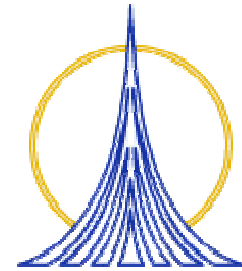




**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA**



**INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA SOBRE LA REGULACION
SANITARIA DE LAS DROGAS DE DISEÑO EN MEXICO: UNA VISION
PANORAMICA**

T E S I N A

PARA OBTENER EL TITULO DE:

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIOLÓGO

P R E S E N T A:

L U I S M A N U E L D E H E S A F U E N T E S

DIRECTOR DE TESINA: M. EN C. ANGEL TLAPANCO

MÉXICO DISTRITO FEDERAL

MÉXICO 2005



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A todos mis profesores que desde mi niñez han sabido guiarme por la senda del conocimiento, el estudio y la dedicación.

A mi asesor M. en C. Angel Tlapanco
Quién, por su apoyo, tiempo y paciencia confió en mi para la realización de esta tesina.

Al Q.F.B Valentín Islas Pérez, Profesor pionero en esta institución, por su visión en llevar a cabo este Diplomado de Química Legal.

A mis sinodales, por dedicarle tiempo a esta tesina, Su contribución fue muy valiosa para la mejora de la presente tesina.

Especialmente al Q.F.B. Roberto González Meléndez, por su solidaridad siempre presentes desde el inicio de mi carrera y lo largo de estos años se ha convertido en amistad y apoyo.

Mis profesores Q.F.B. Enriqueta Castrejón y Q.F.B Miriam Muñoz
Por haber sido mi inspiración en el arte de educar y haber dejado huella en en mí para la eternidad.

A nuestra Universidad Nacional Autónoma de México, por ayudarme a lograr mis metas y sueños , por darme una educación y medios necesarios para saber afrontar la vida. Gracias por prepararme para enfrentar a un mundo lleno de competencias

Dedicatorias

A Xhunaxhi

A tu llegada he vuelto a renacer, tu sonrisa es mi inspiración y tus sueños llenan de paz mi alma, para cuando llegue el momento y puedas leer estas líneas
Comprendas que eres la motivación de nuestras vidas.

A Jessy

Quiero agradecerle la comprensión y paciencia mostrada durante este tiempo . Ella es mi mejor amiga, mi esposa y quién mejor me conoce sabe lo gratificante que ha sido para mí llevar acabo este proyecto. Muchas de las horas de aquí invertidas se las he robado a ella y mi hija, y a pesar de ello me ha prestado siempre el apoyo y cariño necesarios que solo una gran persona puede dar.

A mí Abuelita Pay

Por llenar mi vida de amor y ternura incondicional, y enseñarnos a llevar con orgullo nuestra sangre zapoteca.

A mí Madre,

Por toda una vida dedicada a su único hijo, al trabajo y sacrificio de todos esos años, y mi compromiso de que, han valido la pena,A tu dedicación, coraje y ejemplo para afrontar la vida sin declinar un instante, en la firme y difícil tarea de hacerme un hombre con convicciones y valores con la promesa de que nuestra relación mejore con cariño , comunicación ,y comprensión, aceptándonos tal y como somos.

A mí tía Anita Toledo

Magaly, Jesús y Violeta

Por regalarme la alegría y la luz al abrigarnos a mí Madre y a mí, con su cariño y protección fraternal , gracias al cual nunca nos sentimos solos , Por ser mis primeros ejemplos al enseñarme desde niño el amor por la Universidad.

Dedicatorias

Carlos y Delia

Mi hermanito y cuñada

Por demostrarme que se pueden alcanzar las metas propuestas ,y constante superación,
por su compañía en los momentos más importantes de mi vida.

Rosa y Mario

Mi hermanita y cuñado

Por inculcar y compartir la vida en armonía bajo los preceptos de los valores de nuestra
cultura y de los seres humanos.

Karel, Oriana ,Carlos y Sarai

Por la esperanza y confianza en ustedes, de que llegarán muy lejos.

A Mis suegros

Los Señores Angel y Guadalupe

Por brindarme su confianza y apoyo, la oportunidad de conocerles ,por sus consejos

A mí amigo y compañero de trabajo Paulo Cesar y Rodrigo

Por que han sido ellos los que más han sufrido la situación de locura en la que me he
encontrado estos últimos meses. Sus bromas y su amistad han hecho de ello algo muy
divertido.

Más en general,

y sin citar ya a nadie en concreto (la lista sería inmensa) cabe citar a todos aquellos que
me animaron a embarcarme en esta aventura, y a los que me apoyaron una vez estaba
en ella. A todos los que me preguntaron una (y mil) veces cómo iba la cosa, a los que se
interesaron por cuándo acababa (o cuándo empezaba), a los que hacían lo que podían
por presionar a mi perezosa voluntad para que avanzase, y a todos los que han
comprendido mi tardanza. Todos ellos han hecho posible que me sienta razonablemente
orgullosa de este trabajo.

Índice

Resumen	I
Introducción	V
Objetivo General	VIII
Objetivos específicos	VIII
1. La Dimensión Internacional.	1
1.1 México y la regulación jurídica internacional de la droga.	
1.2 La Convención Única de 1961, su Protocolo y el Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas.	
1.3 La Convención de Viena de 1988.	
2. La Dimensión Sanitaria.	8
2.1 El derecho sanitario nacional sobre estupefacientes y psicotrópicos.	
2.2 El régimen sanitario de los estupefacientes.	
2.3 El régimen sanitario de los psicotrópicos.	
3. La Dimensión Penal.	15
3.1 El Código Penal y la droga.	
3.2 El bien jurídico protegido.	
3.3 El objeto de la acción.	
4. Ley General de Salud	21
4.1 Algunos aspectos regulatorios.	
4.2 Conformación de la Ley General de Salud.	
4.3 Estructura Organizacional.	
4.4 Funciones del Sistema Nacional de Salud.	
4.5 Industria Farmacéutica y Relacionadas.	
4.6 Leyes y Reglamentos aplicables.	
5. Las Adicciones	28
5.1 Abordaje de las adicciones.	
5.2 Drogas de diseño.	
5.3 Anfetaminas y sustancias derivadas: origen, evolución y tendencias de consumo.	
5.4 Historia del consumo de la Metilendioximetanfetamina (MDMA).	

- 5.5 Expansión del fenómeno del uso-abuso de la MDMA.
- 5.6 Consumo en México (Etiología).
 - 5.6.1 Estadísticas y datos actualizados.

6. Clasificación de las sustancias psicotrópicas, propiedades físicas y químicas de la Metilendioximetanfetamina (MDMA) y sus análogos anfetamínicos. 37

- 6.1 Clasificación.
- 6.2 Propiedades Generales de los análogos anfetamínicos.
- 6.3 Propiedades físicas y químicas de los derivados anfetamínicos.

7. Farmacocinética 41

- 7.1 Farmacocinética de la MDMA.
- 7.2 Características farmacocinéticas de la anfetamina y sus derivados.

8. Farmacodinamia 50

- 8.1 Mecanismo de acción de la MDMA.
- 8.2 Efectos farmacológicos.
- 8.3 Efectos indeseables agudos.
- 8.4 Efectos indeseables a largo plazo.
- 8.5 Uso terapéutico.
- 8.6 Abuso dependencia y abstinencia.
- 8.7 Intoxicación.

Conclusiones

Glosario

Índice Bibliográfico

RESUMEN

Es una red casi desenredable de normas la que en México, como en cualquier otro país, constituye el régimen jurídico de la droga. Instrumentos internacionales vinculantes, reglas de derecho administrativo en el ámbito de la salud, leyes penales represivas de ciertos comportamientos concernientes a la droga, se entrelazan los unos con los otros de un modo que deja a salvo, sin embargo, su diversidad de sentido, propósito y alcance. Una faena prolija puede, por cierto, deslindar los planos en que estas diferentes normas respectivamente rigen, y esclarecer la correcta implicación en que se disponen. Ello como paso previo a un examen de su contenido. Este documento, acusadamente expositivo, parco en juicios de valor y deliberadamente desprovisto de un frondoso aparato erudito, es una contribución a aquella previa faena de esclarecimiento.

Los problemas y repercusiones del abuso de drogas han despertado un interés universal, como un problema social y de salud pública.

El derecho sanitario nacional sobre estupefacientes y psicotrópicos reproduce en buena medida la intención que inspira el derecho internacional de la droga, vinculante para México.

Reviste importancia esta investigación donde se incorporan las clasificaciones de las drogas existentes y regulaciones establecidas en la actual Ley general de Salud.

Debido a la inquietud que despierta el saber lo poco que se conoce de la acción de la metilendioximetanfetamina (MDMA), droga descubierta desde 1914 con fines terapéuticos para uso anoréxico y que nunca salió al mercado, se manufacturó de forma clandestina a partir de los años 60's y se utiliza como droga de abuso.

Se realizó esta investigación que conjunta a la rama de la ciencia química con la importancia legal ante el creciente problema de drogadicción y en este caso del abuso de la metilendioximetanfetamina (MDMA), cuyos nombres en la calle son "Adán", "éxtasis" o "X-TC", es una droga sintética psicoactiva (que altera el sistema nervioso central) con propiedades alucinógenas y similares a las de las anfetaminas.

Desde el punto de vista químico-legal es sumamente importante conocer los mecanismos de acción, sus efectos sobre el organismo.

La Anfetamina, sintetizada desde 1887 es el compuesto prototipo de este grupo donde englobamos a la metilendioxianfetamina (MDA) fármaco de origen de la metilendioximetanfetamina, es un análogo de la anfetamina. Las investigaciones han mostrado que la MDA destruye las neuronas productoras de serotonina, que regulan directamente la agresión, el estado de ánimo, la actividad sexual, el sueño y la sensibilidad al dolor (1.2.3).

Es probable que esta acción sobre el sistema productor de serotonina dé a la MDA sus supuestas propiedades causantes de intensificación de la experiencia sexual, tranquilidad y sociabilidad.

En experimentos de laboratorio, una sola exposición a la metanfetamina en dosis elevadas o el uso prolongado en dosis bajas destruye hasta un 50% de las células cerebrales que usan dopamina.

Aunque este daño tal vez no sea aparente de inmediato, los científicos creen que con el envejecimiento o la exposición a otros agentes tóxicos, pueden aparecer síntomas de la enfermedad de Parkinson con el tiempo. Estos comienzan con falta de coordinación y temblores y a la larga pueden causar una forma de parálisis (1). Muchos de los efectos tóxicos de la MDMA para los usuarios son similares a los observados con el uso de anfetaminas. Entre los que están:

- Dificultades psicológicas, incluyendo confusión depresión, problemas con el sueño, deseo vehemente de administrarse drogas, ansiedad grave y paranoia* mientras se toma la MDMA y a veces varias semanas después de tomarla (se han notificado aún episodios sicóticos);
- Síntomas físicos como tensión muscular, apretamiento involuntario de los dientes, náusea, visión borrosa, movimientos oculares rápidos, desmayo y escalofrío o sudor.
- .Aumento de la frecuencia cardiaca y la tensión arterial, un riesgo particular para las personas con problemas circulatorios o cardiacos (1).

Los efectos subjetivos de la droga con actividad central dependen del consumidor, la dosis y la vía de administración.

La identificación de drogas de abuso en muestras biológicas, habitualmente orina, provee una herramienta legal para el estudio de su consumo (4).

Para la identificación en orina de los derivados de la anfetamina, la metodología es relativamente sencilla ya que la recuperación de la droga y su identificación por cualquiera de los métodos de cromatografía o de screening* son eficientes (5).

Ante el problema de drogadicción, es importante el estudio del mecanismo de acción de la droga, la identificación y cuantificación de las anfetaminas en muestras biológicas (6).

Mantener actualizados el control de las anfetaminas apegados a la regulación sanitaria vigente en México.

Estableciendo la aplicación de las determinaciones de la secretaría de salud respecto al control sanitario de las Substancias catalogadas como psicotrópicas.

INTRODUCCIÓN

Uno de los fenómenos sociales contemporáneos que ha despertado un interés universal en el campo de la salud pública, es el que se refiere a las adicciones, de el cual puede continuar su progresión, si persiste la insuficiencia e ineficacia de los esquemas de abordajes que se dirigen contra este problema.

Para ello se requiere de integrar al personal profesional que actúe a partir de premisas científicas, apoyadas en fundamentos jurídicos que posibiliten una única y misma labor, en cuya visión converjan los principios y recomendaciones ofrecidas por los expertos medicinales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), relativas al creciente fenómeno de los Síndromes Adictivos. (6)

Según la OMS se entiende por fármaco o droga, ***toda sustancia que al administrarse en un organismo vivo, puede modificar una o más funciones de éste. Es un concepto intencionalmente amplio, pues abarca no solo los medicamentos destinados sobre todo al tratamiento de enfermos sino también a otras sustancias activas desde el punto de vista farmacológico.*** (7)

La mayoría de los químicos que se dedican a la investigación farmacéutica diseñan moléculas, a partir de productos de la naturaleza, pensando en sus aplicaciones médicas. Sin embargo, no todos los fármacos que se diseñan así, son exitosos y uno de los problemas que pueden presentarse, y que obligan a descartarlos, es que tengan muchos efectos secundarios. Entre esos fármacos hay algunos que son compuestos cuya estructura molecular tiende a repetir o incrementar los síntomas de las drogas naturales o sintéticas; éste es el origen de la mayoría de las llamadas ***"drogas de diseño"*** (8).

