también crean gran cantidad de desperdicios tóxicos: la producción de medio kilo de metanfetamina produce dos kilos y medio de desperdicios. Las personas expuestas a estos materiales de desecho pueden resultar envenenadas.

### Nombres de la Sustancia

Anfetamina

#### Nombre Comercial:

Centramina, Bencedrina, Simpatina, Profamina

#### \*Información consultada en:

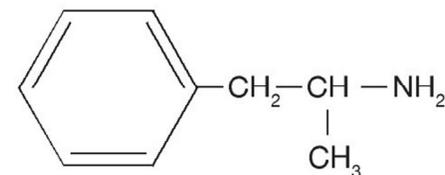
<http://www.lasdrogas.info/adicciones-sustancias-anfetaminas.html>

<http://www.ugr.es/~ars/abstract/41-67-00.pdf>

[http://sanliz.com/content/index.php?option=com\\_content&task=view&id=79&Itemid=91](http://sanliz.com/content/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=91)

<http://www.elsevier.es/es-revista-trastornos-adictivos-182-articulo-las-anfetaminas-13128591>

<http://www.narconon.org/es/informacion-drogas/metanfetamina/historia-metanfetamina.html>



Fórmula Estructural

<b>Nombre IUPAC</b> (±)-1-fenilpropan-2-amina	<b>Fórmula Molecular</b> $C_9H_{13}N$	
<b>Historia</b> “La anfetamina fue sintetizada por primera vez en 1887 por L. Edelano. En 1920, Gordon Alles descubrió que el compuesto original, el sulfato de anfetamina y su dextroisómero, aún más activo, el sulfato dextroanfetamínico, poseían la capacidad de estimular el sistema nervioso central (SNC). En 1931 comenzaron a estudiarla en laboratorios farmacéuticos de los Estados Unidos y cinco años después, durante la Ley Seca, Smith Kline & French, la empresa farmacéutica que adquirió las patentes de Alles, la introdujo en la práctica médica bajo el nombre comercial de Bensedrina® (bennies para los asiduos). Casi enseguida salió al mercado su isómero más activo, la dextroanfetamina comercializada como Dexedrina® (dexies). Después de su inclusión en las listas de sustancias controladas, ambos tipos de anfetamina aparecieron en el mercado negro norteamericano bajo apelativos relacionados con sus efectos subjetivos tales como speed (velocidad) y uppers (activadores)”.		<b>Presentaciones Físicas</b> Generalmente se presenta en forma de tabletas, cápsulas o polvo de color blanco sucio y suele encontrarse generalmente con muchas impurezas. Se consume por vía oral, inyectada o esnifada
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b>  Desde el punto de vista toxicológico no se encuentran diferencias entre las anfetaminas anorexígenas y las recreacionales ya que su abuso, tanto crónico como agudo, siempre da lugar a la aparición de efectos estimulantes del SNC. Las principales causas de la aparición de efectos tóxicos son el desarrollo de dependencia y las sobredosis, inducidas frecuentemente por la aparición de tolerancia aguda y/o crónica a los efectos positivos.  Las anfetaminas, exacerbaban los trastornos psicóticos, tanto que pueden causar psicosis paranoides en gente aparentemente sana. Como efectos adversos frecuentes de corta duración deben mencionarse: anorexia, pérdida de peso, aumento de peso, irritabilidad, dolor abdominal, insomnio y disforia. También son comunes rebote conductual y deterioro cognitivo al suspender el tratamiento (Dulcan M. 1990). La cefalea también es mencionada como un efecto secundario posible. Como efectos adversos poco comunes tenemos: tics, depresión, disminución o retraso pondoestatural, taquicardia, hipertensión arterial y síntomas psicóticos (Dulcan M. 1990).  Se reconoce el potencial para producir dependencia por las anfetaminas; ha sido reportada dependencia a mefentermina asociado con psicosis crónica (Joshi and Bhat 1988). La administración regular de anfetaminas, y, con menos frecuencia de metilfenidato, determina la aparición de tolerancia a los efectos conductuales y psicológicos, lo que ocasiona que se aumenten las dosis, con el consiguiente riesgo de aparición de manifestaciones psicóticas. La supresión brusca en habitados puede llevar a la aparición de cuadros depresivos importantes.		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b> “Las anfetaminas van a desarrollar, en general, un mecanismo de acción que involucra a varios neurotransmisores como son Dopamina, Serotonina, Adrenalina y Noradrenalina. A través de ellos se intentan explicar los múltiples efectos que van a manifestar estos compuestos. Las acciones anorexígenas con utilidad terapéutica pueden ser consecuencia de dos mecanismos diferentes: a) El incremento de la liberación de Dopamina en las áreas del hipotálamo lateral, que regula de forma dosis-dependiente la sensación de apetito. Esta mayor concentración del neurotransmisor en la hendidura sináptica se produce tanto por bloqueo de la recaptación, en un mecanismo similar al de la Cocaína pero con un punto de fijación diferente, como por aumento de la liberación, ya que la d-anfetamina puede penetrar en la		

neurona y desplazar a la Dopamina de sus depósitos citoplasmáticos no granulares, con la consiguiente deplección del neurotransmisor (Liang y Rutledge 1982). b) Una inhibición en la recaptación de Serotonina por desplazamiento del neurotransmisor de su transportador presináptico específico. Este mecanismo parece más selectivo para fármacos como Fenfluramina y Dexfenfluramina, las cuales también liberan serotonina de sus depósitos intracelulares y son capaces de activar receptores 5HT1"

### Características de Producción

La fabricación ilícita de metanfetamina se puede lograr en una variedad de formas, pero se produce más generalmente usando el método de reducción de la efedrina/seudoefedrina. La producción a gran escala de metanfetamina usando este método depende de la inmediata disponibilidad de cantidades a granel de efedrina/seudoefedrina.

### Nombres de la Sustancia

Clonazepam

#### Nombre Comercial:

Klonopin, Rivotril, Ravotril, Klonopin

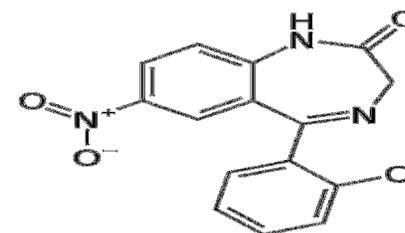
#### \*Información consultada en:

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a682279-es.html>

<http://www.eutimia.com/psicofarmacos/ansioliticos/clonazepam.htm#.Vt8osvnhCUk>

<http://www.epilepsiasen.net/node/67>

<http://personarigida.mforos.com/1253961/7931569-rivotril-clonazepam/>



Fórmula Estructural

#### Nombre IUPAC

5-(2-clorofenil)-1,3-dihidro-7-nitro-2H-1,4-benzodiazepina-2-ona

#### Fórmula Molecular

C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>ClN<sub>3</sub>O<sub>3</sub>

### Presentaciones Físicas

Comprimidos de 0,5 y 2 mg, y ampollas de 1ml con 1 mg.

### Características Toxicológicas en el consumidor

Los efectos colaterales se asocian con la depresión del SNC. La experiencia en el tratamiento de las convulsiones ha demostrado que alrededor del 50% de los pacientes presentan somnolencia, y alrededor del 30%, ataxia. En algunos casos, estos efectos pueden disminuir con el tiempo; se observan problemas de conducta en alrededor del 25% de los pacientes. Otros trastornos, enumerados por sistema, son:

- **Neurológicos:** Mareos, movimientos oculógiros anormales, afonía, movimientos coreiformes, diplopía, disartria, disdiadococinesia, apariencia de "mirada fija", cefalea, hemiparesia, hipotonía, nistagmo, depresión respiratoria, disartria, temblor, vértigo.
- **Psiquiátricos:** obnubilación, disminución de la capacidad de concentración, depresión, amnesia anterógrada, alucinaciones, histeria, confusión, aumento o disminución de la libido, insomnio, psicosis, intento de suicidio (existen más probabilidades de que se produzcan efectos sobre la conducta en pacientes con antecedentes de desórdenes psiquiátricos). Se observaron las siguientes reacciones paradójales: excitabilidad, irritabilidad, conducta agresiva, agitación, nerviosismo, hostilidad, ansiedad, trastornos del sueño, pesadillas y sueños vívidos.
- **Respiratorios:** Congestión torácica, rinorrea, disnea, hipersecreción en las vías respiratorias superiores.
- **Cardiovasculares:** Palpitaciones.

- **Dermatológicos:** Urticaria, prurito, exantema, alopecia pasajera, hirsutismo, erupciones cutáneas, edemas de tobillo y facial.
- **Gastrointestinales:** Anorexia, lengua saburral, constipación, diarrea, boca seca, encopresis, gastritis, aumento del apetito, náuseas, llagas en encías.
- **Genitourinarios:** Disuria, enuresis, nicturia, retención urinaria.
- **Musculoesqueléticos:** Hipotonía o debilidad muscular, dolores musculares.
- **Misceláneos:** Deshidratación, deterioro general, fiebre, linfadenopatía, pérdida o aumento de peso.
- **Hematopoyéticos:** Anemia, leucopenia, trombocitopenia, eosinofilia.
- **Hepáticos:** Hepatomegalia, elevaciones transitorias de las transaminasas séricas y de la fosfata alcalina.

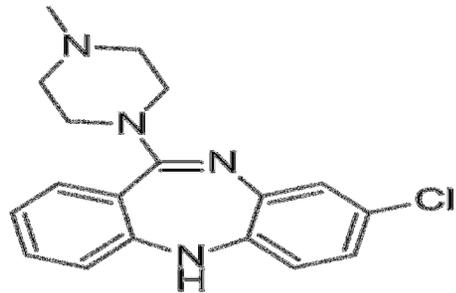
### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

El clonazepam es un agonista del receptor GABAA que aumenta la frecuencia de apertura del receptor, lo que resulta en un incremento de la recaptación de Cl por la neurona y una hiperpolarización neuronal.

### **Características de Producción**

**Distribución:** el volumen promedio de distribución de clonazepam se estima cercano a 3 l/kg. La unión a proteínas plasmáticas del clonazepam es del 85%. Se debe asumir que Clonazepam (Rivotril) cruza la barrera placentaria; se ha detectado en la leche materna.

**Metabolismo:** la biotransformación del clonazepam involucra hidroxilación oxidativa y reducción del grupo 7-nitro, con formación de compuestos 7-amino o 7-acetilamino, que pueden conjugarse aún más. El principal metabolito es el 7-amino-clonazepam, que ha mostrado únicamente una ligera actividad anticonvulsivante.

<b>Nombres de la Sustancia</b> Clozapina  <b>Nombre Comercial:</b> Clozaril®, FazaClo®, Versacloz®  <b>*Información consultada en:</b> <a href="https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a691001-es.html">https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a691001-es.html</a> <a href="http://www.igb.es/cbasicas/farma/farma04/c100.htm">http://www.igb.es/cbasicas/farma/farma04/c100.htm</a> <a href="http://clozapina.org/clozapina">http://clozapina.org/clozapina</a> <a href="http://www.ecured.cu/Clozapina">http://www.ecured.cu/Clozapina</a> <a href="http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.408.9746&amp;rep=rep1&amp;type=pdf">http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.408.9746&amp;rep=rep1&amp;type=pdf</a> <a href="http://www.alcmeon.com.ar/11/44/05_derito.htm">http://www.alcmeon.com.ar/11/44/05_derito.htm</a> Tratado de Psicofarmacología. Michel Salazar Vallejo. Ed. Médica Panamericana, 2012.		 <p>Fórmula Estructural</p>
<b>Nombre IUPAC</b> 8-chloro-11-(4-methylpiperazin-1-yl)-5H-dibenzo[b,e][1,4]diazepine	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{18}H_{19}ClN_4$	
<b>Historia:</b> Clozapina fue el primero de los antipsicóticos atípicos diseñados para el tratamiento de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos. Creado a finales de los años 1950, pronto se comprobaron sus especiales características: baja tasa de efectos adversos neurológicos extrapiramidales (temblor y parkinsonismo) y mayor eficacia frente otros antipsicóticos. A principios de los años 1970 se asoció a una serie de casos de agranulocitosis con resultado de muerte en Finlandia y Estados Unidos. Por este motivo se retiró del mercado en gran número de países y no fue hasta finales de los años [[1980] cuando se decidió recuperar para la terapéutica psiquiátrica, dado su peculiar perfil de eficacia y tolerancia.	<b>Presentaciones Físicas</b> Cada tableta ranurada contiene 100 mg de clozapina.	
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> Uno de los efectos adversos más importantes y serios es la leucopenia, que puede derivar en agranulocitosis, con el consiguiente riesgo de infecciones. La incidencia de agranulocitosis observada en los primeros ensayos clínicos (entre el 1% y 2%), llevó a que el uso de clozapina se limitara al tratamiento de la esquizofrenia resistente y la necesidad de desarrollar programas de vigilancia para el uso seguro del fármaco 24. Tras la implantación de los citados programas en diferentes países, el riesgo de agranulocitosis y neutropenia, oscila entre un 0,38-0,74% y un 1,5-2,9%, respectivamente. Clozapina puede provocar taquicardia e hipotensión ortostática. La toxicidad cardíaca se manifiesta por taquicardia, fatiga e hipotensión ortostática, que se observan frecuentemente. Dentro de otros efectos adversos, se señalan: la sedación, sialorrea, entre otros.		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b> La clozapina bloquea preferentemente los receptores D1 y D4, siendo menores sus efectos sobre los receptores D2. La menor afinidad de la clozapina hacia los receptores D2 explica parcialmente sus menores efectos extrapiramidales. La mayor eficacia de la clozapina en la esquizofrenia puede ser debida a su efecto		

adicional sobre los receptores serotoninérgicos 5HT-2, así como por el aumento que produce de la recirculación del ácido gamma-aminobutírico en el núcleo accumbens, con la correspondiente inhibición de las neuronas dopaminérgicas. Adicionalmente, presenta una actividad bloqueante alfa-1 adrenérgica, lo que se traduce en sedación, relajación muscular, hipotensión, taquicardia refleja, así como en algunos cambios en el trazado electrocardiográfico. La clozapina muestra una elevada afinidad hacia los receptores muscarínicos, lo que produce a menudo efectos anticolinérgicos indeseables. También es un depresor del sistema nervioso central y reduce el umbral convulsivo, produciendo convulsiones en el 10% de los pacientes tratados con las dosis más altas.

### Características de Producción

La clozapina está estructuralmente relacionada con la loxapina. Es ligeramente soluble en agua, soluble en acetona, y altamente soluble en cloroformo. Su solubilidad en agua es 188,9 mg / L (25 ° C). Su fabricante, Novartis, afirma una solubilidad de < 0,01 % en agua (< 100 mg / L).

### Nombres de la Sustancia

Ciclosativeno

**Nombre Comercial:**

cyclosativene

**\*Información consultada en:**

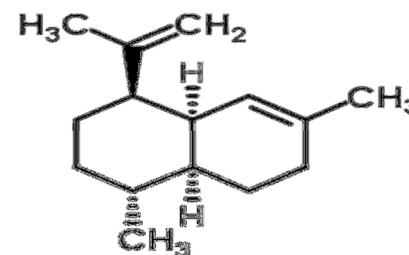
<http://www.glentham.com/en/products/product/GL0995/datasheet/>

**Nombre IUPAC**

1,2,4-Metheno-1H-indene, octahydro-1,7a-dimethyl-5-(1-methylethyl)-, [1S-

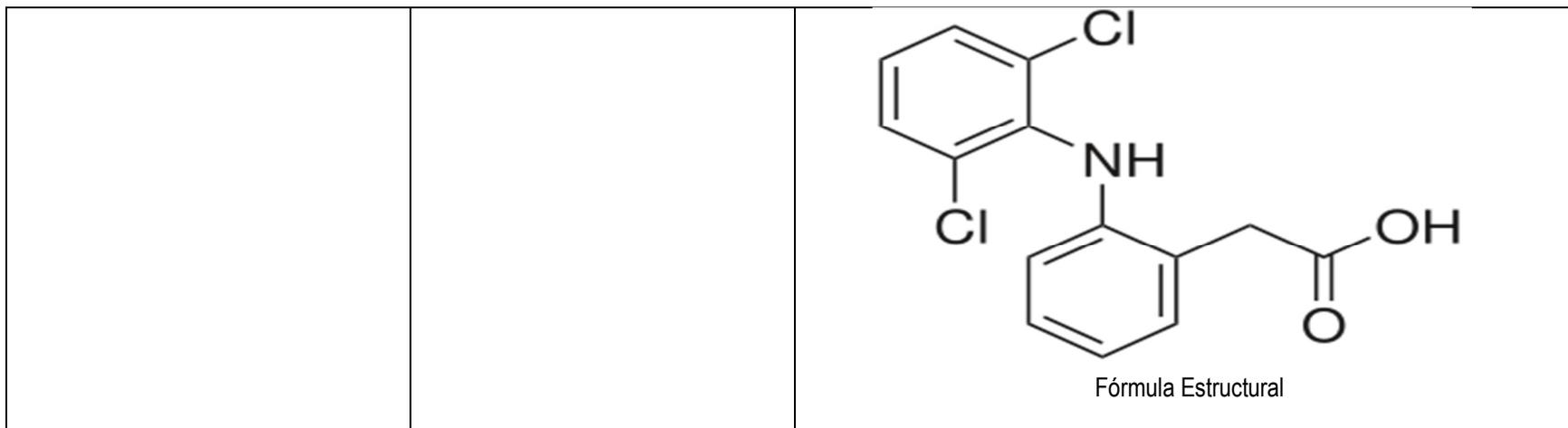
**Fórmula Molecular**

**C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>**



(1.alpha.,2.alpha.,3a.beta.,4.alpha.,5.alpha.,7a.beta.,8S*)]-	Fórmula Estructural
<b>Historia:</b>	<b>Presentaciones Físicas</b>
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b>	
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b>	
<b>Características de Producción</b>	

<b>Nombres de la Sustancia</b>	
Diclofenaco	
<b>Nombre Comercial</b>	
Dependiendo del tipo de presentación del diclofenaco, el nombre comercial varía dependiendo de la empresa fabricante	
Información consultada:	
<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4445819/#Sec3title">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4445819/#Sec3title</a> .	
<a href="https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a689002-es.html#why">https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a689002-es.html#why</a>	
<b>Nombre IUPAC</b>	<b>Fórmula Molecular</b>
Ácido 2-{2-[(2,6 diclorofenil)amino]fenil}acético	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> NCI <sub>2</sub> O <sub>2</sub>



**Historia**

El diclofenaco es un fármaco sintetizado por primera vez por los científicos Suizos Alfred Sallmann y Rudolf Pfister para luego ser introducido al mercado por Ciba-Geigy en el año de 1973. El propósito de este producto era el de ser usado como medicamento antiinflamatorio. El diclofenaco es de la clase de ácido fenilacético compuesto por antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos. Desde su creación hasta la fecha, el diclofenaco se ha utilizado como parte de compuesto de diferentes fármacos que tiene el propósito de aliviar dolores crónicos e inflamación en los pacientes; uno de los productos reconocidos con altos niveles de potasio es el conocido como Voltaren.

**Presentaciones Físicas**

Debido a las altas propiedades antiinflamatorias del diclofenaco, las presentaciones de este producto se han concentrado en tabletas para su consumo vía oral, en dosis solubles para inyecciones intramusculares u oftalmológicamente, y en pomadas para aplicación sobre la piel para generar alivio y relajamiento muscular.

**Características Toxicológicas en el consumidor**

Al caracterizarse por ser un potente fármaco antiinflamatorio, el diclofenaco desarrolla un proceso en el organismo humano que inhibe las enzimas COX – 1 y

COX – 2. La inhibición de dichas enzimas propende en el cuerpo la reducción de inflamaciones y del dolor intramuscular. La combinación de una dosis fija de diclofenaco sódico y un agente gastroprotector, el misoprostol, una prostaglandina sintética y un comprimido recubierto entérico que inhibe la bomba de protones, proporciona un enfoque alternativo para mejorar la tolerabilidad gastrointestinal, y por ende, reduce el dolor y la inflamación en los pacientes.

### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

El diclofenaco al caracterizarse por aliviar el dolor y ser un antiinflamatorio por naturaleza, permite calmar la rigidez causada por la osteoartritis, la artritis reumatoide, la espondilitis anquilosante (artritis que afecta principalmente la columna), los dolores menstruales, los dolores de cabeza y cuadros de migraña. En general el diclofenaco impide la producción en el organismo de la sustancia que causa dolor, fiebre e inflamación.

### **Características de Producción**

El diclofenaco se produce industrialmente por las farmacéuticas reconocidas a través de un proceso químico donde se estructura un compuesto de diclofenaco con sodio o potasio, dependiendo de la finalidad del producto. El proceso de fabricación del producto se enfoca dependiendo del tipo de presentación de la sustancia (líquida o tópica).

### **Nombres de la Sustancia**

Escitalopram

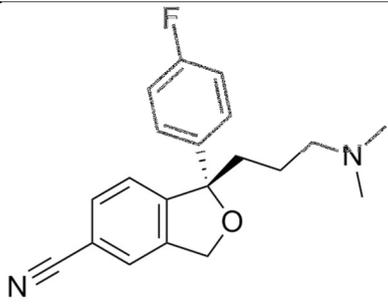
#### **Nombre Comercial**

Lexapro

#### **Información Consultada:**

American Geriatrics Society (AGS) *Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults* (J Am Geriatr Soc 2015 Nov)

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a603005-es.html>

		Fórmula Estructural	
<b>Nombre IUPAC</b>	<b>Fórmula Molecular</b>		
(S)-1-[3-(dimetilamino)propil]-1-(4-fluorofenil)-1,3-dihidroisobenzofuran-5-carbonitrilo	C <sub>20</sub> H <sub>21</sub> FN <sub>2</sub> O		
<b>Historia</b>		<b>Presentaciones Físicas</b>	
<p>En el año de 1997 los laboratorios farmacéuticos Lundbeck y Forest llevaron a cabo investigaciones que dieron como resultado la producción de la Escitalopram, fármaco que tenía como finalidad en convertirse en un antidepresivo y en el manejo de trastornos de ansiedad. Desde su fecha de creación hasta la actualidad, esta empresa ha sido la líder a nivel mundial en su fabricación y distribución. La Escitalopram se continúa usando para los fines antes descritos, especialmente en pacientes con tratamientos psicológicos y psiquiátricos.</p>		<p>Este producto es suministrado se fabrica por medio de tabletas de consumo oral en los pacientes. Las recomendaciones generales de la dosis de este medicamento es una vez al día en las horas de la mañana o en las horas de la noche independientemente de las comidas.</p>	
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b>			
<p>Este fármaco es un tipo de antidepresivo clasificado dentro de los inhibidores selectivos aumentando las concentraciones de serotonina, la cual es una sustancia natural del cerebro que permite mantener un equilibrio mental. Bajo este panorama, el escitalopram actúa sobre el cerebro, con la finalidad de tratar problemas de depresión, trastornos de ansiedad, preocupación y tensión excesiva en los pacientes.</p>			

### Mecanismos de Acción de la Sustancia

El mecanismo de acción de este fármaco se puede concentrar en tres características fundamentales ( American Geriatrics Society, 2015):

- Es al menos 100 veces más potente como inhibidor de la serotonina (5-hidroxitriptamina [5-HT]), de la recaptación en las membranas presinápticas y una velocidad de disparo neuronal dos veces tan potente como la mezcla racémica.
- Es un mecanismo de acción como antidepresivo que se presume está relacionado con la potenciación de la actividad serotoninérgica en el sistema nervioso central que resulta de su inhibición de la recaptación neuronal del SNC de la serotonina (5-HT).
- Es altamente selectivo, genera efectos mínimos sobre la noradrenalina (NA) y dopamina (DA) debido a la recaptación neuronal y poca o ninguna afinidad por  $\alpha$ - o  $\beta$ -adrenérgico, D1-5 dopamina, histamina H1-3, GABA-benzodiazepina, muscarínicos M1-5, o 5-HT1 -7 o varios canales de iones (, calcio, cloruro, potasio, sodio).

### Características de Producción

La producción masiva de Escitalopram se da por medio de la fabricación de productos farmacéuticos que contienen este compuesto activo. El producto más conocido en el comercio es el Lexapro, el cual contiene oxalato de escitalopram y es vendido en tabletas.

### Nombres de la Sustancia

Escopolamina

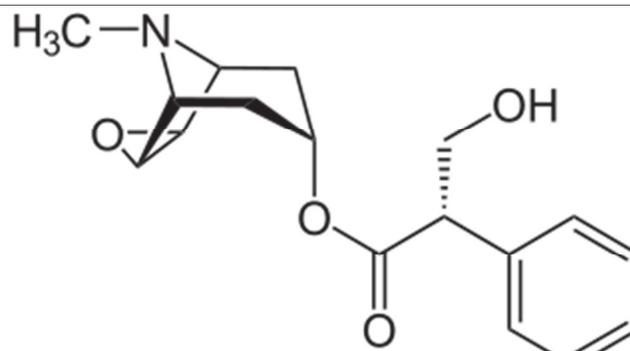
#### Nombre Comercial

Burundanga

Información Consultada:

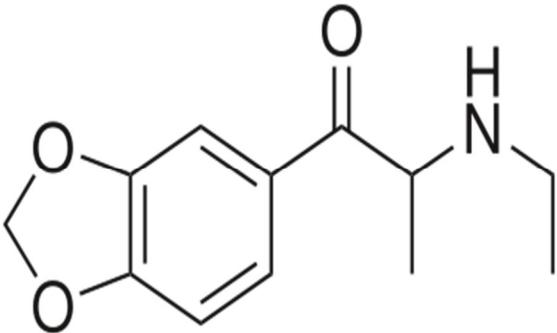
GIL, Patricia. *La Escopolamina*. Revista de Química PUCP, 2010, vol. 24, n° 1-2, p. 11 – 13.

[http://www.vademecum.es/medicamentos-principio-activo-escopolamina+butilbromuro\\_466\\_1](http://www.vademecum.es/medicamentos-principio-activo-escopolamina+butilbromuro_466_1).

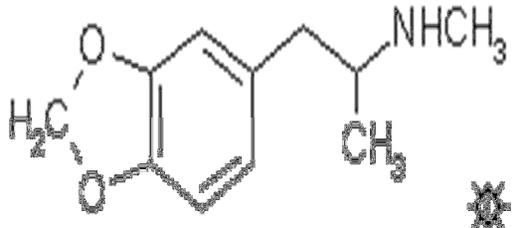


<b>Nombre IUPAC</b> (S)-3-Hidroxi-2-fenilpropanoato de (1R,2R,4S,7S,9S)-9-metil-3-oxa-9-azatriciclo[3.3.1.0 <sup>2,4</sup> ]non-7-ilo	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{17}H_{21}NO_4$	<b>Fórmula Estructural</b>
<b>Historia</b> <p>La escopolamina es un alcaloide tropánico que hace parte de las plantas de la familia de las solanáceas, especialmente en la planta conocida comúnmente como borrachero. Este alcaloide ha sido usado históricamente en el campo de la medicina, ya que en el papiro Ebers, unos de los tratados más antiguos de medicina (1500 a.C), se evidencia la manipulación de este alcaloide en sus hojas. Fue hasta 1880 cuando el químico alemán Albert Ladenburg aisló la escopolamina de la planta. Desde esta época hasta la fecha, la escopolamina es usada en baja dosis como sedante del sistema nervioso central para aliviar algunas dolencias o desarrolla procedimientos médicos.</p>		<b>Presentaciones Físicas</b> <p>Dependiendo del uso de este alcaloide en los diferentes usos médicos, la escopolamina tiene diferentes presentaciones físicas como en comprimidos, en parches o pomadas que se absorben por la piel, o en dosis líquidas que son comúnmente usadas en procesos de anestesiología.</p>
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> <p>La escopolamina es usada con fines medicinales debido a su efecto sobre el sistema nervioso central, lo cual permite emplearse como analgésico; para controlar los espasmos propios del Parkinson; para prevenir los mareos, náuseas y vómito causados y también, es usado en el desarrollo de procesos oftalmológicos para dilatar las pupilas. Sin embargo, el uso desmedido de la escopolamina pueda conllevar a generar convulsiones, problemas respiratorios, problemas cardiacos y puede incluso causar la muerte.</p>		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b> <p>La escopolamina es un anticolinérgico que le permite hacerle oposición a los efectos de la acetilcolina, molécula esencial para la activación de los músculos, especialmente en las glándulas que segregan fluidos corporales y en el cerebro. Es decir, esta sustancia es un depresor del cerebro, del sistema nervioso central, del corazón y demás tejidos corporales.</p>		
<b>Características de Producción</b>		

Como se mencionó anteriormente, la escopolamina es producida a través de un proceso de asilamiento de este alcaloide en las plantas, especialmente en le borrachero. Farmacéuticamente la escopolamina hace parte de diferentes medicamentos, como es el caso de la Buscapina, la cual es producida por laboratorio médico y usada comúnmente bajo prescripción médica.