El control sanitario de productos y servicios están regidos por el Art.194 de la ley General de Salud, y para efectos de este título (XII) se entiende como control sanitario al conjunto de acciones de orientación educación muestreo, verificación y en su caso, aplicación de medidas de seguridad y sanciones que ejerce la

Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, en base a lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas.

Para los efectos de esta Ley se consideran insumos para la Salud, los medicamentos, sustancias psicotrópicas, estupefacientes y las materias primas y aditivos que intervengan para su elaboración. (9)

A las drogas que primariamente actúan sobre la mente se les llama drogas psicotrópicas, y son sustancias que introducidas en el organismo, modifican el estado afectivo, la percepción o la conciencia. cuando estos efectos son secundarios, es decir, no causados directamente por la droga o solo se presentan como efectos tóxicos de la droga cuando se usa en dosis elevadas, la droga nose considera psicotrópica. Un ejemplo son las anfetaminas que son conocidas como drogas psicotrópicas (9)

La metilendioximetanfetamina (MDMA), conocida en el mundo de la adicción como éxtasis originalmente fue preparada en 1914 para reducir el apetito y combatir la obesidad. Como resultó poco afectiva para ello, se mantuvo en el olvido hasta la década de los 60's cuando se descubrió su capacidad para incidir en los procesos mentales. Comenzó a utilizarse por algunos psiquiatras y psicólogos para tratar de ayudar a personas con desórdenes psicológicos y emocionales hasta 1985, cuando se comprobó que al combinar los efectos estimulantes de las anfetaminas con un efecto alucinógeno propio, causaba más daño que beneficios. Precisamente esta última propiedad la convirtió, en una droga de diseño pues permitió obtener juntos los efectos de algunos estimulantes y alucinógenos, en una sustancia que, entonces, era aceptada legalmente (6).

Es preciso definir operativamente tres términos que van a aparecer en el texto: por acciones farmacológicas, entenderemos las acciones de la droga sobre el organismo, por farmacocinética los efectos del organismo sobre la droga y farmacodinamia a los efectos en el organismo a nivel de sistema nervioso central y periférico (7).

OBJETIVO GENERAL

-Establecer una visión sobre Regulación Sanitaria de las drogas de diseño en México.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Revisar desarrollo histórico sobre regulación jurídica de la droga.
- Revisar la relación de distintos instrumentos internacionales, reglas del derecho administrativo en el ámbito de la salud y las diferentes normas que lo rigen.
- Revisar la regulación sanitaria de la droga en México.
- -Resaltar la importancia que constituye establecer el régimen jurídico de las drogas
- -Resaltar la importancia químico-legal del consumo de derivados anfetamínicos, principalmente la adición a la metilendioximetanfetamina (MDMA).

I. LA DIMENSIÓN INTERNACIONAL

1.1 *México y la regulación jurídica internacional de la droga*

La regulación jurídica mexicana de la droga se ve muy tempranamente influida por la acción internacional concertada en contra de ésta. Tal acción internacional tiene como punto de partida, según se sabe, la Convención del Opio de Shanghai, celebrada en 1909, origen de la Conferencia de La Haya de 1912, a la que asistieron representantes de doce Estados, y en donde se concluyó la Convención de La Haya, que entraría en vigor el 11 de febrero de 1915. Los principios establecidos en esa Convención han seguido siendo la base de la regulación internacional de las drogas.

México formó parte desde un comienzo de la comunidad de Estados que se sometieron a este marco jurídico internacional. En efecto, el 8 de marzo de 1925 firmó el protocolo relativo al cumplimiento y observancia de la citada Convención de La Haya; suscribió con posterioridad la Convención celebrada en Ginebra el 13 de julio de 1931, que limitó la fabricación y reglamentó la distribución de enervantes; y se reservó el derecho, al firmar esta última, de aplicar en su territorio medidas más estrictas que las establecidas en ella relativamente a la restricción del cultivo, elaboración, uso, posesión, importación y consumo de las drogas a que se refería. Ya en 1926 comenzó el Código Sanitario, y algo más tarde el Código Penal, a remitirse a los tratados y convenciones internacionales suscritos por México en materia de enervantes, y con mayor razón lo seguirían ambos haciendo a medida que se afinaba y especializaba el marco jurídico en que operaba al respecto el conjunto de las naciones. El país es, pues, signatario de la Convención Única sobre Estupefacientes aprobada en Nueva York el 25 de marzo de 1961 y en vigor desde el 13 de diciembre de 1964, y del Protocolo aprobado en Ginebra el 25 de marzo de 1972 y en vigor desde el 8 de agosto de 1975, que la modifica, así como del Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas suscrito en Viena el 21 de febrero de 1971, en vigor desde el 16 de agosto de 1976, instrumentos todos que

casi sin excepción han dejado sin vigencia a los anteriores. En fin, México ya ha ratificado -*Diario Oficial* de 5 de septiembre de 1990- la Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas, acordada en Viena en 1988.(10)

1.2 La Convención Única de 1961, su Protocolo y el Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas

La Convención Única y el Protocolo que la modifica, así como el Convenio sobre Psicotrópicos, sustituyen a los instrumentos preexistentes sobre la materia, y aspiran a dar organicidad a las normas reguladoras de la acción internacional contra la droga.

Importa destacar que la Convención reconoce, por una parte, la necesidad médica de los estupefacientes para mitigar el dolor y, por otra, el mal grave para el individuo y el peligro social y económico que para la sociedad entraña la toxicomanía, mal que es obligatorio prevenir y combatir. De ahí la necesidad de una acción concertada y universal que torne eficaces las medidas contra el uso indebido de estupefacientes. Para esos instrumentos, pues, toxicomanía y uso indebido parecen identificarse.

A fin de prevenirlos es preciso, en primer lugar, limitar la producción, el tráfico y el consumo de estupefacientes y sustancias psicotrópicas a lo indispensable para mitigar el dolor y para finalidades científicas. La mayoría de las normas de la Convención están destinadas, pues, a establecer un detallado mecanismo de fiscalización de la producción, el tráfico y el consumo lícitos de estupefacientes y psicotrópicos. La producción y el tráfico puestos no ya al servicio de fines lícitos sino al uso indebido de la droga, debe, en segundo lugar, ser objeto de represión por el ordenamiento penal de cada Estado, de acuerdo con el compromiso de las partes de tipificar las formas de conducta respecto de la droga que la Convención señala, y de adjudicarles las penas condignas.

En esos dos planos se despliegan las obligaciones de cooperación de las partes. Éstas, conforme al artículo 4º de la Convención, han de adoptar todas las medidas legislativas y administrativas necesarias para cumplir en el propio territorio y cooperar con los demás Estados a cumplir en los suyos las disposiciones de la Convención, limitando sólo a fines médicos y científicos la producción, fabricación, exportación, importación, distribución, comercio, uso y posesión de estupefacientes. Por otra parte, según el artículo 35, adicionado por el Protocolo, los Estados signatarios deben ayudarse mutuamente en la lucha contra el tráfico ilícito de estupefacientes, manteniendo contra él una acción coordinada y expedita, proporcionando incluso, si lo consideran apropiado, a la Comisión y a la Junta a que luego se alude, información relativa a las actividades ilícitas dentro de sus fronteras, incluida la referencia al cultivo, producción, fabricación, tráfico y uso ilícito de estupefacientes.(11)

La acción internacional contra la droga se ejerce en relación con los estupefacientes y psicotrópicos respectivamente señalados en las listas de los primeros, anexas a la Convención Única y en las listas de los segundos contenidas en el Convenio. La Convención no formula el concepto de estupefacientes conforme a criterios, digamos, ontológicos. Opta más bien por un sistema enumerativo. Contiene cuatro listas (I, II, III y IV) elaboradas conforme a regímenes distintos de fiscalización para cada grupo. En rigor, sólo las dos primeras son de sustancias estupefacientes, pues la lista III lo es de preparados de los estupefacientes contenidos en la lista II y la IV lo es de sustancias ya comprendidas en la lista I. Parece útil recordar que en las correspondientes listas de estupefacientes de la Convención Única se han incorporado plantas como la *cannabis*, la adormidera y la coca, que no se incluían en los convenios anteriores, **y que entre las plantas y sustancias que abarca en sus listas suelen hallarse algunas que producen efectos diferentes del estupor o la estupefacción.** (12)

En cuanto a los psicotrópicos, el Convenio, al igual que la Convención Única, utiliza un sistema enumerativo. Con todo, es digno de hacerse notar que el párrafo 2 del artículo 2º del Convenio parece aproximarse a un **concepto al menos médico-psicológico de los psicotrópicos** al poner el acento en *sustancias que pueden producir un estado de dependencia, estimulación o depresión del sistema nervioso central que tengan como resultado alucinaciones o trastornos de la función motriz, del juicio, del comportamiento, de la percepción o del estado de ánimo, y cuyo uso indebido es o puede constituir un problema sanitario y social*. Es en atención a esos efectos, ciertamente, que se clasifican los psicotrópicos en listas (I, II, III y IV), de modo que los incluidos en la lista I quedan sometidos a un régimen mucho más estricto que el aplicable a los de las listas II III y IV en cuanto a uso y fabricación, comercio, distribución, prescripción, propaganda, registro, tráfico internacional, restricciones de importación y exportación, inspección, etcétera.

La elaboración de las listas tanto de estupefacientes como de psicotrópicos es atribución de la **Comisión de Estupefacientes del Consejo Económico y social de las Naciones Unidas**, creada, por cierto, con anterioridad a la vigencia de la Convención Única. Le incumbe, también, decidir la alteración del contenido de tales listas, conforme al procedimiento señalado en las normas pertinentes de la Convención y el Convenio. (13)

Pero la cooperación internacional en materia de estupefacientes encarna principalmente en la **Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes**, a cargo de importantes tareas que aparejan muy serias autolimitaciones en que incurren los Estados en cuanto a política internacional en esta materia. Ello se refleja en aspectos como la previsión de las necesidades nacionales de estupefacientes con fines lícitos, la revelación de las existencias anuales de tales sustancias, los datos estadísticos que han de proporcionar las partes en cuanto a producción y fabricación, consumo, importaciones y exportaciones, decomiso y destino de las cantidades decomisadas, etcétera. (14)

Con razón ha hecho valer México algunas específicas reservas en esta área de inspección internacional.

Aparte los importantes preceptos sobre limitación general de la fabricación importación, exportación, comercio, distribución y comercio internacional de estupefacientes, la Convención Única contiene normas sobre fiscalización del opio, la paja de adormidera, el arbusto y las hojas de coca y, en fin, la *cannabis*.⁽¹⁵⁾

Esto en lo tocante a la regulación internacional de la actividad lícita en torno de los estupefacientes.

En cuanto a la lucha frontal contra el tráfico ilícito, esto es, la represión, a que la Convención no dedica más de cuatro artículos de los cincuenta y uno que contiene, cada una de las partes se obliga a adoptar las medidas necesarias para tipificar como delitos las acciones internacionales de cultivo, producción, fabricación, extracción, preparación, posesión, ofertas en general, ofertas de venta, distribución, compra, venta, despacho por cualquier concepto, corretaje, expedición, expedición en tránsito, transporte, importación y exportación de estupefacientes, no conformes con las disposiciones de la Convención Única. El compromiso se extiende a la imposición de penas condignas, incluida por cierto la privación de libertad, y a la incriminación de la participación, la tentativa, los actos preparatorios y las operaciones financieras de apoyo. **Las normas demasiado abiertas sobre extradición con que el Protocolo alteró en parte el artículo 36 de la Convención no han sido aceptadas por México.**

La estructura de la Convención y su contenido someramente reseñados se reflejan en buena medida, como más adelante se verá, en el sistema de disposiciones sobre estupefacientes y psicotrópicos de los códigos sanitarios mexicanos desde el de 1926 y hasta la vigente Ley General de Salud. Y ello porque ya desde ese año de 1926 se encontraba México ligado a los instrumentos internacionales sobre la materia.

1.3 La Convención de Viena de 1988

Aquella estructura y el acento general de la Convención Única se ven sustancialmente alterados en la nueva Convención de Viena de 1988.