<b>Nombres de la Sustancia</b> Etilona		 <p>Fórmula Estructural</p>
<b>Nombre Comunes</b> bk MDEA MDEC		
<b>Nombre IUPAC</b> (RS)-1-(1,3-benzodioxol-5-yl)-2-(ethylamino)propan-1-one	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{12}H_{15}NO_3$	

<p><b>Historia</b></p> <p>La etilona también conocida 3,4-metilendioxi-N-etilcatinona (MDEC, bk-MDEA), es droga de diseño utilizada de forma recreacional clasificada como un entactogeno, estimulante y psicodélico emparentada estructuralmente con las anfetaminas. Es el análogo β-ceto de la MDEA ("Eva"). La etilona sólo tiene una breve historia de uso en humanos y en la bibliografía se encuentran menos reportes que la metilona. En los Estados Unidos, que comenzó a ser encontrado a finales de 2011.</p>	<p><b>Presentaciones Físicas</b></p> <p>La sal de ácido clorhídrico se presenta como un polvo blanco</p>
<p><b>Características Toxicológicas en el consumidor</b></p> <p>La etilona puede ser administrada a través de diferentes rutas, las principales corresponden a la vía nasal y a la vía oral. La etilona actúa como un potente inhibidor de la recaptación y agente de liberación de serotonina por lo que no se debe combinar con cualquier otro fármaco que actúa como un inhibidor de la recaptación de serotonina o agente de liberación de cualquier fármaco inhibidores de la oxidasa (IMAO), debido al riesgo de síndrome serotoninérgico. Del mismo modo, las personas quienes tienen una enfermedad mental o física o una historia familiar de enfermedad mental o física deben evitar el consumo de Etilona, ya que este medicamento puede exasperar estas enfermedades. Existen pocos acerca de las propiedades farmacológicas, el metabolismo y toxicidad de la etilona, pero se han descrito varias muertes relacionadas con esta sustancia ( Dayong Lee. Ethylone Related Deaths: Toxicological Findings. Journal Analytical Toxicology (39) 7 567-571).</p>	
<p><b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b></p> <p>La etilona es un producto químico de investigación que actúa como un inhibidor de la recaptación y agente de liberación de la serotonina, norepinefrina y dopamina. Uno de los principales ingredientes que posee esta sustancia es la "sal de baño" mezclas, así como una variedad de otras drogas legales. La etilona actúa como un estimulante que genera una serie de sentimientos y emociones fuertes en los consumidores. Como la anfetaminas, las catinonas actúan como estimulantes del sistema nervioso central, sin embargo la potencia de las catinonas es generalmente más baja que sus congéneres anfetaminas, probablemente debido a la polaridad que le confiere el grupo β-ceto, lo cual reduce su habilidad de atravesar la barrera hematoencefalica.</p>	

<p><b>Nombres de la Sustancia</b></p> <p>MDMA</p> <p><b>Nombre Comercial</b></p> <p>MDMA</p> <p>Información Consultada:</p> <p><a href="https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/abuso-de-la-mdma-extasis/que-es-la-mdma">https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/abuso-de-la-mdma-extasis/que-es-la-mdma</a></p> <p><a href="https://www.erowid.org/library/books_online/pihkal/pihkal109.shtml">https://www.erowid.org/library/books_online/pihkal/pihkal109.shtml</a></p>	
---	---

<b>Nombre IUPAC</b>  3,4-Methylenedioxy-n-methylamphetamine	<b>Fórmula Molecular</b>  $C_{11}H_{15}NO_2$	<b>Fórmula Estructural</b>
<b>Historia</b>  La MDMA es una droga empatógena que se desarrolló en Alemania a principios del siglo XX como precursor para ser usado en la síntesis de otros fármacos. En la década de los setenta, un grupo de psiquiatras de los Estados Unidos empezaron a usar esta sustancia en tratamientos psicoterapéuticos, a pesar de no recibir la autorización legal de su uso en pacientes. Sin embargo, la droga tuvo una gran acogida en los psiquiatras, ya que les permitía mejorar las sesiones terapéuticas con sus pacientes, lo que los llevó a denominar a esta droga como “la penicilina para el alma”. Tal fue la acogida de esta sustancia que se empezó a encontrar en venta libre en las calles, lo cual alertó a las autoridades estadounidenses y por tanto fue prohibida y colocada en la Lista I de sustancias controladas, correspondiente a aquellas sustancias sin valor terapéutico comprobado. Fue hasta el año 2000 cuando fue aprobado el uso de esta sustancia para tratar trastornos de estrés postraumático, pero bajo estrictos controles de las autoridades.		<b>Presentaciones Físicas</b>  Esta droga actúa como un estimulante psicodélico que se ingiere por medio de tabletas o capsulas vía oral y tiene efectos de entre tres y seis horas. La dosis promedio de consumo es una tableta que contiene entre 60 y 120 miligramos, sin embargo, los consumidores frecuentes pueden ingerir una segunda dosis.
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b>  El uso excesivo de esta sustancia puede conllevar a que los usuarios experimentan confusión, depresión y daño selectivo en la memoria de trabajo y en los procesos de atención, que persiste por largos períodos de tiempo. La pérdida de la memoria responde a la disminución en los metabolitos de serotonina. Según estudios realizados, se han encontrado cambios en la actividad cerebral, específicamente en las regiones que involucran la cognición, la emoción y la función motora. Los impactos toxicológicos varían según el sexo de la persona, la dosis consumida, la frecuencia y la edad de inicio del consumo. Los principales indicios de una sobredosis es la sensación de desmayo, ataques de pánico, pérdida de conocimiento, convulsiones e hipertensión arterial.		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b>  Esta sustancia afecta directamente el cerebro, debido a que aumenta la actividad de tres neurotransmisores: la serotonina, la dopamina, y la norepinefrina. En la serotonina, es en donde más influencia hace efecto la MDMA, lo cual causa una desregulación en el estado de ánimo, sueño, dolor, emociones, apetito y otros comportamientos del consumidor. Sin embargo, al liberar cantidades grandes de serotonina, la MDMA disminuye significativamente las cantidades de este importante neurotransmisor en el cerebro, contribuyendo así a los efectos negativos posteriores en el comportamiento que los usuarios frecuentemente experimentan por varios días después de haber tomado MDMA.		

“La MDMA se ha comercializado en la actualidad como una droga que trae sensaciones de estimulación mental, calor emocional, empatía hacia los demás, una sensación general de bienestar y disminución de la ansiedad en los consumidores. Asimismo, los demandantes de esta droga también describen una percepción sensorial exaltada como característica distintiva de su experiencia con esta droga. Esta droga es usada comúnmente en las personas que asisten a fiestas, ya que les permite bailar por largos periodo de tiempo. A pesar de esto, algunos usuarios informan que sufren de efectos indeseables de inmediato, incluyendo ansiedad, agitación y comportamiento imprudente.”

### Características de Producción

Uno de los procesos de elaboración de esta sustancia parte de una solución de 6,55 g de 3,4-metilendioxianfetamina (MDA) como base libre de 2.8 ml de ácido fórmico en 150 ml de benceno, el cual se mantiene bajo el proceso conocido como Dean Stark. La eliminación del disolvente da un 8,8 g de un aceite ámbar que se disolvió en 100 ml de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, el cual se lava primero con HCl diluido, luego con NaOH diluido, y, finalmente, una vez más con ácido diluido. El disolvente elimina el vacío dando 7,7 g de un aceite ámbar que, en reposo, genera los cristales de N-formil-3,4-metilendioxianfetamina.

### Nombres de la Sustancia

Ketamina

#### Nombre Comercial

Ketalar; Cost; Inducmina; Ketanest

Información Consultada:

<http://www.redalyc.org/pdf/3214/321428101006.pdf>

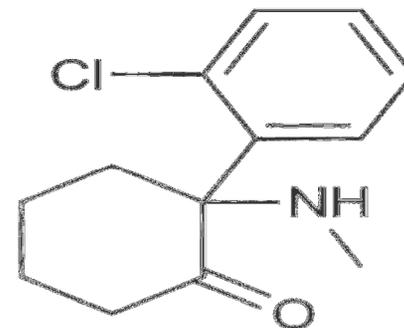
[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet? f=10&pident\\_articulo=13064530&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=27&ty=130&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=27v34n03a13064530.pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pident_articulo=13064530&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=27&ty=130&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=27v34n03a13064530.pdf001.pdf)

#### Nombre IUPAC

(RS)-2-(2-clorofenil)-2-(metilamino)ciclohexan-

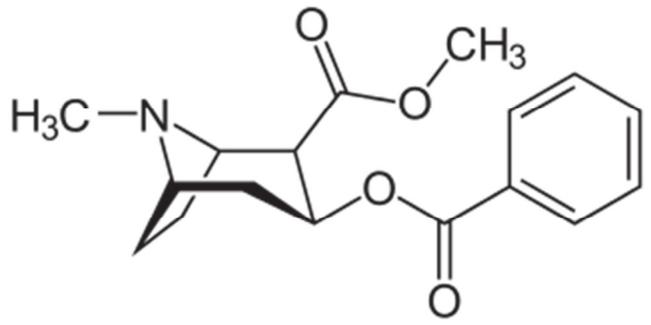
#### Fórmula Molecular

C<sub>13</sub>H<sub>16</sub>NCIO



Fórmula Estructural

<p><b>Historia</b></p> <p>El uso de la ketamina se remonta a los años sesenta, cuando Stevens desarrollo el proceso de síntesis de esta sustancia para luego darle uso clínico en la década de los setenta en los Estados Unidos. Años más adelante la ketamina pasó a ser usada en investigaciones en humanos y animales, centrándose en la anestesia epidural de niños, e igualmente en la anestesia regional en animales. En 1965 se realizaron los primeros ensayos con el fármaco, en 20 presidiarios que se ofrecieron como voluntarios. En la década de los años 80 comienza la administración humana de la ketamina por vía epidural. En 1987 se estudió el efecto clínico y la farmacocinética de la ketamina por vía intravenosa y epidural. A partir de entonces se han presentado diferentes estudios para justificar su acción farmacológica en el espacio epidural con varias hipótesis.</p>	<p><b>Presentaciones Físicas</b></p> <p>La ketamina es un anestésico disociativo derivado de la fenciclidina. Las vías más comunes de administración en los pacientes que hacen uso de esta sustancia es de forma intravenosa, intramuscular, oral, rectal y por vía epidural para analgesia postoperatoria y para dolor intratable.</p>
<p><b>Características Toxicológicas en el consumidor</b></p> <p>La ketamina es apreciada por sus consumidores debido a que genera efectos hipnóticos, analgésicos y amnésicos. Algunos de los efectos más graves del abuso de esta sustancia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede conllevar a la pérdida de conocimiento, coma, convulsiones, derrames cerebrales, asfixia y paro cardiaco</li> <li>• Aumenta la presión arterial, razón por la cual puede ser inapropiada para personas con hipertensión, problemas cardiacos y antecedentes cerebrovasculares.</li> <li>• Puede generar ataques de pánico y ansiedad, e incluso, a perder la memoria.</li> <li>• En personas con depresión, puede generar inestabilidad emocional e incluso intentos de suicidio</li> </ul>	
<p><b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b></p> <p>La ketamina ingresa en el cuerpo del paciente y cumple un ciclo de tres fases esenciales; en un principio la sustancia ingresa al torrente sanguíneo de manera diluida, posteriormente se va disminuyendo gradualmente la concentración plasmática debido a la distribución y captación de los tejidos, esencialmente en los cerebros; por último, se desarrolla el proceso de eliminación de la sustancia. Una dosis de 2mg/kg ingresa de manera intravenosa en el organismo, los valores en el plasma disminuye sucesivamente en un inicio a 1,49 µg/ml, después a 0,75 µg/ml y finalmente a 0,44 µg/ml.</p>	
<p><b>Características de Producción</b></p> <p>La ketamina se produce farmacéuticamente a partir de la síntesis de la fenciclidina, que es un compuesto de la familia de las ciclohexilaminas. La molécula de la ketamina puede ser soluble en agua y posee también una gran liposolubilidad, lo cual le permite atravesar fácilmente la barrera hematoencefálica. La ketamina es usada en la industria médica como anestésico seguro y de gran eficacia.</p>	

<p><b>Nombres de la Sustancia</b> Cocaína</p> <p><b>Nombre Comercial</b> Crack / bazuca / blanca / bombita / coca / dama blanca/ leidi / polvo de ángel</p> <p>Información Consultada:  <a href="https://www.drugabuse.gov/sites/default/files/rrocaina.pdf">https://www.drugabuse.gov/sites/default/files/rrocaina.pdf</a>.  <a href="http://es.drugfreeworld.org/drugfacts/cocaine/a-short-history.html">http://es.drugfreeworld.org/drugfacts/cocaine/a-short-history.html</a>.  <a href="http://www.unodc.org/pdf/26june05/fs_cocaine_S.pdf">http://www.unodc.org/pdf/26june05/fs_cocaine_S.pdf</a>.</p>		 <p>Fórmula Estructural</p>
<p><b>Nombre IUPAC</b></p> <p>(1R,2R,3S,5S)-3-(benzoiloxi)-8-metil-8-azabicyclo[3.2.1]octano-2-carboxilato de metilo</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b></p> <p>C<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO<sub>4</sub></p>	
<p><b>Historia</b></p> <p>Se tiene registro que la hoja de coca fue usada 3.000 a.C por los incas de los Andes, quienes mascaban la hoja para poder acelerar el ladito del corazón y la respiración, la cual se hacía con el propósito de contrarrestar los efectos adversos de vivir en las montañas y sufrir escasas de aire. Este hecho era considerado como un ritual religioso, sin embargo, con la llegada de los españoles se rompió este rito y los conquistadores controlaban la esclavitud de los indios por medio del suministro de esta hoja. Décadas más adelante la cocaína fue sintetizada por primera vez en 1859 por el químico alemán Albert</p>		<p><b>Presentaciones Físicas</b></p> <p>La presentación de la cocaína se da por medio de un polvo de color blanco o marfil que es extraído de la hoja de coca. La cocaína que se obtiene en las calles puede encontrarse de manera diluida con otras sustancias para aumentar su cantidad. Asimismo, en las calles puede ser encontrada en lo conocido como crack, donde se procesa y se mezcla la cocaína con amoniaco o bicarbonato de sodio tiene el aspecto de pequeñas escamas o cristales.</p>

Niemann, y en 1880, empezó a ser usada en la comunidad médica. En 1884 el psicoanalista Sigmud Freud dio inició al uso de la cocaína para curar la depresión y la impotencia sexual.

Los aumentos del uso de la cocaína fueron incrementando a nivel mundial. Tan alto fue el auge del consumo, que en la década de los setenta se empezó a traficar de manera masiva esta sustancia. Este delito de impacto a nivel mundial tuvo su apogeo en la década de los noventa con la creación de carteles de la droga. Para 2008 la cocaína se convirtió en la segunda droga ilegal más traficada del mundo. A la fecha la cocaína sigue siendo una droga de alto consumo, sin embargo, las drogas de síntesis están desplazando el consumo masivo de esta droga.

### **Características Toxicológicas en el consumidor**

El efecto de toxicidad de la cocaína es uno de los más altos en el campo de las sustancias alucinógenas, esto se debe a su metabolito denominado el benziolecgonia, el cual es un potente agonista adrenérgico directo. Lo anterior causa efectos directos sobre el sistema nerviosos central, generando una alteración en el sistemas dopaminérgico, serotoninérgico y noradrenérgico. Algunas de los impactos directos de la cocaína en el consumidor se concentra en:

- Efectos neuropsicológicos (cuadros de depresión, grandiosidad, ansiedad, paranoia severa y trastornos afectivos)
- Efectos cardiovasculares (se presenta un cronotropismo y un inotropismo positivos, a lo que se suma un acortamiento en la diástole cardíaca, producto del aumento de la frecuencia cardíaca, lo cual influye en una disminución de la eficiencia del corazón, aumentando el período refractario efectivo de la fibra muscular, mientras acorta el tiempo de conducción del tejido conductor.)
- Efectos neurológicos (euforia, disforia, alucinosis, psicosis)
- Efectos secundarios (síndrome de abstinencia).

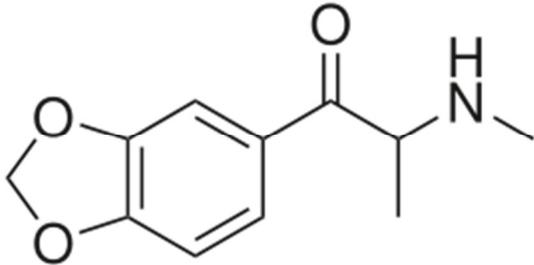
### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

Los efectos de la cocaína sobre la persona que la consume se centran en efectos placenteros, razón por la cual se convierte en una droga potencialmente adictiva. Según estudios científicos, se ha descubierto que la cocaína estimula una de las zonas del cerebro llamada el área ventral del tegmento, así como zonas del cerebro encargadas de estímulos placenteros centrados en la comida y las relaciones sexuales. Asimismo, los científicos han descubierto que la cocaína bloquea la eliminación de la dopamina de la sinapsis, lo cual conlleva a una acumulación de la dopamina y una ampliación de la señal a las neuronas receptoras. Lo anterior explica la euforia inicial que reportan los consumidores de esta sustancia.

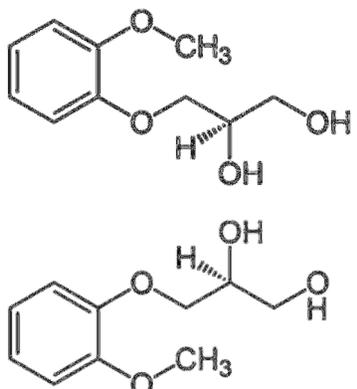
### **Características de Producción**

Existe la producción de cocaína en laboratorios farmacéuticos, los cuales producen esta sustancia para finalidades médicas para intervenciones quirúrgicas en los ojos y en la garganta. Por su parte, existe producción de cocaína de manera ilegal y no controlada, lo cual parte de un proceso de procesamiento de la hoja

de coca para la extracción del alcaloide, seguido de un proceso de transformación a pasta de cocaína, base de cocaína y clorhidrato de cocaína, donde se hace uso esencial de tres sustancias químicas: ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y permanganato de potasio.

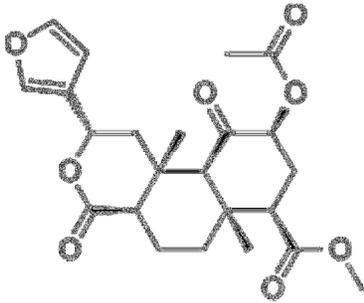
<p><b>Nombres de la Sustancia</b> Metilona,</p> <p><b>Nombres Comerciales</b> metilona, MDMC, MDMCAT, bk-MDMA, M-1, M-3, beta-ceto-MDMA.</p> <p><b>*Información consultada en:</b>  <a href="https://www.erowid.org/chemicals/methylone/methylone_effects.shtml">https://www.erowid.org/chemicals/methylone/methylone_effects.shtml</a>  <a href="https://www.erowid.org/chemicals/4_methylmethcathinone/4_methylmethcathinone_article1.pdf">https://www.erowid.org/chemicals/4_methylmethcathinone/4_methylmethcathinone_article1.pdf</a>  <a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Metilona">https://es.wikipedia.org/wiki/Metilona</a>  <a href="https://www.erowid.org/chemicals/methylone/methylone_info1.shtml">https://www.erowid.org/chemicals/methylone/methylone_info1.shtml</a></p>		 <p style="text-align: center;"><b>Fórmula Estructural</b></p>
<p><b>Nombre IUPAC</b></p> <p>(±) 2-metilamino-1-(3,4-metilendioxfenil)propano-1-ona</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b> C<sub>11</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>3</sub></p> <p><b>Peso Molecular</b> 207.23 g/mol</p>	
<p><b>Historia</b> Descubierta por el químico Alexander Shulgin, no apareció en el mercado hasta finales del 2004, cuando en Holanda empezó a comercializarse un misterioso producto llamado</p>		<p><b>Presentaciones Físicas</b> La metilona en su forma pura, tiene el aspecto de un fino polvo cristalino, de color blanquecino o amarillento. En el mercado</p>

<p>"Explosión" a través de <i>smart shops</i> e internet. Era anunciado como un ambientador para el hogar y vendido en viales de plástico, los cuales contenían 5 ml cada uno. Costaban entre €10 y €15 y no presentaban ninguna información sobre su composición, para evitar la regulación. En 2005 el Gobierno de Holanda prohibió su distribución. Pertenece al grupo de las catinonas y a la familia química de las fenetilaminas.</p>	<p>negro se puede encontrar tanto en polvo como en cápsulas, incluyendo estas en ocasiones otras sustancias como mefedrona o cafeína.</p>
<p><b>Características Toxicológicas en el consumidor</b></p> <p>Las vías de administración son oral, insuflación y rectal. Los efectos pueden variar dramáticamente de una persona a otra o una experiencia a otra en base a una variedad de factores tales como la química corporal, la edad, el género, la salud física, la dosis, la forma de material, etc.</p> <p>Las dosis reportadas varían entre 100 y 250 mg por vía oral. Algunos estudios dicen que el aumento de la dosis con metilona más allá de 100-180 mg causa aumentó de los efectos físicos y no mejora sustancialmente los efectos cognitivos empáticos.</p> <p>A nivel del Sistema nervioso central puede causar Euforia o disforia, y la ansiolisis o ansiogénesis, dependiendo del individuo, aumento de la sociabilidad, insomnio e inquietud, despersonalización, alucinaciones y psicosis en individuos con alta dosis o un uso prolongado. Igualmente puede resultar en taquicardia e hipertensión, hipertermia y sudoración, midriasis y nistagmo, trismo y bruxismo, anorexia, náuseas y los vómitos y a corto plazo la disfunción eréctil.</p>	
<p><b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b></p> <p>La metilona actúa como un inhibidor mixto de recaptación/liberación de serotonina, norepinefrina y dopamina. En comparación con la MDMA, que tiene aproximadamente 3 veces menor afinidad para transportar serotonina, presenta afinidad en el transporte de dopamina. En particular, la afinidad de la metilona para transportar monoamina vesicular 2 (VMAT2) es aproximadamente 13 veces menor que la de la MDMA. Los resultados de estas diferencias en farmacología es que la metilona es menos potente en términos de dosis, se comporta más como un inhibidor de la recaptación como el metilfenidato que como un liberador como la anfetamina. Sin embargo, la metilona tiene capacidades de liberación relativamente robustos, debido a su capacidad para fosforilar los transportadores de monoaminas siendo similar en potencia relativa a la MDMA.</p>	

<b>Nombres de la Sustancia</b> Guaifenesina,		 <p>The image shows two representations of the chemical structure of Guaifenesin. The top structure is a 3D perspective drawing showing a benzene ring with two methoxy groups (-OCH3) at the 1 and 2 positions. A 1,2-propanediol chain is attached to the benzene ring at the 3-position. The central carbon of the propanediol chain has a hydrogen atom (H) pointing down and a hydroxyl group (OH) pointing up. The other carbon of the chain has a hydroxyl group (OH) pointing up and a hydrogen atom (H) pointing down. The bottom structure is a 2D skeletal structure of the same molecule.</p>
<b>Nombres Comerciales</b> guayacolato de glicerilo, diferentes marcas genéricas.		
<b>*Información consultada en:</b> <a href="https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=78987a51-82f7-4ca6-80ad-fa22d1f3e11a">https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=78987a51-82f7-4ca6-80ad-fa22d1f3e11a</a> <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3516#section=Pharmacology-and-Biochemistry">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3516#section=Pharmacology-and-Biochemistry</a> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Guaifenesin">https://en.wikipedia.org/wiki/Guaifenesin</a>		
<b>Nombre IUPAC</b> (RS)-(±)-3-(o-Metoxifenoxi)-1,2-propanediol	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{10}H_{14}O_4$	<b>Fórmula Estructural</b>
	<b>Peso Molecular</b> 198.21576 g/mol	
<b>Historia</b> La guaifenesina se aprobó por primera vez por la <i>Food and Drug Administration</i> (FDA) en 1952. Aunque inicialmente se consideraba "generalmente segura". Más tarde, recibió una solicitud para la versión de liberación prolongada del fármaco, que obtuvo la aprobación el 12 de julio de 2002. Por esto, la FDA emitió cartas a otros fabricantes de guaifenesina de liberación prolongada para detener la comercialización de sus versiones no aprobadas, dejando a <i>Adams Respiratory Therapeutics</i> el control del mercado. Adams fue adquirida posteriormente por Reckitt Benckiser, basado en la fuerza de la comercialización generada por la marca Mucinex Adams.		<b>Presentaciones Físicas</b> Es una sustancia cristalina blanca o grisácea con un sabor ligeramente amargo aromático. También se utiliza en el tratamiento de caballos con rabdomiólisis por ejercicio y en perros con intoxicación por estricnina. La guaifenesina se vende en forma de pastillas o jarabes bajo muchos nombres de marca. Por lo general se comercializan en combinación con dextrometorfano, acetaminofén, efedrina, pseudoefedrina o fenilefrina. Adicionalmente, la guaifenesina también es utilizada como relajante muscular animal de acción central utilizado rutinariamente en cirugías veterinarias.
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> El uso principal de guaifenesina es en el tratamiento de la tos. Sin embargo, se ha probado que los medicamentos de venta libre para la tos aguda en niños y adultos no generan datos clínicos lo suficientemente robustos para probar o refutar la efectividad de su acción, incluyendo la guaifenesina. Esta droga es a veces combinada con dextrometorfano, un antitusivo, tal como en <i>Mucinex DM</i> o <i>Robitussin DM</i> . Los efectos secundarios de la guaifenesina incluyen náuseas, vómitos, formación de cálculos renales, diarrea y estreñimiento. Las náuseas y los vómitos pueden reducirse mediante la ingesta de la medicina con las comidas. El riesgo de formación de cálculos renales durante su uso prolongado se puede reducir manteniendo una buena hidratación y aumentando el Ph de la orina. En raras ocasiones, se pueden producir reacciones alérgicas graves, incluyendo una erupción o hinchazón de los labios o la cara, que pueden requerir atención médica urgente. Síntomas de boca seca o labios agrietados también pueden ocurrir al tomar este medicamento, por eso se recomienda beber un vaso de agua cada vez que se toma la guaifenesina. La guaifenesina incrementa el efecto tipo analgésico del paracetamol y la aspirina, aumenta los efectos sedantes del alcohol, tranquilizantes, pastillas para dormir y anestésicos totales. Adicionalmente, la guaifenesina incrementa los efectos de la medicación que disminuyen el tono muscular.		

**Mecanismos de Acción de la Sustancia**

Se cree que la guaifenesina actúa como anti expectorante al aumentar el volumen y la reducción de la viscosidad de las secreciones en la tráquea y los bronquios. Igualmente permite el movimiento ciliar para llevar las secreciones hacia arriba, hacia la faringe. Por lo tanto, puede aumentar la eficiencia del reflejo de la tos y facilitar la eliminación de las secreciones. La guaifenesina es fácilmente absorbida desde el tracto gastrointestinal y es rápidamente metabolizada y excretada en la orina. La guaifenesina tiene una semivida plasmática de una hora. El metabolito urinario principal es  $\beta$ -(2-metoxifenoxi) ácido láctico.

<p><b>Nombres de la Sustancia</b> Salvinorina A,</p> <p><b>Nombres Comerciales</b> <i>Salvia Divinorum</i>, 'hojas de la Pastora "o" ska María Pastora. En inglés también se conoce como <i>Diviner's Sage</i>, <i>Lady Salvia</i>, <i>Magic Mint</i>, <i>Purple Sticky</i>, <i>Sally D</i>, <i>Sage of the Seers</i></p> <p><b>*Información consultada en:</b>  <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Salvinorin_A">https://en.wikipedia.org/wiki/Salvinorin_A</a>  <a href="http://ipet.aspetjournals.org/content/308/3/1197.abstract">http://ipet.aspetjournals.org/content/308/3/1197.abstract</a>  <a href="http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/salvia">http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/salvia</a></p>		 <p><b>Fórmula Estructural</b></p>
<p><b>Nombre IUPAC</b> (2S,4aR,6aR,7R,9S,10aS,10bR)-metil 9-acetoxi-2-(furan-3-il)-6a,10b-dimetil-4,10-dioxo-dodecahidro-1H-benzo[fl]isocromeni-7-carboxilato</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b> C<sub>23</sub>H<sub>28</sub>O<sub>8</sub></p> <p><b>Peso Molecular</b> 432.46 g/mol</p>	
<p><b>Historia</b> La Salvinorina es el nombre de distintos principios activos que se encuentran en <i>Salvia Divinorum</i>, planta americana conocida en Europa a partir de 1939, cuando un antropólogo mencionó la existencia de una infusión de esta hierba, con características alucinógenas, usada por chamanes para la adivinación. En 1962 fueron llevadas muestras a Europa y posteriores investigaciones dieron a conocer su utilidad ritual y terapéutica. Específicamente, la Salvinorina A fue aislada e identificada de manera independiente en dos laboratorios: primero, en 1982 por Alfredo Ortega en México por medio de una combinación de espectroscopia y la cristalografía de rayos X para determinar la estructura química del compuesto. Posteriormente, en 1983 por Leander J. Valdés III en Estados Unidos aislado de forma independiente la molécula como parte de su tesis doctoral, publicada en 1983. A diferencia de los alucinógenos, no es un alcaloide, es decir, su molécula no contiene nitrógeno y de hecho se dice que es el primer agonista opioide no nitrogenado de origen natural.</p>		<p><b>Presentaciones Físicas</b> Su presentación original se encuentra en la planta <i>Salvia Divinorum</i>, aunque también se consume en forma de hoja triturada e infusiones. La salvinorina A pura tiene la formas de cristales incoloros con un punto de fusión de 242-244° C. Síntesis totales químicas de la salvinorina A Recientemente se han completado pero son demasiado complejos para ser utilizado para la producción de la sustancia.</p>
<p><b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> En relación a estudios realizados en ratones con dosis administradas muchas veces superiores a los seres humanos comúnmente están expuestos no se evidenciaron señales de daño orgánico. Sin embargo los estudio tienen efectos en el aumento de la presión arterial entre veinte y cuarenta minutos después de la exposición, sin embargo, este aumento no fue estadísticamente significativo, aunque los datos muestran un aumento de la presión de aproximadamente 1,5-2 veces la del grupo no expuesto a la sustancia. Específicamente, en los seres 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 sobre los movimientos físicos (incapacitación); risa incontrolable; alucinaciones y sensaciones oníricas. También se dificulta hallar límites temporales entre el pasado, el presente y el futuro y el individuo tiene la sensación de ser transportado alternativamente en el tiempo y el lugar (dislocación espacio-temporal) con la percepción de estar en varios lugares al mismo tiempo. Las dosis muy altas pueden ser alarmantes y puede causar graves trastornos psicóticos. Se ha informado de que los efectos secundarios pueden durar</p>		

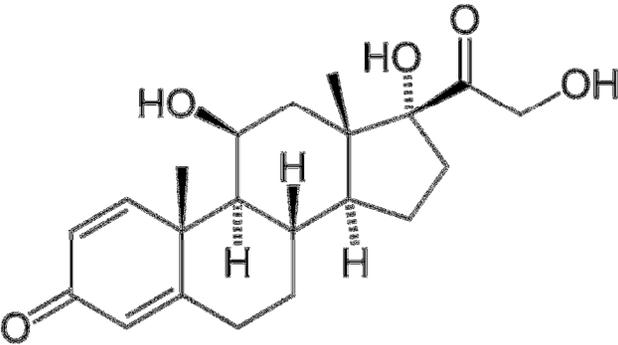
horas después de que las alucinaciones han desaparecido. Las secuelas más comunes incluyen cansancio, mareos y amnesia. Se ha documentado psicosis duradera en individuos muy vulnerables.

### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

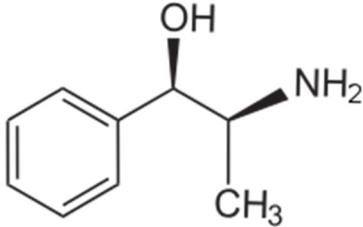
La Salvinorina A se considera como activo a dosis tan bajas como 200 mg. La investigación ha demostrado que la Salvinorina A es un potente receptor K-Opioide (KOR) agonista. Se ha informado que los efectos de la Salvinorina A en ratones son bloqueados por antagonistas kappa-opioide de los receptores. Además, se ha encontrado recientemente que actúa como receptor D 2 agonista parcial, con una afinidad de 5 a 10 nM, una actividad intrínseca de 40 a 60%, y un EC 50 de 48 nM. Por ello, el receptor D 2 también puede jugar un papel importante en sus efectos.

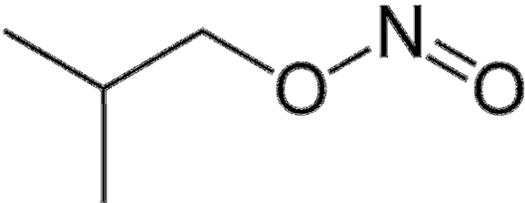
### **Características de Producción**

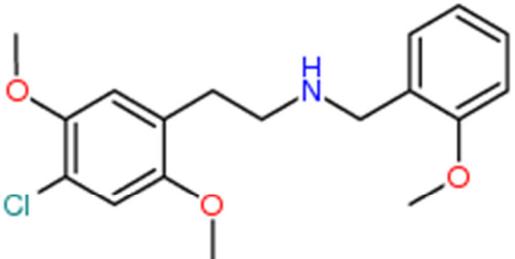
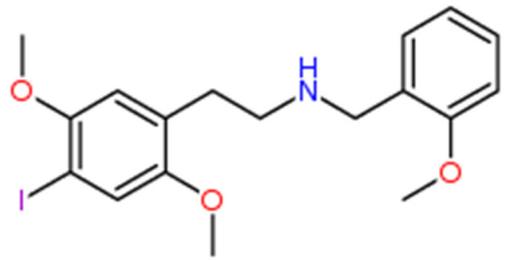
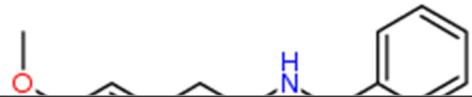
Usualmente las hojas de la planta son maceradas con la mano o en el suelo con una piedra de molienda que se puede utilizar para hacer una infusión potable. Se necesitan al menos seis hojas frescas para conseguir efectos notables, que se manifiestan después de unos 10 minutos y dura 45 minutos o más. Para uso recreativo, la forma más común de administración es fumando las hojas secas trituradas de una pipa o pipa de agua, proporcionando alucinaciones de corta duración (15-20 minutos). Por lo general, se fuma 0,25-0,75 gramos de hoja. La masticación de las hojas amargas da un efecto más duradero y las dosis típicas para producir efectos leves son de 10 a 30 gramos de hojas frescas o de 2 a 5 gramos de hojas secas. Por otro lado, la fabricación de té al agregar las hojas en agua caliente es relativamente ineficaz debido a que la salvinorina A se degrada fácilmente en el tracto gastrointestinal. Los riesgos para la salud de la inhalación de los vapores de la salvinorina A pura son altos debido a que la cantidad inhalada no se puede controlar. Esto puede conducir a una "sobredosis", en forma de trastornos psicóticos.

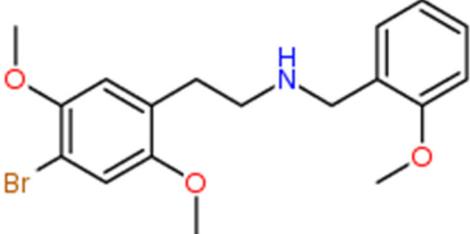
<b>Nombres de la Sustancia</b> Prednisolona,		
<b>Nombres Comerciales</b> Delta-Cortef ®, Orapred ®, PEDIAPRED ®, Prelone ®		
<b>*Información consultada en:</b> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Prednisolone">https://en.wikipedia.org/wiki/Prednisolone</a> <a href="http://www.chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/prednisolona.aspx">http://www.chemocare.com/es/chemotherapy/drug-info/prednisolona.aspx</a> <a href="http://www.igb.es/cbasicas/farma/farma04/p043.htm">http://www.igb.es/cbasicas/farma/farma04/p043.htm</a>		
<b>Nombre IUPAC</b> (11β)-11,17,21-Trihidroxypregna-1,4-diene-3,20-dione	<b>Fórmula Molecular</b> C <sub>21</sub> H <sub>28</sub> O <sub>5</sub>	<b>Fórmula Estructural</b>
	<b>Peso Molecular</b> 360,444 g/mol	
<b>Historia</b> La prednisolona y sus derivados (fosfato sódico, tebutato y acetato) son corticosteroides sintéticos que se utilizan terapéuticamente como anti-inflamatorios e inmunosupresores. Vale anotar que la prednisolona es la forma metabólicamente activada de la prednisona, activación que se localiza en el hígado. La prednisolona y sus derivados tienen poca actividad mineralocorticoide y por tanto no son útiles para el tratamiento de una insuficiencia adrenal.		<b>Presentaciones Físicas</b> La Prednisolona se suele administrar en forma de pastillas, vía líquida y soluciones oftálmicas, entre otras.
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> La prednisolona, por ser un fármaco corticosteroide con alta actividad de glucocorticoides y baja actividad de mineralocorticoides, facilita el tratamiento de una amplia gama de condiciones inflamatorias y autoinmunes, como el asma, uveítis, pioderma gangrenoso, la artritis reumatoide, la colitis ulcerosa, pericarditis, la enfermedad de Crohn, la parálisis de Bell, la esclerosis múltiple, la vasculitis, la leucemia linfoblástica aguda y la hepatitis autoinmune, el lupus eritematoso sistémico, la enfermedad de Kawasaki, la dermatomiositis, y la sarcoidosis. La prednisolona también se puede utilizar como un medicamento inmunosupresor para trasplantes de órganos y en casos de insuficiencia suprarrenal primaria (enfermedad de Addison). Igualmente se utiliza para las reacciones alérgicas que van desde alergias parcializadas hasta reacciones alérgicas a drogas. En general, los corticosteroides se caracterizan porque inhiben la respuesta inflamatoria a una variedad de agentes. Inhiben el edema, deposición de fibrina, la dilatación capilar, migración de leucocitos, la proliferación capilar, la proliferación de fibroblastos, la deposición de colágeno, como tratamiento de cicatrización. Los posibles efectos secundarios del tratamiento con esta sustancia incluyen retención de líquidos (cara de luna, síndrome de Cushing), acné, estreñimiento, cambios de humor. Puede haber efectos secundarios oculares menores.		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b> En general, los glucocorticoides son hormonas naturales que previenen o inhiben la inflamación y las respuestas inmunológicas cuando se administran en dosis terapéuticas. Los glucocorticoides atraviesan con facilidad la membrana celular y se unen con alta afinidad a receptores citoplasmáticos. La activación de estos receptores induce la transcripción y la síntesis de proteínas específicas. Algunas de las acciones mediadas por los glucocorticoides son la inhibición de la infiltración de leucocitos en los lugares inflamados, la interferencia con los mediadores de la inflamación, y la supresión de las respuestas humorales. Las respuestas anti inflamatorias se deben a la producción de lipocortinas, unas proteínas inhibitoras de la fosfolipasa A2, enzima implicada en la síntesis del ácido araquidónico, intermedio de la síntesis de mediadores de la inflamación como las prostaglandinas o los leucotrienos. En consecuencia, los glucocorticoides		

reducen la inflamación y producen una respuesta inmunosupresora.

<b>Nombres de la Sustancia</b> Norseudofrevina o fenilpropanolamina,		 <p style="text-align: center;">Fórmula Estructural</p>
<b>Nombres Comerciales</b> FPA, "Emagrin Plus AP" (Pfizer), Acutrim, Propalar, y Proin <b>*Información consultada en:</b> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Phenylpropanolamine">https://en.wikipedia.org/wiki/Phenylpropanolamine</a> <a href="http://www.mifarmacia.es/producto.asp?Producto=../contenido/articulos/articulo_fenilpropanolamina">http://www.mifarmacia.es/producto.asp?Producto=../contenido/articulos/articulo_fenilpropanolamina</a>		
<b>Nombre IUPAC</b> (1R,2S)-2-amino-1-fenilpropan-1-ol	<b>Fórmula Molecular</b> $C_9H_{13}NO$	
	<b>Peso Molecular</b> 151.206 g/mol	
<b>Historia</b> Desde 1983, la prensa científica mundial ha especulado sobre la relación costo-beneficio de la fenilpropanolamina como anorexígeno. Evidentemente, su efecto vasoconstrictor no sólo se limita a las mucosas nasales, y ya se ha relacionado con crisis hipertensivas, fallos renales, y hemorragias. Sin embargo, la publicidad hizo que se siguiera consumiendo como producto de venta libre en supermercados y otros establecimientos no sanitarios. Más recientemente las autoridades sanitarias americanas han ordenado la retirada del mercado de estos productos.		<b>Presentaciones Físicas</b> Es un polvo blanco (sal del ácido clorhídrico)
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b> La fenilpropanolamina se utiliza, en dosis bajas, como descongestivo en medicamentos antigripales. También se empleaba, en dosis altas, como supresor del apetito en tratamientos para la obesidad y el adelgazamiento. En dosis muy elevadas es considerada peligrosa, pues puede provocar hemorragias cerebrales. Generalmente se emplea como descongestivo o como supresor del apetito. En veterinaria se le emplea también para controlar la incontinencia urinaria en perros. El efecto de utilizarse junto con la amantadina parece producir intensas sensaciones de <i>déjà vu</i> y junto con el Paracetamol (Acetaminofen) parece producir desvaríos y alucinaciones múltiples. Los medicamentos que contienen fenilpropanolamina u otros agentes simpaticomiméticos (fenilefrina, pseudoefedrina) están contraindicados en pacientes afectados por hipertensión arterial, hipertiroidismo, o enfermedad coronaria y aquellos tratados con inhibidores de la monoaminoxidasa. A los pacientes con glaucoma, hipertrofia prostática y diabetes, se debe administrar con precaución, ya que pueden agravar estos cuadros clínicos.		
<b>Mecanismos de Acción de la Sustancia</b> La fenilpropanolamina, estructuralmente hace parte de la familia de las fenetilaminas. Existen cuatro isómeros ópticos de la fenilpropanolamina: Di L-no efedrina, y Di L-no pseudoefedrina. La D-no pseudoefedrina, también conocida como catina, y se produce naturalmente en la planta estimulante <i>Catha edulis</i> . Al igual que la efedrina es reducida químicamente a metanfetamina, la fenilpropanolamina se puede reducir a anfetamina. Molecularmente, la fenilpropanolamina es la efedrina, al igual que la metanfetamina es la anfetamina, y como la catinona es la metcatinona. Inicialmente todas son aminas primarias, estas últimas son aminas secundarias con un grupo metilo adjunto al nitrógeno.		