Los extensos y variados fundamentos de esta Convención, que contrastan con la parquedad de los de la que hemos venido comentando, son muestra del impresionante incremento del tráfico ilícito de la droga y de la complejidad alcanzada por el fenómeno en los diecisiete años transcurridos entre ambos textos. La estructura del instrumento resulta invertida: la represión penal de la droga es objeto de su primera parte y abarca 40% de su texto, que atrapa también como conductas dignas de punición por las legislaciones nacionales la fabricación, el transporte o la distribución de equipos, materiales o sustancias destinados al cultivo, producción o fabricación ilícitos de estupefacientes o sustancias psicotrópicas, y muy ampliamente el "lavado de dinero", cuya persecución, si se lleva adelante realmente, dará al traste con el secreto bancario, como empieza a ser el caso en Suiza tras la reciente reforma del Código Penal en este sentido. Contiene la nueva Convención disposiciones más precisas sobre prevención y postratamiento; sobre circunstancias agravantes que las reformas recientes al Código Penal mexicano se han anticipado ya a recoger en sus disposiciones; sobre competencia, decomiso, extradición, asistencia judicial recíproca, remisión de actuaciones penales y otras formas de cooperación y capacitación con miras a aumentar la eficacia de las medidas de detección y represión de los delitos de que trata la Convención, etcétera.(16)

A partir del artículo 12, la nueva Convención inaugura el tratamiento de materias no penales con detalladas disposiciones, enteramente inéditas, relativas, a la fiscalización de las sustancias que se utilizan con frecuencia en la fabricación ilícita de estupefacientes o sustancias psicotrópicas, y a los demás materiales y equipos que al efecto se emplean; a los transportistas comerciales; al tráfico ilícito por mar; a zonas y puertos francos y a la utilización de servicios postales. El resto de las normas concierne al afinamiento y complemento de las funciones de la Comisión y de la Junta, ya legislados por la Convención Única de 1961, que no queda abrogada -como tampoco el Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas- por la nueva.

2. LA DIMENSIÓN SANITARIA

2.1 El derecho sanitario nacional sobre estupefacientes y psicotrópicos

El derecho sanitario nacional sobre estupefacientes y psicotrópicos reproduce en buena medida la intención que inspira el ya reseñado derecho internacional de la droga, vinculante para México. No debe ser ello motivo de sorpresa, puesto que el país, según se recordará, se ha atenido en esto desde temprano a las obligaciones internacionales contraídas. En el plano de la legislación nacional de salud refléjase, en efecto, la doble preocupación discernible en el plano internacional: regular el uso lícito de estupefacientes y psicotrópicos y, a la vez, reprimir su empleo abusivo o indebido.

Sobre el precedente de códigos sanitarios que se suceden desde el de 1926, la vigente Ley General de Salud, publicada en el *Diario Oficial* de 7 de febrero de 1984, incluye en los títulos pertinentes de normas reguladoras de la salubridad general, las que conciernen a estupefacientes y psicotrópicos, y tiene por tales, "para los efectos de esta Ley", a los que respectivamente enumera en los artículos 234 y 245 y a cualesquiera otros que determine la Secretaría de Salud o el Consejo de Salubridad General, según disponen, respectivamente, el último párrafo del artículo 234 y el artículo 246.(9)

Esos diversos efectos conciernen, en términos generales, a la promoción de la salud (artículo 73) y a la atención médica (en sus funciones preventiva, curativa y rehabilitadora a que se refiere el artículo 33) de las personas que usen habitualmente estupefacientes o sustancias psicotrópicas (artículo 74); al programa contra la farmacodependencia que evalúa el Consejo Nacional contra las Adicciones, creado por la misma Ley y sujeto en su organización y funcionamiento a un reglamento que le está especialmente destinado; a los actos de control sanitario de la fabricación de estupefacientes y sustancias

psicotrópicas, prescripción médica, expendio, importación y exportación de unos y otras, materias todas que regula con mayor detalle un extenso Reglamento de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios (*Diario Oficial* del 18 de enero de 1988).

Cuando es el caso, a las normas pertinentes se engarzan las sanciones administrativas condignas, independientemente de la incriminación penal que pueda haber formulado la ley.

2.2 El régimen sanitario de los estupefacientes

Comencemos con los estupefacientes. Importa hacer notar que la ley no ofrece respecto de ellos criterio médico-psicológico alguno, sino que se limita a enumerarlos en una lista inconmensurablemente más extensa que la de los primeros códigos sanitarios (artículo 234). Esa lista reproduce prácticamente en su integridad las listas I y II de estupefacientes de la Convención de Viena de 1968.

Los actos de siembra, cultivo, cosecha, elaboración, preparación, acondicionamiento, adquisición, posesión, comercio, transporte en cualquier forma, prescripción médica, suministro, empleo, uso, consumo y, en general, todos los actos relacionados con estupefacientes o con cualquier producto que los contenga, queda sujeto a esta misma Ley y a sus reglamentos, a los tratados y convenciones vinculantes para México, a las disposiciones que expida el Consejo de Salubridad General, a otras leyes y disposiciones generales sobre la materia, a las normas técnicas que dicte la Secretaría de Salud y a las disposiciones relacionadas que emanen de otras dependencias del Ejecutivo federal en el ámbito de sus respectivas competencias (artículo 235).

Esto sentado, erige la Ley un régimen de prohibiciones y otro de permisiones subordinadas a la satisfacción de ciertos requisitos.

Las prohibiciones recaen sobre todos los actos precedentemente mencionados respecto de las mismas sustancias que ha sido ya proverbial consignar en este contexto: opio preparado para fumar; heroína, sus sales o preparados; *cannabis sativa*, índica y americana o marihuana; *papaver somniferum* o adormidera; *papaver bacteatum*, y *erythroxilon novogratense* o coca en cualquiera de sus formas, derivados o preparaciones. Igual prohibición puede establecerse por la Secretaría de Salud para otras sustancias que las señaladas en la luenga lista de estupefacientes del artículo 234 (artículo 237). La sanción administrativa a la trasgresión de estas prohibiciones es la multa establecida en el artículo 421 de la Ley General de Salud, sin perjuicio, por supuesto, de la sanción penal a que hubiere lugar. Cabe indicar, sin embargo, que el acto de adquisición de estas sustancias, tan terminantemente prohibido en el artículo 237, por su remisión al artículo 235, es permitido si su finalidad es la de investigación científica (artículo 238).

Ahora bien, los actos que aparecen legalmente prohibidos respecto de aquel grupo restringido de estupefacientes, son actos permitidos bajo ciertas condiciones respecto de todos los demás estupefacientes de la larga lista del artículo 234. De entre estos actos se ocupa especialmente la Ley de la prescripción médica y de la importación y exportación. Por lo que hace a la primera, sólo los médicos cirujanos, los médicos veterinarios, los cirujanos dentistas, y los pasantes de medicina en ciertas situaciones, pueden prescribir estupefacientes (artículo 240), prescripción que debe hacerse en recetarios especiales en los términos que circunstanciadamente establece el artículo 241 de la Ley. La sanción administrativa a la respectiva infracción es la multa señalada en el artículo 421. Por lo que atañe a la importación y exportación (no al transporte por el territorio nacional, reiteradamente prohibido en el artículo 293), se las hace objeto de minuciosas reglas, que otorgan a la Secretaría de Salud atribuciones de control sanitario, identificación, comprobación, certificación y vigilancia.

Respecto de los estupefacientes y productos o preparados que los contengan se señalan las aduanas habilitadas, los establecimientos exclusivamente autorizados, la documentación requerida, etcétera. La trasgresión a las diversas exigencias de la ley merece también la multa impuesta por la vía administrativa, sin perjuicio de la sanción criminal que corresponda (artículos 289 a 293, en relación con el 421).

2.3 El régimen sanitario de los psicotrópicos

Relativamente a las sustancias psicotrópicas, su regulación se incorpora a la legislación sanitaria sólo a partir de 1973. Ni entonces ni ahora aporta la Ley criterios definitorios sino que procede, como con los estupefacientes, a enumerar las sustancias que surten o pueden surtir efecto psicotrópico.

Para los propósitos de la Ley se consideran sustancias psicotrópicas las señaladas en su artículo 245 y aquellas que determine específicamente el Consejo General de Salubridad o la Secretaría de Salud. La legislación nacional se atiene en esto muy estrechamente a los instrumentos internacionales ratificados por México en la materia, en este caso al Convenio de Viena de 1971 sobre sustancias psicotrópicas. Como en ese instrumento, las sustancias enumeradas se distribuyen en listas precedidas por diferentes enunciados, que importa reproducir:

I. Sustancias psicotrópicas de valor terapéutico escaso o nulo que, por ser susceptibles de uso indebido o abuso, constituyen un problema especialmente grave para la salud pública. Entre ellas se cuentan el LSD, el LSD-25, el MDMA (metananfetamina), la mescalina, el peyote y los hongos alucinógenos de cualquier variedad botánica. A su respecto queda prohibido todo acto de los mencionados en el artículo 247 de la Ley.

II. Sustancias psicotrópicas de algún valor terapéutico, pero que constituyen un problema grave para la salud pública. Entre ellas se incluyen algunas anfetaminas y algunos barbitúricos. Las sustancias psicotrópicas de esta segunda categoría quedan sujetas, como los estupefacientes sometidos a permisiones condicionadas, a los requerimientos que deben satisfacerse para su fabricación, importación, exportación, prescripción médica, etcétera.

III. Sustancias psicotrópicas de algún valor terapéutico, pero que constituyen un problema para la salud pública. Entre éstas hállanse los sedantes hipnóticos del extenso grupo de las benzodiazepinas, verbigracia el diazepam (valium), y muchísimos otros, como el meprobamato. Su venta o suministro al público requiere receta médica que contenga el número de la cédula profesional de quien la expida, receta que deberá surtirse por una sola vez y retenerse en la farmacia que lo haga, de acuerdo con las disposiciones de la Secretaría de Salud.

IV. Sustancias psicotrópicas de amplios usos terapéuticos y que constituyen un problema menor para la salud pública. Se comprenden en esta lista, amén de muchos barbitúricos, sustancias tan dispares como la clorpromazina, la cafeína y el pentotal sódico. Su venta o suministro al público están sujetos al mismo régimen jurídico de las sustancias que pertenecen al precedente grupo, con la diferencia de que pueden surtirse hasta tres veces, con una vigencia de seis meses contados desde la fecha de su expedición, y sin requerirse ya la retención de la receta médica en la farmacia que surta la sustancia.

V. Las sustancias psicotrópicas que carecen de valor terapéutico y que se utilizan corrientemente en la industria, las cuales se determinan en las disposiciones reglamentarias correspondientes.

Conforme al artículo 253 de la Ley, es a la Secretaría de Salud a quien corresponde determinar cuáles entre aquellas sustancias deben ser consideradas peligrosas, sujetando a su control la venta de ellas.

Las disposiciones reglamentarias relativas a estas sustancias, y a que remite la fracción V del artículo 235, se contienen en los artículos 1155 y 1168 a 1179 del ya citado Reglamento de la Ley General de Salud sobre control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios. El artículo 1155 es el que determina las sustancias a que se refiere el grupo V del artículo 245 de la Ley. En esa enumeración hay un conjunto *A* de materias primas utilizadas en la industria, aisladamente o en combinación, cuya inhalación produce o puede producir efectos psicotrópicos, como ciertos hidrocarburos, éteres, alcoholes, etcétera, y un conjunto *B* que no concierne ya a materias primas sino a productos terminados que las contienen, con un primer subconjunto de adelgazadores (*thinners*); adhesivos, pegamentos, cementos; pinturas, lacas, barnices, esmaltes, desmanchadores, etcétera; un segundo subconjunto de impermeabilizantes, y un tercer subconjunto de aerosoles, desodorantes y anticongelantes. (9)

El Reglamento antes citado exige a sus productores mantener informada a la autoridad; dispone sobre la etiqueta de advertencia que debe estamparse en los respectivos envases; previene sobre las atribuciones que incumben a la autoridad en caso de riesgo concreto para la salud de las personas; prescribe sobre el almacenamiento, transporte o posesión de esas sustancias; exige medidas de seguridad en los talleres, artesanías, escuelas y otros centros similares en que se las utilice; contempla la implantación de ciertas medidas específicas para prevenir y combatir la inhalación de estas sustancias en los establecimientos que las produzcan, utilicen o expendan; proclama la atención preferente a la educación de la población en esta materia, y obliga a los propietarios, encargados o responsables de establecimientos industriales, comerciales o de servicio en que usen o expendan productos que contengan las expresadas sustancias, a comunicar en brevísimo plazo a las autoridades sanitarias los casos de intoxicación por efecto de ellas.

Ya caracterizadas las diversas categorías de sustancias psicotrópicas y las reglas sanitarias tocantes a su prescripción y expendio, sólo cabe dar por reproducida la regla concerniente a los diversos órdenes normativos a que están sujetos los numerosos actos de producción y tráfico que la Ley ya había pacientemente enumerado tratándose de los estupefacientes, enumeración que en cuanto a las sustancias psicotrópicas se repite en el artículo 247.

Éste es, en síntesis, el cuadro que ofrece el derecho sanitario nacional relativamente a estupefacientes y sustancias psicotrópicas.