<b>Nombres de la Sustancia</b> Nitrito de Isobutilo,  <b>Nombres Comerciales</b> 2-Methylpropyl nitrit <b>*Información consultada en:</b>  <a href="http://www.salud180.com/jovenes/descubre-todo-acerca-de-los-poppers">http://www.salud180.com/jovenes/descubre-todo-acerca-de-los-poppers</a> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Poppers">https://en.wikipedia.org/wiki/Poppers</a>		 <p style="text-align: center;"><b>Fórmula Estructural</b></p>
<b>Nombre IUPAC</b> 2-Methylpropyl nitrite	<b>Fórmula Molecular</b> $C_4H_9NO_2$  <b>Peso Molecular</b> 103.11976 g/mol	
<b>Historia</b> El nitrito de isobutilo, perteneciente a los nitritos de alquilo, al igual que el nitrito de isopropilo, el 2-propil nitrito, el nitrito de amilo y el nitrito de butilo hacen parte de los mundialmente conocidos Popper. En cuanto a la historia de estos últimos, vale anotar que en 1844, el químico francés Antoine Jérôme Balard sintetizó el nitrito de amilo. Posteriormente, el médico escocés Thomas Lauder Brunton fue pionero del uso de nitrito de amilo para el tratamiento de enfermedades del corazón como la angina de pecho. Actualmente sus fines medicinales sólo se limitan a la intoxicación por cianuro. Su uso más extendido se registra a finales de la década de los 70, en los Estados Unidos cuando se empezó a consumir en las discotecas, para su uso recreativo y sexual.		<b>Presentaciones Físicas</b> El nitrito de isobutilo es un líquido aceitoso, muy volátil e inflamable, de color amarillento, soluble en agua
<b>Características Toxicológicas y mecanismos de Acción de la Sustancia</b> En particular, cuando se inhala el Nitrito de Isobutilo, puede producir además de dolores de cabeza y náuseas, hipertensión conducentes al coma, metahemoglobinemia y anemia hemolítica. Esta sustancia produce un breve estado de euforia, que se prolonga cuando se toma junto con otros estimulantes como la cocaína o " éxtasis. En términos generales, los efectos de los poppers, dado que se inhalan, se perciben de inmediato y duran entre uno y dos minutos. Estos aceleran el ritmo cardiaco, provocan que los músculos del ano y la vagina se relajen, por lo que son utilizados frecuentemente durante encuentros sexuales. Estudios señalan que el popper es menos perjudicial para la salud que la mayoría de las demás drogas recreativas, lo cierto es que existen datos que demuestran que puede causar serios efectos adversos, incluso su consumo continuado puede provocar daños neurológicos o alterar temporalmente la visión. Además, producen pérdida del conocimiento; labios, uñas y piel azulados; confusión mental, convulsiones, vértigo, dolor de cabeza, sudoración, náuseas, vómitos y enrojecimiento del rostro. Si se traga o aspira accidentalmente el líquido, en lugar de inhalar los vapores, se pueden ocasionar graves daños e incluso la muerte.		
<b>Características de Producción</b> El nitrito de isobutilo se pueden preparar mediante la reacción de alcohol isobutílico, nitrito de sodio y se dilución de ácido sulfúrico.		

<p><b>Nombres de la Sustancia</b>  25C  25C-NBOMe  2C-C – NBOMe  Cimbi-82</p> <p><b>*Información consultada en:</b>  <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1146">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1146</a>  <a href="https://www.federalregister.gov/">https://www.federalregister.gov/</a></p>		 <p style="text-align: center;"><b>Fórmula Estructural</b></p>
<p><b>Nombre IUPAC</b></p> <p>2</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b>  <math>C_{18}H_{22}ClNO_3</math></p> <p><b>Peso Molecular</b>  335.8 g/mol</p>	
<p><b>Nombres de la Sustancia</b>  25I  25I-NBOMe  2C-I – NBOMe  Cimbi-5</p> <p><b>Información consultada en:</b>  <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1145">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1145</a>  <a href="https://www.federalregister.gov/">https://www.federalregister.gov/</a></p>		 <p style="text-align: center;"><b>Fórmula Estructural</b></p>
<p><b>Nombre IUPAC</b></p> <p>2-(4-Iodo-2,5-dimethoxyphenyl)-N-(2-methoxybenzyl)ethanamine</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b>  <math>C_{18}H_{22}INO_3</math></p> <p><b>Peso Molecular</b>  427.3 g/mol</p>	
<p><b>Nombres de la Sustancia</b>  25E-NBOMe  2C-E – NBOMe</p>		

<b>Nombres Comerciales</b> <b>*Información consultada en:</b> <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1146">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1146</a> <a href="https://www.federalregister.gov/">https://www.federalregister.gov/</a>		<b>Fórmula Estructural</b>
<b>Nombre IUPAC</b> 2-(4-Ethyl-2,5-dimethoxyphenyl)-N-(2-methoxybenzyl)ethanamine	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{20}H_{27}NO_3$ <b>Peso Molecular</b> 329.4 g/mol	
<b>Nombres de la Sustancia</b>  25B 2C-B –NBOMe 25B-NBOMe Cimbi-36  <b>*Información consultada en:</b> <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1246">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1246</a> <a href="https://www.federalregister.gov/">https://www.federalregister.gov/</a>		
<b>Nombre IUPAC</b> 2-(4-Bromol-2,5-dimethoxyphenyl)-N-(2-methoxybenzyl)ethanamine	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{18}H_{22}BrNO_3$ <b>Peso Molecular</b> 380.3 g/mol	
<b>Presentaciones Físicas</b> Las sustancias 25C-NBOMe, 25I-NBOMe, 25E-NBOMe y 25B-NBOMe se presentan comúnmente en forma de polvos. Para dosificarlos se mezclan con líquidos y se depositan en papel secante. Las dosis utilizadas comúnmente corresponden a: 25C (25 a 700 µg), 25I (50 a 1500 µg), 25B (50 a 500 µg) y 25E (50 a 600 µg).		
<b>Historia</b> Consultado en <a href="http://forendex.southernforensic.org">http://forendex.southernforensic.org</a>  La serie de sustancias 2-metoxibencil de la familia “2C-fenetilamina”, como 25I-NBOMe, 25C-NBOMe, 25B-NBOMe y 25E-NBOMe, se desarrollaron durante los últimos 10 años para su uso en el mapeo y la investigación de los receptores de serotonina en el cerebro de los mamíferos. Las sustancias 25I-NBOMe y 25B-NBOMe fueron descritas por primera vez por los laboratorios de investigación legítimos en 2003. Estudios posteriores muestran que estas dos sustancias aparecieron en la literatura científica a partir de 2006. Fueron sintetizados y descubiertos por Ralf Heim en 2003 en el laboratorio del Dr. David Nichols en la		

Universidad de Purdue, quienes investigaron las relaciones estructura-actividad de los NBOMes. Estas sustancias químicas aparecieron por primera vez en el ámbito recreacional en 2010 y se han convertido en lo suficientemente populares, de tal forma que se han descrito en las páginas de internet relacionadas con drogas (Erowid). El rápido crecimiento del consumo de los compuestos NBOME ha despertado el interés de los gobiernos en su caracterización analítica detallada.

Estos compuestos son derivados de la familia de la 2C fenetilaminas, que fueron sintetizados por Alexander Shulgin, correspondientes 2CI, 2CB, 2CC, a los que se ha unido un radical metoxibencilo. El 25C-NBOME apareció por primera vez en la literatura científica en 2011. No existe uso médico aprobado para estas sustancias y no han sido aprobadas por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA) en Estados Unidos para el consumo humano, de las cuales son representativas el 25I-NBOME, 25C-NBOME, y 25B-NBOME. Numerosos trabajos en matrices de papel secante y alimentos han analizado e identificado combinaciones de uno o más de 25I-NBOME, 25C-NBOME, y 25B-NBOME. Grandes cantidades de estas sustancias se han encontrado en forma de polvos y soluciones líquidas.

Investigaciones en los Estados Unidos han dado cuenta desde noviembre de 2011 hasta junio de 2013, el reporte de 54 casos en los que se han incautado estas sustancias. 27 correspondieron a 25I-NBOME; 12 casos de 25C-NBOME y 3 casos de 25B-NBOME. A partir de junio de 2011 hasta marzo de 2013, el sistema de información forense en Estados Unidos registró 689 casos en los que se encontró una de estas moléculas pertenecientes al grupo de las fenetilaminas sintéticas (25I-NBOME-582 casos; 25C-NBOME-94 casos; 25B-NBOME-13 casos) a través de 33 estados. No se reportaron casos que involucren 25I-NBOME, 25C-NBOME o 25B-NBOME antes de junio de 2011.

La información de estudios publicados y los informes policiales, complementadas con discusiones sobre los sitios Web de Internet indican que las principales formas de consumo de 25I-NBOME, 25C-NBOME, y 25B-NBOME son la inhalación nasal de polvo, inyección intravenosa o absorción nasal de soluciones líquidas, sublingual o bucal de papeles secantes, y el consumo de alimentos mezclada con estas sustancias. Sus efectos son muy parecidos al LSD, por lo que los gobiernos estudian su inclusión en las listas de control como esta sustancia. Hay informes acerca de que el abuso de estas sustancias puede causar reacciones tóxicas graves, incluso la muerte.

De acuerdo con datos de la Oficina de Aduanas y Protección Fronteriza de Estados Unidos de Aduanas, grandes cantidades de polvo de 25I-NBOME, 25C-NBOME, y 25B-NBOME se han incautado de envíos originados en el extranjero, sobre todo de Asia. Dada la relativamente pequeña cantidad de la sustancia capaz de producir efecto, en especial alucinógeno en los seres humanos, con pequeñas cantidades se pueden producir cientos de miles a millones de unidades de dosificación. También se han reportado grandes incautaciones de estas sustancias preparadas en los papeles secantes. El abuso de 25I-NBOME, 25C-NBOME, y 25B-NBOME se ha caracterizado con cuestiones de salud y seguridad pública agudas a nivel nacional y en el extranjero. En respuesta, un número de estados y gobiernos han creído conveniente controlar estas sustancias.

Las sustancias pertenecientes al grupo NBOME han ganado popularidad en los últimos tres años, debido en parte a la facilidad con que un solo gramo puede enviarse a nivel internacional. Son "super-fármacos" potentes, activos en menos de un miligramo y fácilmente se cruzan por la aduana. Las dosis son tan pequeñas (aproximadamente 750 ug) lo que hace que con pequeñas cantidades se puedan obtener miles de dosis.

#### **Características Toxicológicas en el consumidor**

[https://www.erowid.org/chemicals/nbome/nbome\\_article1.shtml](https://www.erowid.org/chemicals/nbome/nbome_article1.shtml)

Las dosis de 750-1.000 ug (0,75 a 1 mg) de 25I o 25C, puede causar un fuerte experiencia psicodélica con efectos vagamente comparables a los del LSD o de la

familia 2C fenetilaminas. Muchas personas reportan que prefieren los efectos a los obtenidos con LSD. La mayoría de las descripciones indican que los NBOME s desencadenan la introspección menos compleja que el LSD, pero producen fuertes efectos visuales y sensoriales, con la frase "ojos dulces" cuando se utiliza. Al igual que con la mayoría de las drogas psicodélicas, algunas personas describen náuseas al inicio de los efectos.

Los NBOMes parecen estar suplantando al LSD, en una porción significativa en los parches o papeles secante estilo ácido, que se comercializan.

Uno de los efectos reportados más preocupantes es la vasoconstricción, incluyendo el aumento de la presión arterial, hinchazón periférica, y los calambres. La vasoconstricción también se asocia con altas dosis de otros fármacos, como el LSD, las anfetaminas y el MDMA o éxtasis.

La duración de los efectos de los NBOME s son más cortos que el LSD en los niveles de efectos comparables. Si la duración total normal del LSD se considera en 10-12 horas, los efectos de los NBOME s son alrededor de 8 -10 horas. Un número de usuarios reportan menos estimulación persistente después de los efectos primarios de los asociados al uso de LSD.

En 2012 y 2013, los médicos de urgencias y toxicólogos publicaron numerosos informes de casos de pacientes tratados por exposición a los NBOME s. Los efectos adversos para la salud reportados incluyen taquicardia, hipertensión, agitación, agresión, alucinaciones visuales y auditivas, convulsiones, hipertermia, contracciones musculares involuntarias, recuento elevado de glóbulos blancos, elevación de las concentraciones de creatinina, acidosis metabólica, necrosis muscular y lesión renal aguda.

Los estudios médicos y de toxicología post mortem en 11 casos dieron como resultado el uso de alguna combinación de 25I-NBOME, 25C-NBOME, y 25B-NBOME en la muerte de al menos 14 personas. Estos informes sugieren que 11 personas murieron a causa de la toxicidad aguda y 3 personas murieron a causa de un comportamiento impredecible o violenta debido a la toxicidad 25I-NBOME. 25I-NBOME, 25C-NBOME, y 25B-NBOME, que fueron detectados en la sangre después de la muerte en casos de toxicidad aguda.

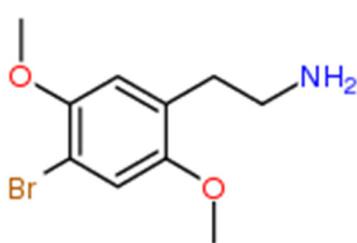
Dado que los abusadores obtienen estas sustancias químicas a través de fuentes desconocidas, la identidad, la pureza y la cantidad de estas sustancias es una variable incierta, lo que plantea riesgos para la salud y reacciones adversas a los usuarios.

No hay usos terapéuticos reconocidos de estas sustancias en los Estados Unidos y las posibles interacciones farmacológicas mortales entre de los NBOME s y medicamentos aprobados por la FDA se han reportado.

### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

Las sustancias pertenecientes al grupo NBOME son derivados de las fenetilaminas psicodélicas a las cuales se ha realizado una sustitución en el grupo amino con un grupo 2metoxibencilo. Son potentes agonistas parciales de los receptores 5HT-2A(los cuales pertenecen al grupo de receptores de la serotonina) originando como consecuencia efectos psicodélicos.

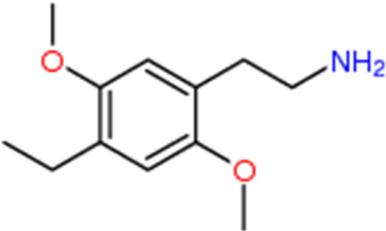
Puede administrarse por varias vías, las más comunes corresponden a la vía aérea, la vía oral, la vía parenteral y la vía sublingual.

<p><b>Nombres de la Sustancia</b></p> <p>2C-B  Alpha-desmethyl DOB  4-Bromo-2,5-dimethoxyphenethylamine  2-(4-Bromo-2,5-dimethoxyphenyl)-1-aminoethane  Nexus</p> <p><b>*Información consultada en:</b>  <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/209">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/209</a>  <a href="https://www.federalregister.gov/">https://www.federalregister.gov/</a>  <a href="http://www.swgdrug.org/Monographs/DOB.pdf">www.swgdrug.org/Monographs/DOB.pdf</a></p>		 <p style="text-align: center;"><b>Fórmula Estructural</b></p>
<p><b>Nombre IUPAC</b></p> <p>1-(4-bromo-2,5-dimethoxyphenyl)propan-2-amine</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b>  <math>C_{10}H_{14}BrNO_2</math></p> <p><b>Peso Molecular</b>  260.12 g/mol</p>	
<p><b>Historia</b></p> <p>2C-B o 2,5-dimethoxy-4-bromophenethylamine es una droga psicodélica perteneciente a la familia de 2C fenetilamina. Fue sintetizada por Alexander Shulgin in 1974 y el registro de su síntesis se encuentra en su libro PiHKAL. El rango de dosis para sus efectos es de 12 a 24 mg. Es vendido en ocasiones como un polvo blanco y también comprimido en forma de tabletas o en capsulas de gelatina y se denomina de muchas maneras en el comercio callejero los más comunes son 2C-B, Nexus, 2's, Toonies, Bromo, Spectrum, Venus. Esta droga es comúnmente administrada por vía oral, pero también puede ser inhalada o vaporizada para su consumo.</p>	<p><b>Presentaciones Físicas.</b></p> <p>Polvo blanco</p>	
<p><b>Características Toxicológicas en el consumidor</b></p>		

La exposición al 2C-B genera efectos estimulantes similares a la anfetamina y también efectos alucinógenos similares a los obtenidos con la mescalina. A dosis bajas (20 mg) puede provocar alucinaciones ansiosas y efectos simpaticomiméticos tales como taquicardia, hipertensión e hipertermia. Los efectos psicodélicos siguientes utilización 2C-B son más leves en comparación con las drogas alucinógenas como el LSD. Según los usuarios, algunos efectos desagradables provocados por la 2C-B incluyen dificultad en la focalización, temblores y sudoración. Los efectos residuales pueden durar hasta 48 horas después de la ingestión e incluyen insomnio y la repetición involuntaria de la experiencia ("flashbacks").

### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

El 2C-B muestra una alta afinidad por los receptores centrales de la serotonina. 2C-B produce efectos psicoactivos dependientes de la dosis. Los efectos se observan a partir de 4 mg de una dosis oral; el usuario se vuelve pasivo y relajado y está al tanto de una integración de la percepción sensorial con los estados emocionales. Hay euforia con el aumento de la conciencia corporal y una mayor receptividad de los visuales, auditivos, olfativos y sensación táctil. Las dosis orales entre 8 a 10 mg producen efectos estimulantes y provocan un estado de intoxicación plena. Las dosis en el rango de 20 a 40 mg producen alucinaciones similares al LSD. Las dosis superiores a 50 mg han producido extremadamente alucinaciones y delirios de miedo mórbidos. El inicio de efectos subjetivos después de la ingestión 2C-B es de entre 20 a 30 minutos con efectos pico que ocurren en 1,5 a 2 horas. Efectos de la 2C-B pueden durar hasta 8 horas.

<p><b>Nombres de la Sustancia</b></p> <p>2C - E 4-ethyl-2,5-dimethoxy-N-(2-methoxybenzyl) phenethylamine, Europa</p> <p><b>Nombres Comerciales</b> *Información consultada en: <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1120">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/1120</a> <a href="https://www.federalregister.gov/">https://www.federalregister.gov/</a> <a href="http://www.soft-tox.org/files/designer_drugs/2C-E.pdf">http://www.soft-tox.org/files/designer_drugs/2C-E.pdf</a> <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3523774/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3523774/</a> <a href="http://drugs-forum.com/forum/showwiki.php?title=2C-E">http://drugs-forum.com/forum/showwiki.php?title=2C-E</a></p>		 <p style="text-align: center;">Fórmula Estructural</p>
<p><b>Nombre IUPAC</b></p> <p>1-(2,5-Dimethoxy-4-ethylphenyl)-2-aminoethane</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b> C<sub>12</sub>H<sub>19</sub>NO<sub>2</sub></p> <p><b>Peso Molecular</b> 209.3 g/mol</p>	
<p><b>Historia</b></p> <p>El 2C-E es una fenetilamina psicodélica, con dosificación y efectos similares pero no idénticos a aquellos del 2C-B. Algunos usuarios reportan similitudes con otras sustancias psicodélicas como el LSD.</p> <p>El 2C - E pertenece a la familia de drogas 2C fenetilaminas con anillo sustituido. La mayoría de los compuestos de esta familia fueron sintetizados por primera vez en la década de 1970 por el químico Alexander Shulgin. Se caracterizan por grupos metoxi en las posiciones 2 y 5 del anillo de benceno. Dentro de la familia 2C, hay diferencias en la sustitución de la cuarta posición en el anillo de benceno. Por ejemplo, para el 2C -E la sustitución en la posición 4, se hace por un radical etilo, en tanto que para el 2C - I la sustitución es por un yodo y para, 2C - B la sustitución se realiza por un bromo.</p>	<p><b>Presentaciones Físicas</b></p> <p>2C-E es un aceite incoloro. Las formas cristalinas se obtienen como la sal de amina haciendo reaccionar la base libre con un ácido mineral, típicamente el clorhídrico.</p>	
<p><b>Características Toxicológicas en el consumidor</b></p> <p>El 2C-E puede ser administrado por vía oral o por vía aérea. Las dosis pequeñas son estimulantes, mientras que las dosis mayores presentan efectos alucinógenos. Los efectos tras su administración incluyen estimulación física y mental, aumento del estado de conciencia, taquicardia, tensión muscular,</p>		

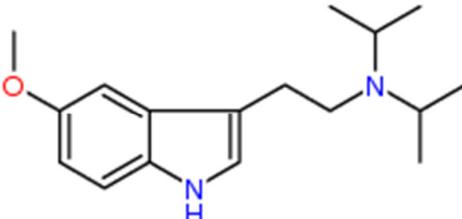
sudoración, mareos, náuseas, vómitos y paranoia.

El 2C-E es uno de los análogos más potentes y de mayor duración de la familia 2C fenetilamina. A menudo se describe como el más visual y colorido de los compuestos, produciendo visuales con los ojos cerrados y visuales con los ojos abiertos en dosis más bajas que sus homólogos similares como 2C-I y 2C-T.

### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

Farmacológicamente, el 2C-E (y la familia 2C fenetilamina) muestra una fuerte afinidad por los receptores 5-HT<sub>2C</sub>. Los efectos alucinógenos se presentan como consecuencia de esta propiedad, además actúa como inhibidor de la enzima monoamino oxidasa (MAO), el cual bloquea la recaptación de los neurotransmisores norepinefrina y serotonina.

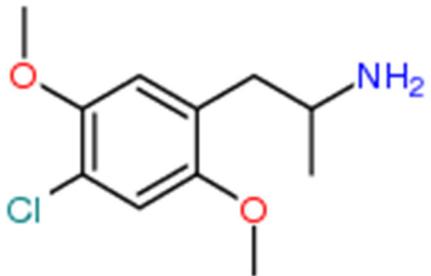
Aunque se sabe poco de la farmacocinética del 2C-E, la vía de administración por la que los efectos se presentan con mayor rapidez cuando se utiliza la vía aérea. La acción alucinógena normalmente tiene una duración de 4 a 8 horas. El metabolismo de 2C-E parece tener varias vías, las principales son la desaminación oxidativa hepática y / o O-desmetilación.

<p><b>Nombres de la Sustancia</b></p> <p>5-MeO-DIPT 5-Methoxy-N,N-diisopropyltryptamine Foxy methoxy</p> <p><b>Nombres Comerciales</b> *Información consultada en: <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/471">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/471</a> <a href="https://www.federalregister.gov/">https://www.federalregister.gov/</a> <a href="https://www.erowid.org/chemicals/5meo_dipt/5meo_dipt.shtm">https://www.erowid.org/chemicals/5meo_dipt/5meo_dipt.shtm</a> <a href="http://www.swgdrug.org/Monographs/DiPT.pdf">http://www.swgdrug.org/Monographs/DiPT.pdf</a></p>		 <p style="text-align: center;"><b>Fórmula Estructural</b></p>
<p><b>Nombre IUPAC</b></p> <p>N-[2-(5-Methoxy-1H-indol-3-yl)ethyl]-N-(propan-2-yl)propan-2-amine</p>	<p><b>Fórmula Molecular</b> C<sub>17</sub>H<sub>26</sub>N<sub>2</sub>O</p> <p><b>Peso Molecular</b> 274.4 g/mol</p>	
<p><b>Historia</b></p> <p>La sustancia 5-methoxy-N,N-diisopropyltryptamine (5-MeO-DIPT) pertenece a los derivados de la triptamina y comparte muchas similitudes con las triptaminas alucinógenas controladas tales como la α-etiltryptamina, N,N-dimetiltryptamina, N,N-dietiltryptamina, bufotenina, psilocibina y psilocina.</p> <p>Fue sintetizada por Alexander Shulgin alrededor de 1980, ahora a menudo es conocido por su nombre "foxi". Es una sustancia que fue ampliamente utilizada en el mercado de productos químicos de investigación durante varios años antes de su control en 2003.</p> <p>Está disponible principalmente en forma de polvo, a pesar de que también se encuentra en tabletas y líquidos y casi siempre se toma por vía oral, aunque a veces también se inhala.</p> <p>Desde 1999, se ha presentado un crecimiento en la popularidad del uso de 5-MeO-DIPT entre los consumidores. Esta sustancia se usa por sus efectos alucinógenos.</p>	<p><b>Presentaciones Físicas</b></p> <p>Es un polvo blanco (sal del ácido clorhídrico)</p>	
<p><b>Características Toxicológicas en el consumidor</b></p> <p>Una dosis estándar de 5-MeO-DIPT está entre 5 a 30 mg.</p>		

Se ha informado de que esta sustancia provoca alucinaciones visuales y auditivas, insomnio, paranoia, náuseas, vómitos y hormigueo. Los efectos ocurren en 20 a 30 minutos desde su administración y duran de 3 a 6 horas. El 5-MeO-DIPT se puede tomar en forma de dosificación sólida (comprimido o tableta) o se inyecta como una solución acuosa. Casos de muerte asociada a su uso han originado reportes en la autopsia practicada de periarteritis nodosa, que implican el corazón y el hígado; una lesión isquémica del miocardio, leucocitosis, congestión pulmonar avanzada y hemorragia pulmonar alveolar y sangrado periprostático. Consultado en [http://www.soft-tox.org/files/designer\\_drugs/5-MeO-DIPT.pdf](http://www.soft-tox.org/files/designer_drugs/5-MeO-DIPT.pdf).

### **Mecanismos de Acción de la Sustancia**

El mecanismo que produce los efectos alucinógenos y entactógenos de la 5-MeO-DIPT es el resultado por la afinidad de los receptores 5-HT<sub>2A</sub> y adicionalmente la capacidad su capacidad de inhibir la enzima monoaminoxidasa (es decir es un IMAO), lo que produce una mayor concentración de neurotransmisores en el espacio intersináptico.

<b>Nombres de la Sustancia</b>  DOC  <b>Nombres Comerciales</b> <b>*Información consultada en:</b> <a href="http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/179">http://forendex.southernforensic.org/index.php/detail/index/179</a> <a href="https://drugs-forum.com/forum/showwiki.php?title=DOC_psychedelic">https://drugs-forum.com/forum/showwiki.php?title=DOC_psychedelic</a> <a href="https://psychonautwiki.org/wiki/DOC">https://psychonautwiki.org/wiki/DOC</a>		 <p style="text-align: center;">Fórmula Estructural</p>
<b>Nombre IUPAC</b>  1-(4-Chloro-2,5-dimethoxyphenyl)propan-2-amine	<b>Fórmula Molecular</b> $C_{11}H_{16}ClNO_2$  <b>Peso Molecular</b> 229.7 g/mol	
<b>Historia</b>  El DOC pertenece a la familia de las fenetilaminas con sustitución en la posición alfa. Las sustancias con esta característica se conocen comúnmente como anfetaminas.  2,5-Dimethoxy-4-chloroamphetamine (DOC) es una droga psicodélica de la clase fenetilamina y anfetamina, que fue presumiblemente sintetizada por primera vez por Alexander Shulgin, quien la describió en su libro PiHKAL (Phenethylamines I Have Known And Loved).	<b>Presentaciones Físicas</b>  Es un polvo blanco (sal del ácido clorhídrico)	
<b>Características Toxicológicas en el consumidor</b>  A diferencia de las anfetaminas simples, el DOC es considerado un producto químico que influye en los procesos cognitivos y de percepción del cerebro. Los efectos más fuertes incluyen efectos visuales, una mayor conciencia de sonido y el movimiento, y euforia.  Las dosis orales de DOC a 1 mg son activas y producen efectos comunes que incluyen alucinaciones visuales, euforia, cambios en la percepción, náuseas e incremento del ritmo cardiaco. Los reportes indican que las formas de presentación incluyen papel secante que se vende como LSD, pero tiene efectos muy distintos a esta droga.  La toxicidad y efectos sobre la salud a largo plazo del uso recreativo de DOC no han sido estudiados en el contexto científico y la dosis tóxica exacta es desconocida. Esto se debe a que DOC es un producto químico de investigación con muy poca historia del uso humano. La evidencia anecdótica recolectada sugiere que no hay efectos negativos para la salud con administraciones a dosis bajas y usarlo con moderación.		

La literatura médica informa múltiples complicaciones físicas asociadas con el uso de DOC. La causa de muerte de un individuo que después de los análisis clínicos y toxicológicos fue asociada al consumo de únicamente DOC.

Consultado en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25217551/> (Barnett RY1, Baker DD2, Kelly NE2, McGuire CE2, Fassette TC3, Gorniak JM. A fatal intoxication of 2,5-dimethoxy-4-chloroamphetamine: a case report.. J Anal Toxicol. 2014 Oct; 38 (8):589-91).

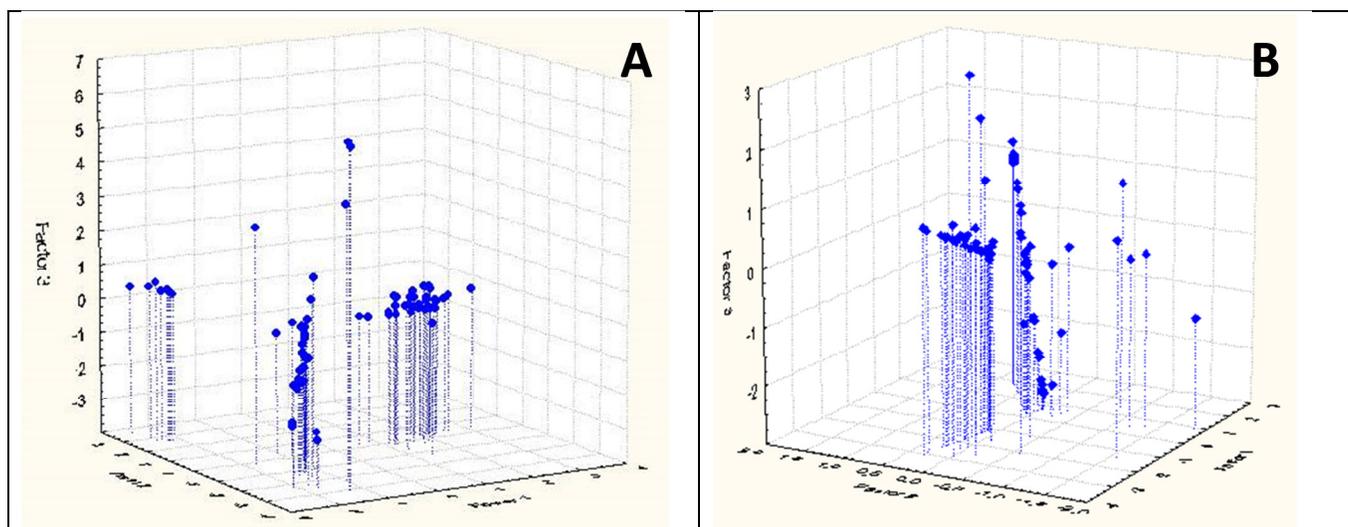
### **Mecanismo de Acción de la Sustancia**

Los efectos psicodélicos del DOC se derivan de su efectividad como agonista de los receptores 5-HT<sub>2A</sub>. Sin embargo el rol de esa interacción y como resulta en una experiencia psicodélica continúan en estudio.