3. LA DIMENSIÓN PENAL

3.1 El Código Penal y la droga

La perseverancia de México en combatir la producción, tráfico y consumo de la droga no lo ha llevado, sin embargo, como a otros países de América hispana, a dictar a su respecto un estatuto jurídico especial. Mientras eso ocurrió en Bolivia en 1916 con la Ley de Drogas; el mismo año en el Ecuador con la Ley del Comercio del Opio y demás Drogas; en Colombia en 1920 con la Ley sobre Importación y Venta de Drogas que forman Hábito Pernicioso; en el Perú en 1921 con la Ley 4428 que regula la importación, exportación y comercialización de la cocaína y sus sales y derivados, y, en fin, en 1930 en Venezuela con la Ley de Narcóticos, en México las normas respectivas han seguido conteniéndose esencialmente en la legislación sanitaria, la penal y la procesal penal, prescindencia hecha, por cierto, de algunas normas especiales concernientes a la acción preventiva frente a la droga. México sigue sin consagrarle una ley especial, al paso que el Perú en 1978, Venezuela en 1984, Colombia en 1986, Ecuador en 1987 y Bolivia en 1988, han actualizado sus estatutos legales específicos en la materia.(11)

3.2 El bien jurídico protegido

El Código Penal sitúa las conductas punibles relativas a estupefacientes y sustancias psicotrópicas entre los delitos contra la salud, y durante largo tiempo no se dudó de que era la salud el bien jurídico protegido, pero no la salud individual, tutelada con la incriminación de las lesiones y de otros comportamientos, sino la salud pública, pese a que el Código prescinde de ese apelativo en el rótulo del capítulo correspondiente. De lo dicho podría inferirse que desde el primer instante avizoró el legislador el carácter epidemiológico del mal de la droga.

En época más reciente se han manifestado reservas en cuanto a que estos delitos atenten en contra de la salud pública. Se dice, al efecto, que si se entendiera reprimir el empleo de la droga en defensa de tal bien, sustancias que son drogas y que son manifiestamente dañinas a la salud, como por lo pronto el alcohol y el tabaco, se hallarían entre las que según la ley forman el objeto de la acción en estas infracciones. Se agrega que algunas de las sustancias que se incluyen no crean ningún peligro para la salud pública, como acontece con numerosas sustancias psicotrópicas.(11) Se hace presente, en fin, que por poco que se paremientes en el sentido de la cruzada mundial contra la droga, la preocupación que la inspira es menos la tutela de la salud pública que la defensa de grandes intereses económicos amenazados por la expansión de la producción, la comercialización y el consumo ilícitos de la droga.

3.3 El objeto de la acción

No parece fácil discernir lo que natural y obviamente ha de tenerse por objeto de la acción en estos delitos.

A ello no ayuda, desde luego, la pluralidad de términos que para designar tal objeto utiliza el lenguaje común: drogas heroicas, narcóticos, enervantes, estupefacientes. El recurso a las definiciones procedentes del ámbito técnico tampoco contribuye demasiado a hacer claridad sobre el asunto, máxime si de aquel ámbito se recoge un enunciado tan general como el ofrecido de las drogas prohibidas en 1950 por la Organización Mundial de la Salud, que entonces las definía como "toda sustancia que introducida en el organismo vivo puede modificar una o varias de sus funciones", con lo que, al decir de un autor, por drogas podrían ser tenidos hasta los alimentos. (12)

Mucha mayor claridad arroja, en el plano de las drogas tenidas por ilícitas, el siguiente párrafo de Barbero Santos, catedrático de derecho penal en la Universidad Complutense de Madrid, que por su precisión reproducimos *in extenso*:

...son drogas sustancias naturales o sintéticas que alteran las sensaciones, la actividad mental, la conciencia, la conducta, y producen sea dependencia psíquica (necesidad imperiosa de seguir consumiéndola con el fin de obtener sensaciones placenteras o de disipar una situación de malestar); sea dependencia física (necesidad fisiológica de la droga, sin la cual se origina un grave trastorno orgánico o la muerte; síndrome de abstinencia, por modificarse el equilibrio bioquímico del organismo del sujeto). La dependencia psíquica aparece después de la física y se supera con mayor dificultad. Se la denomina también dependencia emocional, hábito, síndrome de querencia. Curada la dependencia fisiológica, las recaídas se pueden presentar a pesar de haber sido superada la dependencia psíquica.

Estos estados pueden acompañarse o no de tolerancia, o exigencia de aumentar las dosis para conseguir el efecto inicial. (17)

Formulaciones como la transcrita pueden ayudar a precisar el concepto penal de la droga, o mejor, a situar criterios ontológicos en el lugar de simples enumeraciones.

Es sabido que en México la ley penal, como la sanitaria, empezó hablando de enervantes, empleó luego la voz estupefacientes y ahora alude a estupefacientes y sustancias psicotrópicas. El ejercicio parece valer la pena a efectos interpretativos, aunque un criterio simplista puede proclamarlo inútil, atenta la remisión que el Código hace a las listas de estupefacientes y psicotrópicos contenidas en textos positivos, entre ellos el principalísimo de la Ley General de Salud.

No es, desde luego, afortunada la ley al hablar de estupefacientes y comprender entre ellos, por ejemplo, la cocaína, que no produce estupor sino estímulo psíquico. Crea confusión la ley, en seguida, cuando allega a tales estupefacientes las sustancias psicotrópicas, de que es prácticamente imposible hallar un concepto que las diferencie antológicamente de ellos. A ese efecto no ayuda siquiera la etimología, pues no sólo los psicotrópicos sino también los estupefacientes producen "cambios" en la psiquis.

Las diversas especies de psicotrópicos, como las muchas que se dan entre los estupefacientes, pueden producir tanto exaltación como disminución de la actividad psíquica.

Algo aparentemente útil podría inferirse de la regulación de la Ley General de Salud sobre psicotrópicos, en tanto ellos se clasifican atendiendo, por una parte, a la medida de su valor terapéutico y, por otra, a la de la gravedad que su abuso o uso indebido puede revestir para la salud pública.

Esos dos criterios hacen presumir que lo que caracteriza a la sustancia psicotrópica es su potencialidad terapéutica y, a la vez, su aptitud eventualmente creadora de adicción o dependencia. Esta conclusión, por desgracia, no parece apuntar a calidades privativas de las sustancias psicotrópicas, ya que entre las clasificadas como estupefacientes hay muchas que también las exhiben.

La dificultad en diferenciar conceptualmente a los estupefacientes de las sustancias psicotrópicas carece, por otra parte, de repercusión a efectos penales, pues el Código no distingue entre unos y otros, y la jerarquización que en su párrafo segundo hacen el artículo 193 de diversos grupos de estupefacientes y sustancias psicotrópicas no tiene ya, lamentablemente, resonancia alguna en la penalidad, como la tuvo hasta la reforma del artículo 194 en 1978.

Sea como fuere, para designar el objeto de la acción en estos delitos, el Código Penal, como con prioridad lógica en relación con él lo han hecho los instrumentos internacionales y el derecho sanitario nacional para los efectos que en ellos respectivamente se señalan, renuncia formalmente a un criterio ontológico o a uno médico-psicológico y se conforma con uno puramente enumerativo.

Se consideran estupefacientes y psicotrópicos -reza su artículo 193 en su párrafo primero- los que determinen la Ley General de Salud, los convenios o tratados internacionales de observancia obligatoria en México, y los que señalan las demás disposiciones aplicables a la materia expedidas por la autoridad sanitaria correspondiente.

Este precepto suscita algunas consideraciones. De él se percibe que el Código Penal no hace indicación él mismo del objeto de la acción en estos delitos, sino que la remite a otra instancia legislativa o reglamentaria. Esa otra instancia no es una sino varias.

Empecemos por las nacionales. Se halla, en primer término, La Ley General de Salud con su elenco de estupefacientes y sustancias psicotrópicas de que hemos dado cuenta al tratar del derecho sanitario mexicano sobre la droga. Se hallan, en seguida, "las demás disposiciones aplicables a la materia expedidas por la autoridad sanitaria correspondiente". Entre esas autoridades cuéntanse, por antiguo mandato constitucional, el Consejo General de Salubridad, y, según la Ley General de Salud, la propia Secretaría de Salud. El reglamento respectivo es el que se ocupa del control sanitario de actividades, establecimientos, productos o servicios, asimismo referido con anterioridad.

Bien puede, pues, un reglamento incluir en su texto una sustancia no comprendida en las listas de la Ley General de Salud, pero bien puede también la autoridad sanitaria expedir una resolución singular y, por tanto, no reglamentaria, en que agregue una o varias sustancias a las aludidas listas.

El Código Penal es, pues, en este respecto, vale decir, en el muy particular del objeto de la acción y no en el general de todo el tipo, una ley penal en blanco, que llena parcialmente su propio precepto en cuanto a un singular aspecto del tipo se refiere, con una norma emanada de una autoridad tercera, norma no privativamente legal, sino incluso reglamentaria y hasta individualizada. Tal norma puede tener efecto extensivo de la incriminación.

Pasemos ahora al plano internacional. Tampoco se contraen los instrumentos internacionales vigentes sobre la materia sólo a los estupefacientes y sustancias psicotrópicas contenidos en las listas anexas a dichos instrumentos. La Convención de Viena, ya en vigencia, faculta a la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes para incluir en las listas anexas a la Convención otras sustancias, o bien, para suprimir alguna o algunas de las que allí figuran. La sustancia incluida se entiende incorporada a los objetos jurídicamente posibles de las acciones punibles relativas a la droga conforme a la legislación punitiva nacional de los países signatarios; en nuestro caso, al Código Penal mexicano.

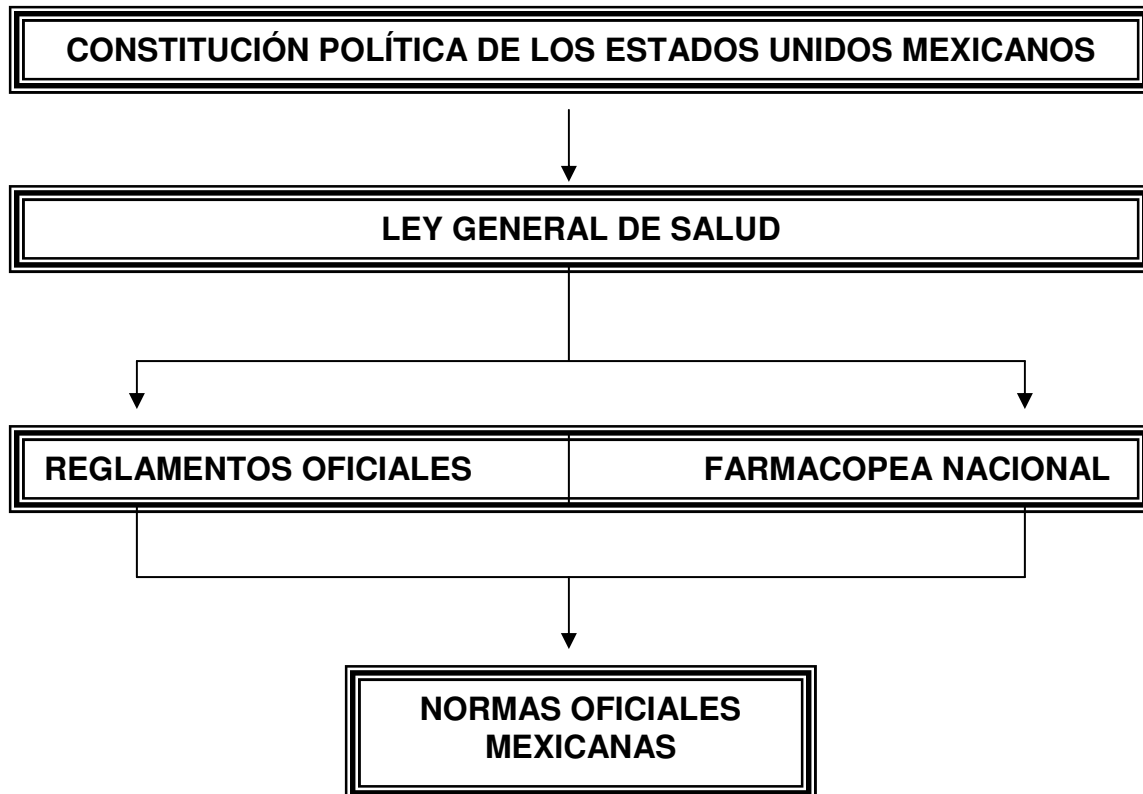
No se requiere sobre el particular declaración especial alguna del derecho mexicano para que los tipos respectivos se entiendan extendidos a esa nueva sustancia.

He aquí de nuevo la ley penal en blanco, vacío que esta vez se ve llenado, no por una norma de jerarquía reglamentaria ni por una norma individualizada, sino por una que reviste la jerarquía de ley.

4. Ley General de Salud

4.1.- ALGUNOS ASPECTOS REGULATORIOS

ESTRUCTURA



EL SISTEMA JURÍDICO ESTA DISEÑADO PARA PROTEGER Y SALVAGUARDAR EL DERECHO A LA SALUD CON DISPOSICIONES DE ORDEN PÚBLICO E INTERES SOCIAL.