## ANEXO 5. PERFILACIÓN DE MUESTRAS

### ESTUDIO DE SIMILITUDES ENTRE LAS MUESTRAS DE DROGAS DE DISEÑO, TIPO ATS, ANALIZADAS POR GC-MS, ENVIADAS POR LA UNODC

Se utilizó el análisis del perfil volátil por cromatografía de gases para obtener descriptores que permitieran establecer semejanzas y diferencias de composición en un conjunto de 93 muestras recibidas de la UNODC. La fracción volátil se examinó en la muestra original y en la muestra luego de modificar su pH hasta hacerlo básico. En la fracción volátil de las muestras en su pH original se distinguieron 126 sustancias diferentes. Cuando el pH se cambió a básico, se detectaron 89 componentes diferentes en estas fracciones volátiles. Esta información de composición se sometió a análisis de componentes principales (PCA) para detectar posibles grupos de muestras con perfiles similares. El PCA de las composiciones al pH original empleó como descriptores los 15 componentes volátiles más frecuentes entre las 93 muestras. Para los datos de composición obtenidos a pH básico se utilizaron como descriptores los 11 componentes volátiles más frecuentes. Las **Figuras 1A** y **1B** contienen la ubicación de las 93 muestras en los sistemas de coordenadas formados por los primeros tres componentes principales obtenidos por PCA de los datos de composición a pH original y pH básico, respectivamente. Las distancias entre las muestras se utilizaron como criterio de clasificación. La mayor proximidad entre muestras se interpretó como mayor semejanza en la composición de sus fracciones volátiles. Se aprecia en estas figuras que existen grupos de muestras con composición similar y algunas muestras con poca relación composicional con las demás. La **Tabla 1** resume el número de grupos obtenidos y su tamaño.



**Figura 1.** Representación de las 93 muestras en el espacio formado por los primeros tres componentes principales. A. Coordenadas basadas en la fracción volátil muestreada al pH original. B. Coordenadas basadas en la fracción volátil muestreada a pH básico.

N° Muestras	25	10	9	7	6	5	4	3	2	1
N° Grupos	1	1	1	1	1	1	1	3	6	6

**Tabla 1** Tamaño y número de grupos en los que se clasificaron las muestras según la composición de su fracción volátil.

Las tablas de composición para las fracciones volátiles de todas las muestras, a pH original y pH básico, aparecen en el archivo "Clasificación.xls". Esta información aparece resumida a continuación en tablas en las que para cada grupo se presentan los 4 – 5 descriptores más relevantes encontrados a pH original y pH básico.

Grupo A_25	pH original				pH básico			
Código	Ácido palmítico (C16)	MDMA	m/z 148, 190, 205	Ácido esteárico (C18)	MDMA	m/z 148, 190, 205	Alquilfenol1	m/z 72, 77, 105, 135 C2-Metilendioxi-anfetanina
985981-89	5,5	41,2	27,4	5,8	93,7	0,4	0,5	0
985981-91	5,6	54,7	24,8	4,4	85,3	0	0	1,6
985981-92	3,4	70,4	15,4	2,9	94,6	3,1	0	1,7
985981-97	6,9	64,9	17,1	3	95,1	0,8	1,1	0
985981-98	6,8	58,5	19,1	3,3	95,8	0,4	3,2	0
985981-105	1,3	72,2	19,5	1,1	93,7	1	1,3	2,6
985981-111	8,1	60,3	9,1	6,4	86	1,8	0,9	5,8
985981-112	5	72,5	12,6	4,5	96,5	0,6	0	2,2
986088-249	2,2	70,8	21	0	98,2	0	0,9	0
986088-250	2,2	77,1	9,9	5,6	94,6	1,7	0	2,7
986088-252	2,5	52,2	33,1	1,3	95	4,7	0	0
986088-253	2,3	70,5	25,3	2	98,8	1,1	0	0
986088-259	3,1	43,9	43,3	1,4	93,7	5,2	1,1	0
986088-261	3,7	68,7	13	2	98,9	0,9	0	0
986088-263	3,7	73,6	14,4	2,1	92,7	7,1	0,2	0
986088-268	12,6	83,4	1,2	0	98,8	0	0	0
986088-269	5,3	58,4	20	4,5	93,1	0	0,8	6,1
986088-275	4,8	56	12,9	2	95,9	3,6	0,5	0
986088-276	4,5	62	16,4	1,2	96,8	2,7	0,5	0
986088-277	1,5	67,9	19,3	0,8	99,7	0,2	0	0
986088-278	1,2	57,7	28,7	0,4	95,5	4,1	0,4	0
986088-279	1,1	52,8	36	0	94	1,5	0	4,5
986088-280	0,8	58,2	33,7	0,6	98,1	0,4	0,9	0,6
986088-281	2,9	49,5	32,7	1,6	89,8	0,5	0,8	8,6
986088-282	2,9	46,1	34,9	1,3	95,9	1,6	0,5	0

Grupo B_10	pH original				pH básico			
Código	MDMA	m/z 148, 190, 205	C2-Metilendioxi-anfetanima	Alquil-benceno	MDMA	m/z 148, 190, 205	Alquilfenol1	Alquil-benceno
986088-234	96,11	0	0	2	88,3	0	11,7	0
986088-241	99,1	0,6	0	0,3	97,1	0	0,9	1,2
986088-245	86	5,4	0	0,4	95,9	0	0	0,3
986088-246	92,2	1,9	0	0,4	94,8	4,5	0,3	0,4
986088-248	80,9	10,1	6,6	0,3	97,4	0,3	0	0,4
986088-256	75,1	15,9	9	0	99,3	0,3	0,4	0
986088-271	82,8	3,9	9,5	0	92	6,7	0	0
986088-272	89,7	4,6	5,7	0	95	4,7	0,3	0
986088-274	64,1	24,4	10,9	0	97,9	2,1	0	0
986088-283	48,4	42,2	8,5	0	94,7	2,1	0,6	0,5

Grupo C_9	pH original				pH básico			
Código	Alquilfenol2	Alquilfenol1	Alquil-benceno	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol1	Alquilfenol 2	MDMA	m/z 148, 190, 205
985981-102	21,1	78,9	0	0	24	76	0	0
985981-108	100	0	0	0	27,2	72,8	0	0
985981-115	42,1	57,9	0	0	41,4	58,6	0	0
985981-116	32,7	67,3	0	0	20,9	79,1	0	0
985981-117	32,7	67,3	0	0	17,2	82,8	0	0
985981-118	45,1	54,9	0	0	25,1	74,9	0	0
986088-233	36,2	63,8	0	0	32,5	67,5	0	0
986088-236	18,6	28,1	53,4	0	23,4	76,6	0	0
986088-237	52,1	26,6	21,3	0	29,4	70,6	0	0

Grupo D_7	pH original				pH básico			
Código	Alquilfenol2	Cafeína	MDMA	m/z 148, 190, 205	Alquilfenol1	Alquilfenol2	MDMA	m/z 148, 190, 205
985981-88	0,8	0	0	0	1,6	3,8	0	0
985981-96	0,2	26,8	0	0	7,8	3	0	0
985981-114	0	12,1	0	0,2	0,9	0,8	2,1	0
986088-231	1,4	96,1	0	0	3,6	12,5	0	0
986088-247	0,1	18,9	1,7	0,3	0	1,3	5,9	0
986088-255	0	63,9	5,4	0	0,6	0	0	0
986088-265	1,5	0	0	0	11,7	0	0	0

Grupo E_6	pH original				pH básico			
Código	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol2	Cafeína	Estearato de metilo	Alquilfenol1	Cafeína	Alquilfenol2	MDMA
985981-99	0,4	0,1	0	0,1	0,7	0	1,6	0
985981-109	0,3	0,1	98,9	0	9,4	67,2	23,4	0
986088-235	10,5	0	66,2	0,1	0,5	97,4	0,4	0
986088-251	0,7	0,1	87,9	0				
986088-262	6,9	0	0	1,7				
986088-264	2,7	0,1	87,9	0	0,2	97,8	0	2

Grupo F_5	pH original				pH básico			
Código	Cafeína	Ácido palmítico (C16)	Metanfetamina (Alquilbenzen-etanamina, C2)	Alquilfenol 2	Alquilfenol1	Cafeína	Metanfetamina	Alquilfenol 2
985981-107	90,2	0,4	0	0	0,6	95,2	0	1,3
986088-238	83,8	0	16,1	0,1	0,4	98,7	0,5	0,4
986088-267	77,5	2,2	20	0	0,3	99	0,7	0
986088-270	0	0	0	0,3	2	0	0	0
986088-285	67,9	14,3	10,2	0	0,9	98	0,9	0

Grupo G_4	pH original				pH básico			
Código	m/z 147, 191, 253, 316	Alquilfenol2	Cafeína	m/z 56, 91, 132				
986088-266	0,6	0	97,6	1,8				

986088-273	0,7	0	84,1	0				
986088-288	49,4	8,7	0	0				
986088-289	5,1	2,4	0	0				

Grupo H_3	pH original				pH básico			
Código	m/z 147, 191, 253, 316	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol2	MDMA	Alquilfenol1	Alquilfenol2	MDMA	m/z 148, 190, 205
986088-258	100	0	0	0	100	0	0	0
986088-260	100	0	0	0	100	0	0	0
986088-286	100	0	0	0	100	0	0	0

Grupo I_3	pH original				pH básico			
Código	Ácido palmítico (C16)	Ácido esteárico (C18)	Alquilfenol2	Cafeína	Alquilfenol1	Palmitato de metilo	Alquilfenol 2	Estearato de metilo
985981-95	2,4	1,6	0,2	0	6,2	0,3	12,8	0
985981-103	0,9	0,6	0	0	2,2	0,2	0	0,7
985981-104	1,3	1,2	0,1	77,9	1,4	0,1	1,4	0,1

Grupo J_3	pH original				pH básico			
Código	Benzaldehído	Alquilfenol 2	m/z 147, 191, 253, 316	Alquil-benceno	Alquilfenol1	Alquilfenol 2	Alquil-benceno	m/z 147, 191, 253, 316
986088-232	0	32,7	0	11,5	17,8	56,3	25,8	0
986088-257	1,3	0	0	0	1	0	0	0
986088-284	0,9	0	3,3	0	7,1	0	0	1,1

Grupo K_2	pH original				pH básico			
Código	m/z 105, 121, 133, 179	m/z 43, 76, 105, 121	Cocaína	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol 1	Alquilfenol 2	MDMA	m/z 148, 190, 205
985981-90	95,2	3,9	0,2	0	12,7	87,3	0	0
985981-113	0	0	0	56,1	42,8	57,2	0	0

Grupo L_2	pH original				pH básico			
-----------	-------------	--	--	--	-----------	--	--	--

Código	m/z 105, 121, 133, 179	m/z 43, 76, 105, 121	Cocaína	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol 1	Alquilfenol 2	MDMA	m/z 148, 190, 205
985981-90	95,2	3,9	0,2	0	12,7	87,3	0	0
985981-113	0	0	0	56,1	42,8	57,2	0	0

Grupo M_2	pH original				pH básico			
Código	Cafeína	Metanfetamina (Alquil-benzen-etanamina, C2)	Metil-bencen-sulfonamida	Estearato de metilo	Cafeína	m/z 82, 110, 138, 168	Metanfetamina	Alquilfenol 1
986088-239	77,2	20,5	2,3	0,1	89,7	5,2	4	1,1
986088-240	73,1	25,4	0,8	0,1	93,9	2,9	2,2	0,8

Grupo N_2	pH original				pH básico			
Código	Metil-viagra	Viagra	Alquilfenol 2	Cannabinol	Alquilfenol 2	Alquilfenol 1	Metil-viagra	Viagra
986088-243	54,1	28,4	9,2	8,2	42,4	27	24,3	6,3
986088-244	51,7	37,6	3	7,7	17,4	2,4	42,4	6,3

Grupo O_2	pH original				pH básico			
Código	Ácido palmítico (C16)	Ácido esteárico (C18)	Alquilfenol 2	Alquilfenol 1	Alquilfenol 2	Alquilfenol 1	Viagra	Metilviagra
985981-93	69,9	27,2	1,7	1,3	48,7	18,9	18,6	12,8
985981-94	59,2	33,9	2,7	4,2	29,2	34,7	17,2	14,9

Grupo P_2	pH original				pH básico			
Código	Imipramina	Cafeína	Metanfetamina (Alquilbenzenetanamina, C2)	Ácido palmítico (C16)	Imipramina	Dihidrobenzazepina*	Metilfenilmorfolina (fenmetrazina)	Desipramina
985981-100	38,7	28,1	11,1	5,6	63,9	10,4	5,7	4,4
985981-106	0	80,1	0	1,8	0	0	30,1	0

Grupo Q_1	pH original				pH básico			
Código	Difenoxilato (etiléster)	m/z 147, 191, 253, 316	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol2	Alquilfenol1	Difenoxilato (metiléster)	Difenoxilato (etiléster)	Alquilfenol2
986088-287	75	25	0	0	47,8	30,8	21,4	0

Grupo R_1	pH original				pH básico			
Código	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol2	MDMA	m/z 148, 190, 205	Alquilfenol2	Alquilfenol1	MDMA	m/z 148, 190, 205
985981-101	0	0	0	0	50,4	49,6	0	0

Grupo S_1	pH original				pH básico			
Código	Cafeína	m/z 56, 91, 132	N-Acetil-anfetamina*	Alquilfenol 2	Alquilfenol 2	Alquilfenol 1	N-Acetil-anfetamina*	MDMA
985981-119	90	8,1	1,5	0,3	43,4	31,4	25,2	0

Grupo T_1	pH original				pH básico			
Código	Citalopram	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol 2	MDMA	Citalopram	Alquilfenol 1	Alquilfenol 2	MDMA
986088-254	100	0	0	0	100	0	0	0

Grupo U_1	pH original				pH básico			
Código	Ácido esteárico (C18)	Ácido palmítico (C16)	Metil-viagra	Viagra	Metil-viagra	Alquilfenol 1	Alquilfenol 2	Viagra
986088-242	34,2	18,9	18,8	17,9	42,3	27,5	18,1	12,1

Grupo V_1	pH original				pH básico			
Código	Metoxi-metilisopropil-triptamima	Ácido palmítico (C16)	Alquilfenol 2	Estearato de metilo	Metoxi-metilisopropil-triptamima	Alquilfenol 2	Alquilfenol 1	Metil-benzaldehído
985981-110	63,7	34,9	0,8	0,4	84,7	6,8	5,3	1,8