4.2.- CONFORMACIÓN DE LA LEY GENERAL DE SALUD

I.- DISPOSICIONES GENERALES	VII.- PROMOCIÓN PARA LA SALUD	XIII.- PUBLICIDAD
II.- SISTEMA NACIONAL DE SALUD	VIII.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES Y ACCIDENTES	XIV.- DONACIÓN TRANSPLANTE Y PERDIDA DE VIDA
III.- PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD	IX.- ASISTENCIA SOCIAL, PREVENCIÓN DE INVALIDEZ Y REHABILITACIÓN DE INVALIDOS	XV.- SANIDAD INTERNACIONAL
IV.- RECURSOS HUMANOS PARA LA SALUD	X.- ACCIÓN EXTRAORDINARIA DE MATERIA DE SALUBRIDAD GENERAL	XVI.- AUTORIZACIONES Y CERTIFICADOS
V.- INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD	XI.- PROGRAMA CONTRA LAS ADICCIONES	XVII.- VIGENCIA SANITARIA
VI.- INFORMACIÓN PARA LA SALUD	XII.- CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS Y DE SU IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN	XVIII.- MEDIDAS DE SEGURIDAD, SANCIONES Y DELITOS

4.3- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

SECRETARIA DE SALUD

INNOVACIÓN Y CALIDAD	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SALUD
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	CONSEJO NACIONAL CONTRA LAS ADICCIONES
COORDINACIÓN DE INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD	COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN ESTRATEGICA
PANEL DE EVALUCIÓN DE NEGLIGENCIA MEDICA	CONTROLORÍA SANITARIA

LA ESTRUCTURA SE DISEÑA PARA DESEMPEÑAR LAS FUNCIONES ESTABLECIDAS POR LA LEY GENERAL DE SALUD, Y SE DESCENTRALIZAN CENTROS Y PROGRAMAS OPERATIVOS.

AUTORIDADES: Presidente de la republica
Consejo de Salubridad General
Secretaria de Salud
Entidades Federativas

4.4 FUNCIONES DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

- I. Servicios de salud a toda la población;
- II. Desarrollo demográfico armónico del país;
- III. Asistencia social;
- IV. Impulso al desarrollo de la familia y de la comunidad;
- V. Apoyar las condiciones sanitarias del medio ambiente;
- VI. Administración y desarrollo de los recursos humanos;
- VII. Modificación de los patrones culturales;
- VIII. Promover un sistema de fomento sanitario.

4.5 INDUSTRIA FARMACEUTICA Y RELACIONADAS

TITULOS APLICABLES (Ley General de Salud)

V. Investigación para la salud

XII. Control sanitario de productos y servicios y de su importancia y exportación

XIII. Publicidad

XVI. Autorizaciones y Certificados

XVIII. Medidas de Seguridad, sanciones y delitos

4.6 LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES:

- Ley Federal para el Control de Precursores Químicos, Productores Químicos esenciales y Máquinas para elaborar cápsulas, tabletas y/o comprimidos.
- Reglamento para el control de precursores Químicos, Productos Químicos esenciales y máquinas para elaborar cápsulas, tabletas y/o comprimidos.
- Reglamento de Insumos para la salud.
- Reglamento de Control Sanitario de <Productos y Servicios.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

XII. CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, Y DE SU IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN.

I. DISPOSICIONES COMUNES	II. ALIMENTOS Y BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	III. BEBIDAS ALCOHOLICAS
IV. MEDICAMENTOS	V. ESTUPEFACIENTES	VI. SUSTANCIAS PSICOTROPICAS
VII. ESTABLECIMIENTOS DESTINADOS AL PROCESO DE MEDICAMENTOS	VIII. EQUIPOS MEDICOS Y PRODUCTOS HIGIENICOS	IX. PRODUCTOS DE PERFUMERÍA Y BELLEZA
X. PRODUCTOS DE ASEO	XI. TABACO	XII. PLAGUICIDAS
XIII. PRODUCTOS BIOTECNOLOGICOS	XIV. IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN	

I. DISPOSICIONES COMUNES

IMPORTACIÓN	MATERIAS PRIMAS	PROCESO QUÍMICO/FARMACEUTICO	PRODUCTOS TERMINADOS	VENTA NACIONAL
				EXPORTACIÓN

- 1.- Se ejerce control sanitario
- 2.- Auxiliares de responsabilidades y uso de farmacopea
- 3.- No-ADULTERACIÓN
 No-CONTAMINACIÓN
 No-ALTERACIÓN

I. DISPOSICIONES COMUNES

ADULTERACIÓN: No corresponde a la etiqueta, disimula defectos “sanitarios”.

CONTAMINACIÓN: Contiene sustancias no autorizadas (microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, o material extraño), en límites no permisibles.

ALTERACIÓN: Modificaciones que provoquen:

Reducir poder nutritivo o terapéutico.

Lo convierta en nocivo o Modifiquen su condición sanitaria.

IV. MEDICAMENTOS

CLASIFICACIÓN POR SU PREPARACIÓN

- ALOPÁTICOS
- OFICINALES
- HERBOLARIOS

CLASIFICACIÓN POR SU VENTA

- I. Requiere permiso especial.
- II. Requiere receta otorgada dos veces
- III. Requiere receta que se vende tres veces.
- IV. Requiere receta y se vende libremente.
- V. No requiere receta, se vende en farmacias.
- VI. No requiere receta.

5. Las adicciones

5.1 Abordaje de las adicciones.

El uso de drogas de abuso no es en sí un fenómeno ni nuevo ni moderno. y en el desarrollo de la historia el hombre ha utilizado drogas en función de varias necesidades. Sin embargo, la sociedad actual ha modulado su uso en relación con sus peculiares dinamismos socioculturales Y desde luego también económicos.

Nuestra sociedad moderna se caracteriza. a este respecto, porque en ella coexisten simultáneamente diferentes modos de uso de drogas de abuso, desde las más tradicionales, hasta situaciones de dependencia.

Sobre el panorama de éste uso tradicional de las drogas de abuso en nuestra sociedad. en los años setenta, aparecieron otras drogas de abuso institucionalizadas ni aceptadas, y que al principio fueron violentamente rechazadas por el común de la sociedad(18).

5.2 Drogas de Diseño

Una siguiente fase en este proceso la constituyó la entrada en escena de un nuevo tipo de drogas de abuso comúnmente conocidas como drogas de diseño o drogas de síntesis, cuyo consumo refleja una tendencia que ya venía observándose hace años en Estados Unidos así como en otros países europeos y se ha extendido en nuestro país de modo preocupante durante los últimos años (6.8).

El término "drogas de diseño" fue utilizado por primera vez por Gary Henderson, farmacéutico de la Universidad de California, durante la década de los años sesenta para definir una nueva serie de drogas de abuso de distintas características farmacológicas, sintetizadas de forma clandestina y que guardaban gran semejanza tanto en su estructura química como en sus acciones farmacológicas con drogas psicoactivas más antiguas controladas y perseguidas internacionalmente (19).

Así, modificando ligeramente la estructura química de estas drogas se podía mantener sustancialmente sus efectos psicoactivos, evitando al mismo tiempo la persecución legal de su tráfico.

La sociedad actual al igual que ha sucedido a través de la historia, ha ido estableciendo las siguientes normas sobre el uso correcto o erróneo de las drogas admitidas e Incorporadas al funcionamiento social:

- En qué momentos pueden o no consumirse.
- Como debe ser su consumo
- La aceptación o rechazo de ciertas consecuencias
- Como enfocar o enfrentar sus efectos indeseables.

Las principales drogas de síntesis están comprendidas en cuatro grupos farmacológicos:

1. Fenil-etil-aminas: derivados de anfetaminas
2. Opiáceos
3. Aril-hexil-aminas: fenciclidina y análogos
4. Derivados de metacualona

Las drogas de abuso importantes para el desarrollo de este trabajo son las sustancias psicoestimulantes ("pop-pers") entre las cuales la más conocida, y que ha dado origen a diversos derivados es la d-anfetamina. (18.19)

5.3 Anfetaminas y sustancias derivadas: origen, evolución y tendencias de consumo.

La anfetamina es una fenilisopropilamina de estructura química muy simple y multiplicidad de acciones biológicas, sintetizada en 1887 por Eledano. Su farmacología fue estudiada por primera vez por Barrer y Date en 1910, pero el efecto estimulante psicomotor no fue reconocido hasta años después, en que Gordon Alles, un farmacólogo de San Francisco, resintetizó el fármaco en un intento de encontrar un sustituto para la efedrina en el tratamiento del asma (19).

Difiere de la efedrina en que esta tiene un grupo hidroxilo en el carbono alfa y un grupo metilo en el nitrógeno amínico. (20)

Alles ingirió la nueva sustancia, describiendo sus efectos psicofarmacológicos euforizantes y sentimientos de energía y excitación (Alles 1933).

El consumo público de la d-anfetamina comenzó en la década de 1930 y fue incrementándose progresivamente. De 1930 a 1950 se utilizó ampliamente con fines medicinales, pero su consumo con otros fines se dispara durante la 11 Guerra Mundial, momento en que sus propiedades psicoestimulantes fueron explotadas por las potencias beligerantes con el fin de mejorar el rendimiento del personal militar civil. Durante las décadas de 1940 y 1950 con la introducción de toda una tecnología de síntesis química en la industria farmacéutica, se produjo un incremento muy importante del consumo de d-anfetamina por la población general con fines recreativos. El abuso de la d-anfetamina se ha caracterizado por afectar a sectores de población diversos, ha sido utilizada por estudiantes de bachillerato, universitarios para aumentar su rendimiento y concentración antes de los exámenes, por aquellos sectores que necesitan permanecer en condiciones de alerta en situaciones de fatiga extrema.,pilotos o conductores de camión y por atletas (19).

En los últimos años la producción y consumo de d-anfetamina y metanfetamina ha disminuido, la metanfetamina es un derivado de la d-anfetamina cuyas propiedades farmacológicas se estudian por primera vez en 1938 (Hautschild 1938). Recientemente se detectó su consumo por vía inhalatoria en una formulación fumable de metanfetamina (ice) de gran poder neurotóxico y adictivo. Además, se han introducido otras sustancias de abuso relacionadas estructura/mente con la d-anfetamina, drogas de diseño que incluyen derivados sustituidos en el anillo de la d-anfetamina y de la metanfetamina, tales como la 3,4-metilendioxi-anfetamina (MDA), en el argot "píldora del amor" y la más importante de las drogas de diseño la 3,4- metíleno-ximetanfetamina (MDMA), conocida como éxtasis o también "Adán", entre otras (19).

5.4 Historia de Consumo de la Metilendioximetanfetamina (MDMA).

La MDMA, se sintetizó originalmente en los laboratorios farmacéuticos Merck de Alemania de manera casual en 1912 como subproducto de síntesis de un fármaco con posibles propiedades estípticas y vasoconstrictoras al que se llamó Hidistranín. Este fármaco, junto a su cadena completa de síntesis, se patentó en 1914, pero sin que fuera comercializado (18,19).

En la década de los setenta, se utilizó como coadyuvante en psicoterapia por diversos grupos de psiquiatras norteamericanos ya que reduce las barreras psíquicas y mejora la introspección (19).

Contrariamente a lo difundido por medios científicos y periodísticos, el MDMA nunca se evaluó en animales de laboratorio ni en humanos, o al menos no consta en la patente ni en los archivos de Merck por lo que la idea casi generalizada de que se probó como posible fármaco anorexígeno, y que al no pasar las pruebas iniciales se desestimó su posible uso en terapéutica, es una de esas información es copiada de unos investigadores a otros y de artículo en artículo sin ningún fundamento. En 1914, al estallar la Primera Guerra Mundial, la investigación farmacéutica en Alemania se interrumpe y la MDMA pasa desapercibido hasta que en los años cincuenta el ejército norteamericano realiza ensayos toxicológicos en animales en la Universidad de Michigan dentro del proyecto de Inteligencia Militar MKULTRA. La MDMA nunca se evaluó en humanos durante la realización de estos experimentos debido a que un sujeto murió tras administrarse una sobredosis de MDA (18).

Los estudios clínicos de la MDMA se limitan a unos pocos ensayos incontrolados, enfocados principalmente a sus efectos psicoactivos (19).

Los efectos son diferentes a los de otras anfetaminas, ya que además de ser psicoestimulante producía una sensación de acercamiento a los demás, un mayor deseo de contacto con los otros, mayor facilidad de intimación, una mayor empatía. A estos efectos se los denominó entactógenos (21).

Los primeros indicios acerca del tráfico ilícito de MDMA surgen en 1970. por sus supuestas propiedades como afrodisíaco y pronto su utilización con fines recreativos alcanza una gran expansión en Estados Unidos (19).

La popularidad de la sustancia llegó a ambientes terapéuticos y a principios de los ochenta se intentaron aprovechar estas propiedades empatógenas durante sesiones de psicoterapia (21).

Tras más de una década de consumo minoritario en contextos terapéuticos, menos de un lustro de uso recreacional y unas 500.000 dosis consumidas con apenas ocho urgencias médicas relacionadas con su consumo (ninguna muerte), bastaron unas semanas de publicidad indiscriminada por los medios de comunicación, y la publicación de un artículo, donde se ponían de manifiesto las propiedades neurotóxicas de la MDA, cuando se administraba en dosis masivas a ratas de laboratorio, para que las autoridades norteamericanas de la DEA (Drug Enforcement Agency) en 1985, incluyeran a MDMA en la lista I de sustancias controladas.

Esto se hizo oficial en marzo de 1986. No sirvió de nada que un grupo de psiquiatras se manifestara en contra de esa decisión basándose en los resultados beneficiosos conseguidos por muchos pacientes tratados con MDMA, ni que el propio juez de la DEA fallara a favor de la inclusión en la lista III, para hacer cambiar de opinión a las autoridades. En España esa decisión se hizo oficial el 30 de mayo de mismo año y al año siguiente en varios países Europeos se consideró como droga ilegal (18).

En el momento actual, la MDMA representa una de las sustancias de abuso más frecuentemente utilizada en ciertos sectores de la población (19).

5.5 Expansión del Fenómeno del Uso-Abuso de la MDMA

Los factores socio-culturales y psicológicos que influyen en su consumo y que son muy propios de nuestro momento son:

- Búsqueda de sensaciones gratificantes en forma rápida y programada en el tiempo.
- Compensación de fracasos en integración social.
- Facilitación del contacto interpersonal, afectivo.
- Otros factores como la disminución de la tolerancia al malestar y el esfuerzo.

Junto a estas hay también otras causas que han contribuido a su popularidad como son (9):

- Bajo precio
- Facilidad de acceso
- Facilidad de consumo
- Fama Farmacéutica
- Fama de droga segura
- Efectos farmacológicos

Las drogas de síntesis se presentan habitualmente en forma de comprimidos con colores e imágenes o logotipos llamativos. Se les denominan "pastillas" y a los que las consumen "pastilleros". Pueden venderse menos frecuentemente en forma de cápsulas. El acabado farmacéutico en la mayoría de casos es muy bueno. En la figura 1 y 2 pueden verse algunas pastillas, en las que los logotipos reproducen temas actuales o marcas conocidas. Se ingieren por vía oral, aunque algunos consumidores inhalan el polvo de las cápsulas (21).3



(1)



(2)

Figura 1 y Figura 2 "Pastillas" con logotipos de temas actuales o marcas conocidas.

Existen más de noventa presentaciones del éxtasis que, al parecer, son usadas de acuerdo con el tipo de sensaciones buscadas.

Algunas son: Sex. Motorola, Mitshubishi, Fish, Calvin Klein, Mac Donald, Adán. Pax, 007. 2000, 7 de diamantes, 8 y medio. Nike. Ninja star, Ámsterdam, Afrodita, Octagonal, Arrow, Panda, Rolex, Mariposa, Roll Roice, Shocter, Camel, Smile, Clover ,Crown. Cu, Delfín. E. Euro, Ferrari. Fuego, Shunshine. Fox, Triángulo, Corazón, Ellas, Paloma, entre otras (22).

El contenido de las pastillas no siempre es el esperado. El consumidor a menudo asocia los diferentes colores, formas y logotipos de las pastillas a una sustancia, pero no siempre coincide. El contenido de las mismas es variable, pero la proporción de falsificaciones es baja, más de la mitad contiene MDMA, un 30% contienen otras feniletilaminas análogas (metilendioxietanfetamina MDE, metilendioxianfetamina MDA), y el resto otros psicoestimulantes (anfetamina o cafeína) o sustancias sin efectos psicoactivos, El contenido medio de MDMA de una pastilla es de 80 mg, con un rango entre 40 y 200 mg. En ocasiones las pastillas pueden contener anfetaminas alucinógenas o derivados con mayor peligrosidad.

Las pastillas se consumen los fines de semana en ambientes festivos y en compañía de amigos, en fiestas comúnmente llamadas "raves" (figura 3), Como ocurre con otras drogas es común el uso en la misma sesión de varias sustancias. Lo más frecuente es tomar una o más pastillas por sesión (promedio 1.5 a 2.5 pastillas. pero un 25% de los usuarios toman más de 4 pastillas) y junto con cannabis, alcohol y tabaco. Menos frecuentemente se asocian a cocaína, otras anfetaminas y algo menos a alucinógenos (21).



Figura 3 Principales lugares de consumo entre los jóvenes. Fiestas "Raves"

5.6 Consumo en México (Etiología)

5.6.1 Estadísticas y Datos Actualizados

Por otra parte, es interesante analizar la evolución del consumo de este tipo de drogas en nuestro país. En 1988, el 3.33% de la población había probado drogas alguna vez en su vida, cifra que cinco años después, en 1993, se ubicara en 3.9%, pero que de manera alarmante subió hasta 5.27 % en 1998, lo que representa un aumento superior al 58% en solo 10 años o del 35 % en solamente cinco. A ese ritmo, para el 2003 se alcanzaría una cifra de entre 6.2% y 7.1 % (8).

En el norte del país hay más consumidores que en el sur, y los lugares con mayores índices de consumo son en orden descendente: Tijuana (14.7%), Ciudad Juárez, Guadalajara, Ciudad de México, Monterrey y Matamoros (3.62%). Entre menores de edad, consumen más los niños que las niñas y en ambos casos se tiene una diferencia sensible si los menores viven en familia (4.5 %) que si ya no lo hacen (28%). Los estudiantes consumen menos (1.3%) que aquellos jóvenes que no estudian (4.2%). A nivel del país, esto implica que la deserción escolar (o falta de oportunidades para seguir estudiando) provoca que el consumo de drogas se triplique. La edad mínima a la que se ha detectado consumo de drogas es de cinco años, pero esos son casos aislados; en donde se dan patrones repetitivos de consumo es entre los 15 y los 18 años (8).

6. Clasificación de las sustancias psicotrópicas, propiedades físicas y químicas de la Metilendioximetanfetamina (MDMA) y sus análogos anfetamínicos

6.1 Clasificación.

En México la presentación y ventas de psicotrópicos, es decir fármacos de uso médico, llamados también psicofármacos a efecto de marcar una pertinente diferencia entre las sustancias de abuso y adicción, la mayor parte de ellas ilegales, se encuentran regulados por la Secretaria de Salud a través de la Ley General de Salud. En ella se definen los mecanismos de comercialización a partir de su clasificación en 3 grupos de acuerdo con su capacidad para producir dependencia. Dicha lista de medicamentos, se muestra en el cuadro 6.1 con base a lo dispuesto por la Ley General de Salud en su modificación correspondiente al 7 de mayo de 1997 (versión actual), donde se determina que integran los grupos a que se refiere dicha Ley en sus fracciones I, II y III (6).

La Clasificación según la Secretaria de Salud publica en el Diario Oficial de la Federación las Normas Oficiales Mexicanas, que expiden las resoluciones sobre el otorgamiento de productos y servicios sanitarios en el título duodécimo de control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación, en el Capítulo VI de sustancias psicotrópicas, en los artículos 244 y 245, en donde se indica la relación con las medidas de control y vigilancia (9). *

*Se seleccionaron solo las sustancias de interés para la redacción de este trabajo

Cuadro 6.1 Clasificación de sustancias psicotrópicas de Interés.

Denominación Común Internacional	Otras Denominaciones Comunes o Vulgares	Denominación Química
NO TIENE	MDA	3,4 – metilendioxianfetamina
TENANFETAMINA	MDMA	dl-5-metoxi-3,4-metilendioxi-a-metilfeniletilamina
NO TIENE	MMDA	dl-5-metoxi-3,4-metilendioxi-a—metilfeniletilamina

II. Las que tienen algún valor terapéutico, pero constituyen un problema grave

ANFETAMINA

METANFETAMINA

III. Las que tiene valor terapéutico, pero constituyen un problema para la salud pública, y que entre otros son:

EFEDRINA

IV. Las que tienen amplios usos terapéuticos y constituyen un problema para la salud pública, y son:

NOR-PSEUDOEFEDRINA (+) CATINA

6.2 PROPIEDADES GENERALES DE LOS ANALOGOS ANFETAMINICOS

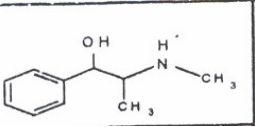
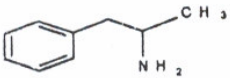
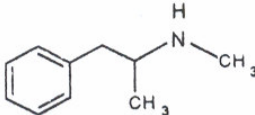
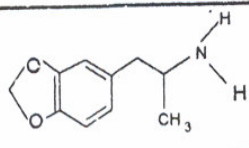
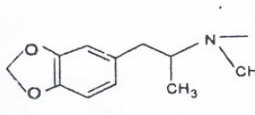
Con esta denominación se agrupan un conjunto de fármacos simpático miméticos y estimulantes de Sistema Nervioso Central, cuyo patrón propiamente dicho lo constituyen las anfetaminas, sustancias derivadas de la fenilisopropilamina y que se caracteriza por la estimulación mencionada.

Actualmente no son fármacos de uso psiquiátrico, si lo fueron en si momento. Pero nos acoparemos de ellos por su toxicidad y por la frecuencia con que podemos encontrarnos son ellos en el mundo de las adicciones. A ello hay que añadir el reciente resurgimiento de algunos derivados anfetaminas particularmente activos y que se han extendido entre la población joven con elevado riesgo de efectos secundarios y toxicidad en si misma (3).

Los derivados anfetamínicos incluyen a la anfetamina y a las diferentes sustituciones sobre el nitrógeno, como la metanfetamina, y la metilendioximetanfetamina (2).

En el cuadro 6.3 se describen las propiedades físicas y químicas de estos derivados.

6.3 Propiedades Físicas y Químicas de los derivados anfetamínicos (bibliografía:3,15,16,17)

Nombre	Estructura Química	Nombre Químico	Características físicas	Punto Fusión	pH	pKa
Efedrina C ₁₀ H ₁₅ NO Peso molecular 165.24 g		a-1 metilamono Etilbencilalcohol 2-metilaminopropano a-1-metilaminoetilbenceno metanol	Cristales blancos Soluble en agua, alcohol al 95% cloroformo e insoluble en éter.	79°C	6	9.6
Anfetamina C ₉ H ₁₃ N 135.20 g		a-metilbencenoetamina; dl-a-metilfenetilamina, 1-fenil-2-aminopropano; B-aminopropilbenceno	Cristales blancos solubles en agua, alcohol, cloroformo y soluciones acidas.	200-203°C	4	9.7 – 9.9
Metanfetamina C ₁₀ H ₁₅ N 149.24 g		d-N-metilamfetamina; d-dioxiefedrina; d-desoxyefedrina; 1-fenil-2-metilaminopropano d-fenilisopropilmetilamina; metil-β-fenilisopropilamina	Cristales Solubles en agua, alcohol, cloroformo, insoluble en éter	170-175°C	Base débil	Base Débil
Metilendioxianfetamina (MDA) C ₁₀ H ₁₃ NO ₂ 193.25 g		a-metil-1,3benzodioxol-5-etanamina 3,4-metilendioxianfetamina 3,4-metilendioxifenilisopropilamina	Cristales solubles en cloroformo y diluido en acido acético	180-181°C	Base débil	Base débil
Metilendioximetanfetamina (MDMA) C ₁₁ H ₁₅ NO ₂ 193.25 g		3,4 metilendioximetanfetamina; N-metil-3,4- Metilendioxifenilisopropilamina; d-desoxyefedrina;	Cristales solubles en isopropano/éter	100-110°C	Base débil	9.9

7. FARMACOCINETICA

7.1 Farmacocinética de la MDMA

La farmacocinética estudia la absorción, distribución, biotransformación y eliminación de los fármacos; los factores mencionados, junto con la dosis, son los que rigen la concentración del producto medicamentoso en sus sitios de acción y, en consecuencia, la intensidad de sus efectos en función del tiempo. Muchos principios básicos de bioquímica y enzimología y otros de tipo físico y químico que rigen la transferencia activa y pasiva y la distribución de las sustancias, medicamentos de moléculas pequeñas y proteínas a través de las membranas biológicas, pueden aplicarse fácilmente para la comprensión de este importante aspecto de la farmacología (26).

Para que una droga llegue al lugar donde debe actuar, tiene que atravesar varias membranas corporales (27).

La MDMA es una droga que tiene buena absorción por todas las vías donde se administre (figura 4), la más común es la vía oral en forma de tabletas o capsulas (figura 5). Otras vías, que se han reportado anecdóticamente, son la inhalatoria, esnifado (Figura 6), intravenosa y la intravaginal. Atraviesa bien todas las barreras orgánicas por su liposolubilidad, de ahí su efecto en el Sistema Nervioso Central (22).

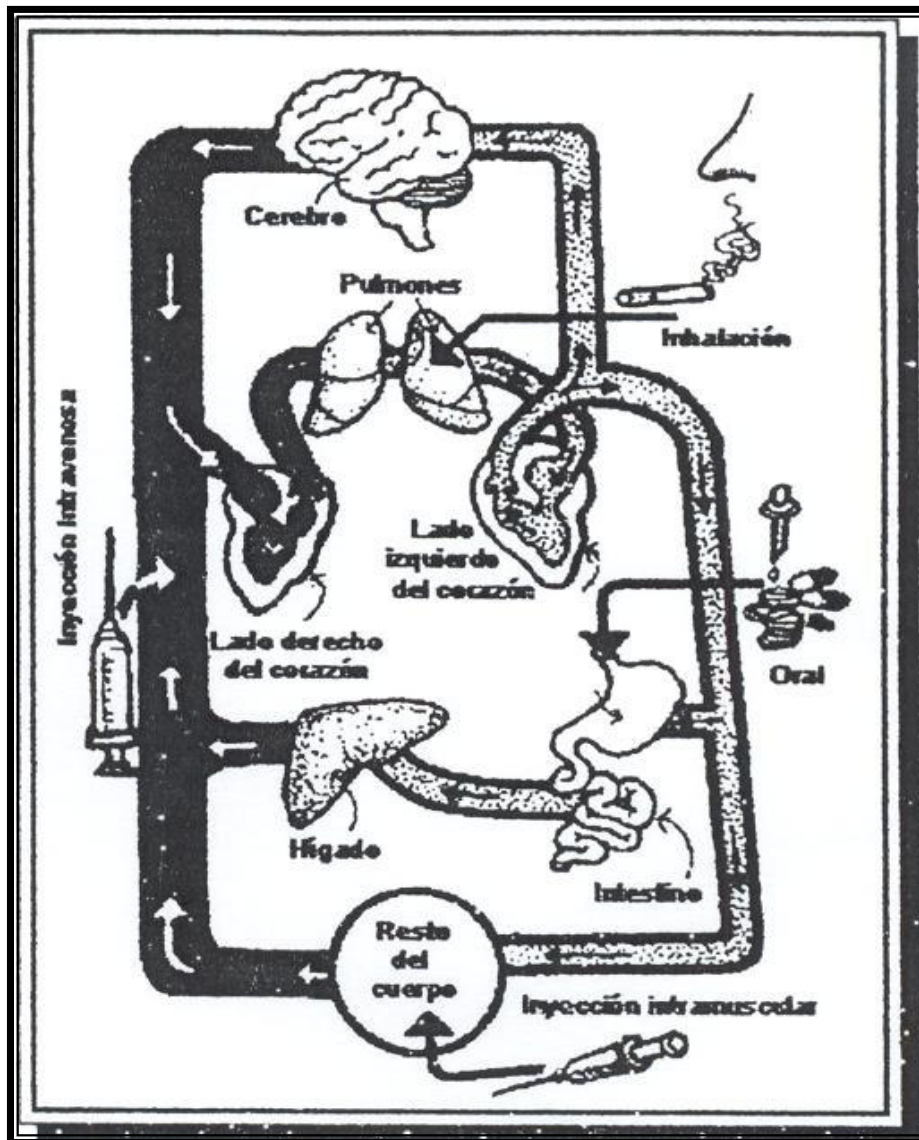


Figura 4. Esquemas de las vías de administración y distribución de las drogas. Diferentes vías de administración de drogas enterales o parentales (Inhalación, intramuscular, intravenosa). Una vez dentro del cuerpo, la droga se distribuye por medio de la sangre a los diversos órganos y sistemas (28).



Figura 5. Administración vía oral

Figura 6. Administración por esnifado



Todos los procesos mencionados anteriormente sobre todo las vías de administración y las barreras que tiene que atravesar la droga, nos llevan al reconocimiento de los parámetros farmacocinéticas especificados en cuadro 7.2

7.2 Características farmacocinéticas de la anfetamina y sus derivados (bibliografía 3,7,12,21,22,23)

Farmacocinética comparada de la anfetamina y sus derivados							
Sustancia Administrada por vía oral	Características liposolubles	Metabolismo Hepático por la vía del citocromo P450 y otras isoenzimas producen los metabolitos		Concentración Plasmática máxima	T _{1/2} (horas)	Duración del efecto	Eliminación en orina de forma inalterada
Anfetamina	Atraviesa barrera hematoencefalica y placenta	p-hidroxiefedrina Ac. Benzoico	0.4% 23%	2 horas como máximo	6-12	Desde 30-45 minutos hasta 4-6 horas	15-20%
Metanfetamina	Atraviesa barrera hematoencefalica y placenta	p-hidroxiefedrina hidroxiefedrina anfetamina	15% 7%	2 horas	10-15	Desde 30-45 minutos hasta 4-6 horas	40-45%
MDMA	Atraviesa barrera hematoencefalica y placenta	Metilendioxfanfetamina (MDA) Dihidroxi metanfetamina (HHMA) 4-hidroxi-3-Metoximetanfetamina (HMMA) 4-hidroxi-3-Metoxianfetamina (HMA)	5-10% 60-70%	1-2 horas	9	Desde 30-45 minutos hasta 4-6 horas	2-50%

El metabolismo es un proceso farmacocinético importante por lo que es necesario visualizar las reacciones químicas que involucra en los siguientes esquemas.

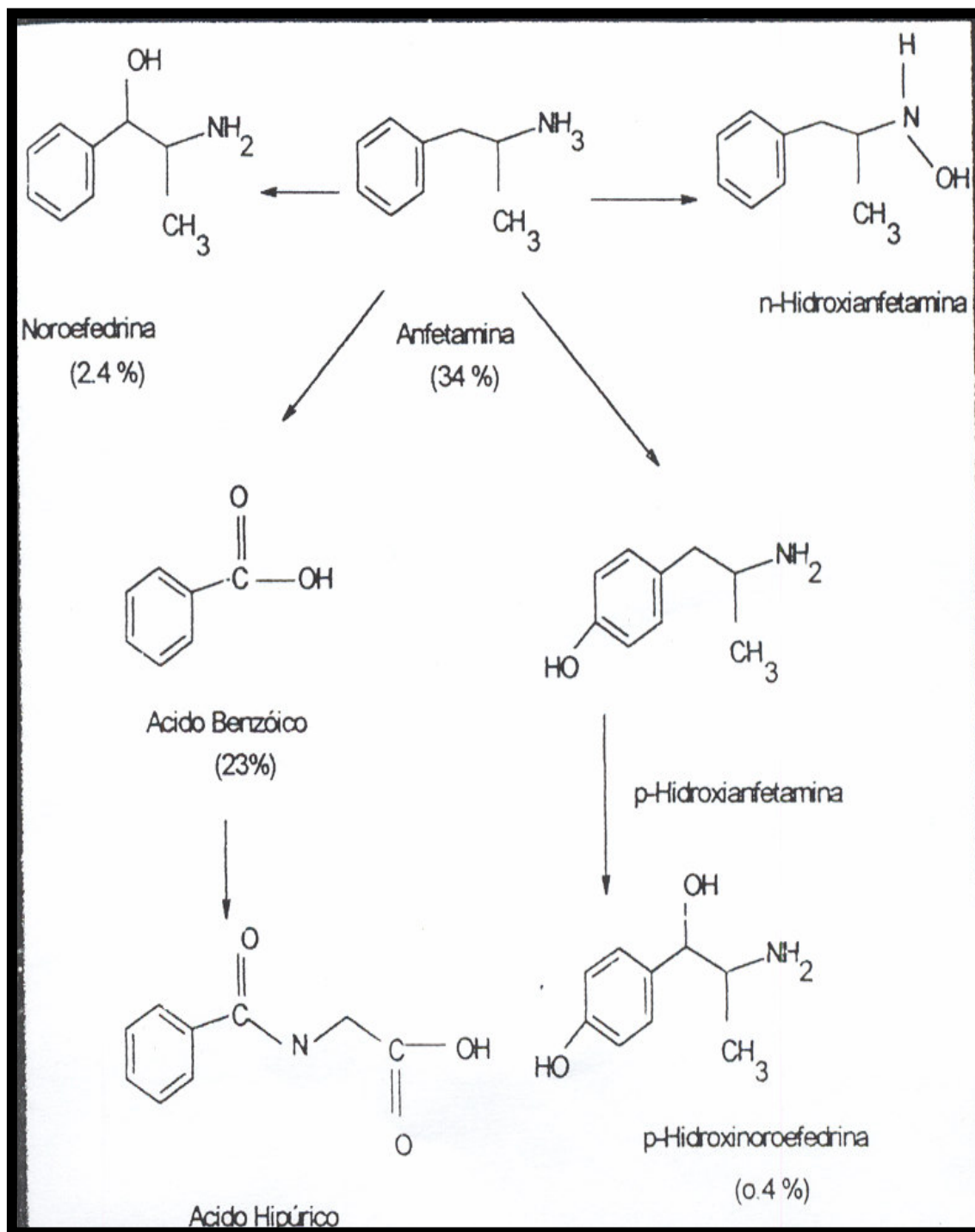


Figura 7. Metabolismo de anfetaminas en humanos (22).

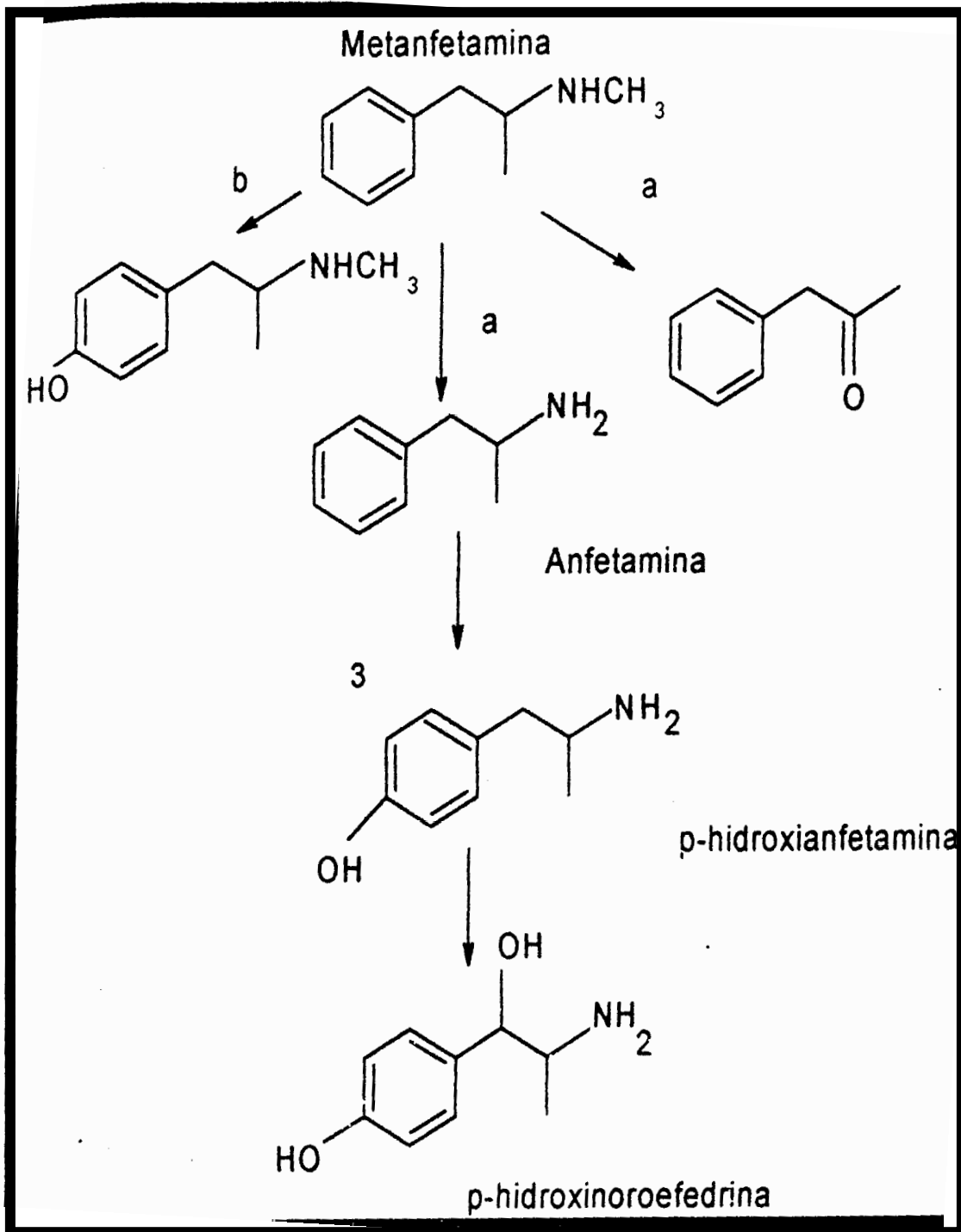


Figura 8. Metabolismo de la Metanfetamina (21).

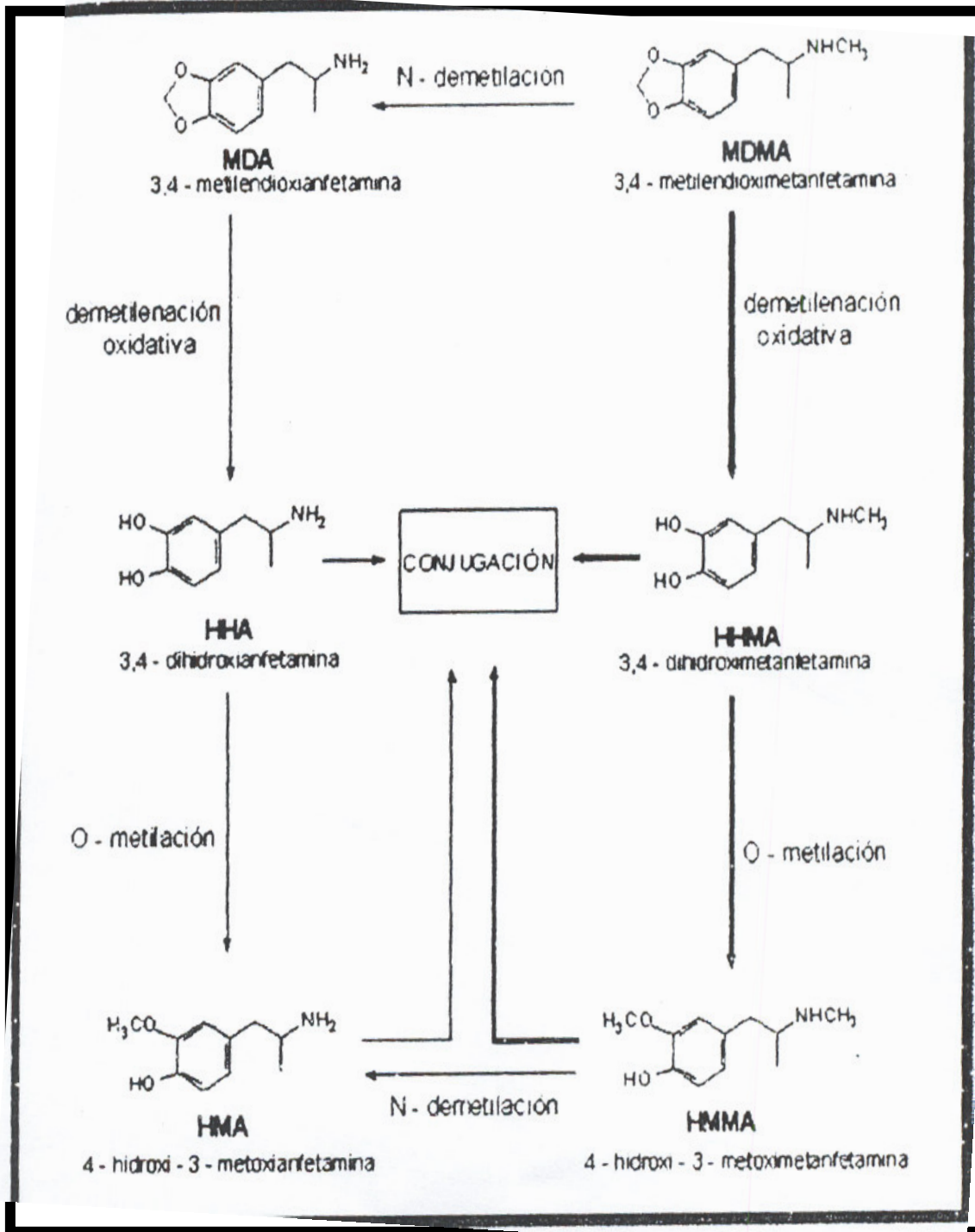


Figura 9. Principales vías metabólicas de MDMA (12).En donde N-demetilación se considera también N-desmetilación.

En la figura 7 se muestran las principales vías metabólicas de la MDMA. La desmetilación a dihidroximetanfetamina (HHMA) se produce en un 60-70% por la acción del isoenzima 2d6 del citocromo P-450 hepático (CYO 2D6) y el resto por el CYP 3A 4 y CYP 1A 2 (19,21, 32).

Parece existir una farmacocinética no lineal para la MDMA, es decir que la concentración plasmática no es proporcional a la dosis administrada, existiendo una tendencia a la acumulación a dosis altas (31,32). Esto se debe a que la MDMA o alguno de sus metabolitos actúan como inhibidores enzimáticos del CYP 2D6. Se inhibiría por ello de forma parcial la biotransformación de MDMA a 4-hidroxi-3metoximetanfetamina (HHMA), y se demuestra al administrar dos dosis consecutivas de MDMA. La primera impide la formación de HHMA tras la segunda dosis y además aumentan las concentraciones de MDMA de forma desproporcionada entre un 20-40% (5). Es posible que otros inhibidores del CYP 2D6 (fluoxetina) por ejemplo modifique a su vez el de otros sustratos de esta isoenzima. No existen hasta la fecha datos experimentales en humanos de estas interacciones (21).

Específicamente hablando de drogas de diseño, se ha detectado que el consumo de metanfetaminas aumentó, en un periodo de tres años (de 1994 a 1997) en más de 15 %.

Según estudios realizados por CONADIC, hay una gran incidencia de consumo de drogas en jóvenes cuyas edades fluctúan entre los 6 y 14 años de edad y se calcula que al menos 500 mil jóvenes mexicanos consumen alguna droga (8).

Un estudio realizado por los Centros de Integración Juvenil, sobre la información del consumo de metanfetaminas (como el éxtasis), señaló como cifra alarmante, que el 51% de jóvenes consideró que esa droga era la que más impacto tenía en su vida. Además, 36.7% la consideró su droga favorita. Esto sugiere que al menos la mitad de quienes prueban las anfetaminas se vuelven adictos a alguna droga, y la tercera parte de ellos las siguen consumiendo hasta que buscan ayuda profesional para rehabilitarse (8).

8. FARMACODINAMIA

8.1 Mecanismo de acción de la MDMA.

El mecanismo de acción de la MDMA y derivados es similar al de la anfetamina, actúan liberando las monoaminas noradrenalina, dopamina y serotonina al espacio sináptico. La diferencia es que mientras que la anfetamina tiene más acciones dopaminérgicas y adrenérgicas que serotonérgicas, las drogas de síntesis parecen ser más activas en la transmisión serotonérgica y menos en la dopaminérgica y adrenérgica. En todo caso ni la una ni las otras son del todo selectivas (21).

En las neuronas que contienen monoaminas, el neurotransmisor que se ha formado, por ejemplo la serotonina, está almacenado en unas vesículas situadas en la proximidad de la sinapsis. Cuando llega un impulso excitatorio se libera el contenido de muchas de estas vesículas a la sinapsis y así el neurotransmisor puede unirse a los receptores postsinápticos para proseguir el estímulo o bien a los receptores presinápticos (en la propia neurona que los ha liberado y encargados de regular la cantidad de neurotransmisor que debe liberarse). La acción de las monoaminas liberadas termina al recuperarse una gran parte de ellas mediante una proteína transportadora encargada de tomarlas del espacio sináptico e introducir las de nuevo en el citoplasma (recaptación o "uptake").

A este transportador se le denomina SERT si se trata de neuronas serotonérgicas o DAT en las neuronas dopaminérgicas.

Desde el citoplasma se introduce de nuevo en las vesículas de almacenamiento mediante otro sistema transportador vesicular (VMAT-2). Parece ser que las anfetaminas y drogas de síntesis son capaces de invertir el flujo de estos dos transportadores, de manera que se vacía el contenido vesicular al citoplasma y después se libera de allí a la sinapsis. Producen por ello una liberación de monoaminas (21).

Como ambos tipos de sustancias parece que penetran en la neurona mediante los mencionados transportadores de membrana, pueden además interferir en la recaptación y por ello actúan como inhibidores de la misma. Mientras que la MDMA y derivados se unen principalmente al transportadora SERT frente al DAT (constantes de afinidad de 0.35mM y 1.14mM, respectivamente), las anfetaminas lo hacen más al transportador DAT que al SERT (constantes de afinidad de 0.13mM y 4.51 mM, respectivamente). A pesar de esta relativa selectividad, la cantidad total de dopamina liberado por la MDMA es superior a la de serotonina a! existir más neuronas dopaminérgicas que serotoninérgicas (21).

La MDMA además inhibe la actividad de la enzima triptófano hidroxilasa que es el paso limitante de la síntesis de serotonina. (Figura 10) (21).

De esta manera, la MDMA provoca una liberación muy importante de serotonina, impide su recaptación y produce rápidamente un agotamiento de las reservas vesiculares que se agrava por la disminución de su síntesis.

El resultado es un aumento inicial de la serotonina que se acompaña de una disminución tras unas 2-4 horas y que persiste durante más de 24 horas, como efectos agudos a corto y largo plazo, presentados en el cuadro 8.1

Además tienen cierta actividad como inhibidores de la monoamino oxidasa A (MAO-A). La MDMA y derivados son también agonistas de los receptores adrenérgicos α_2 , receptores muscarínicos M_1 y serotoninérgicos 5-HT₂ (21).

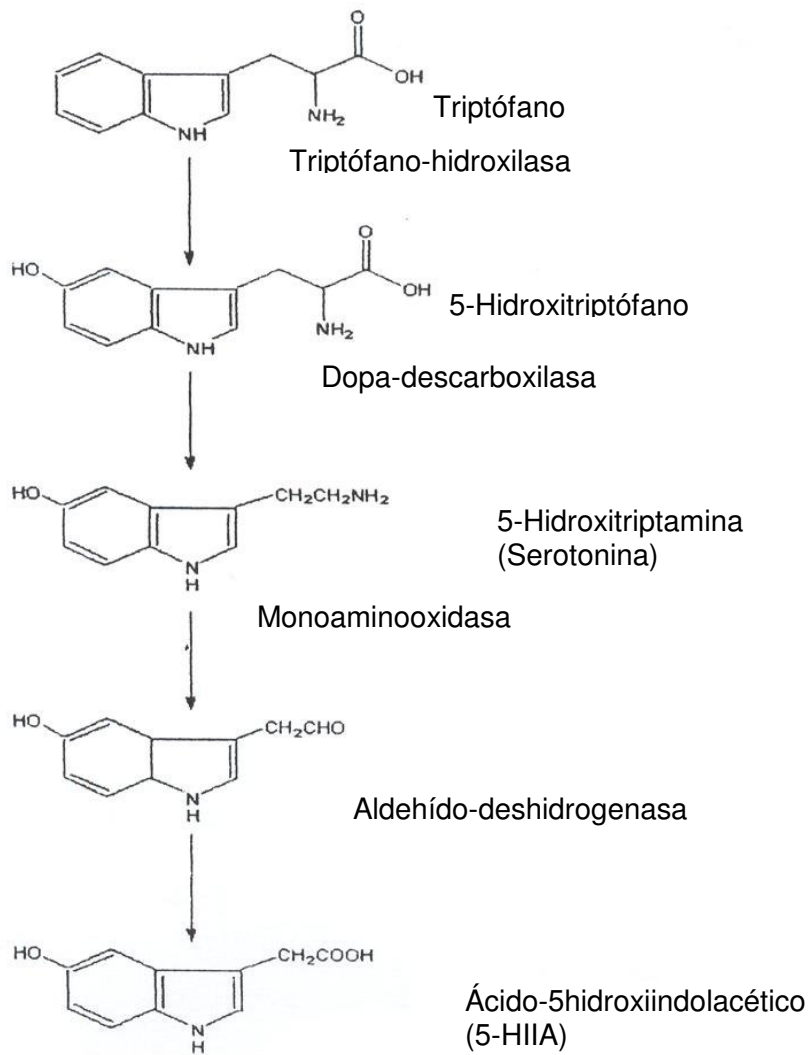


Figura 10. Síntesis y metabolismo de Serotonina

Cuadro 8.1 Consecuencias a corto y largo plazo tras una dosis de MDMA
Efectos agudos (24 horas):
<p>Incremento inmediato de la concentración sináptica de serotonina.</p> <p>Produce estimulación de receptores postsinápticos.</p> <p>Disminución rápida de serotonina y metabolismo (ácido 5-hidroxiindolacético, 5-HIAA).</p> <p>Disminución de las concentraciones de serotonina y 5-HIAA en 24h.</p> <p>No se observa una pérdida de transportador de membrana de serotonina.</p>
Efectos a largo plazo (>36 horas): neurotoxicidad
<p>La recuperación de las primeras 24 horas</p> <p>persiste la disminución de la actividad de la triptófanohidroxilasa</p> <p>disminución de la densidad del transportador de membrana de serotonina (SERT)</p> <p>Disminución de la densidad de terminales axónicos finos terminales (neurodegeneración). Crecimiento compensatorio anómalo de axones proximales.</p> <p>los cambios se previenen con la administración de inhibidores de la recaptación de serotonina</p> <p>Recuperación lenta (meses o años) de algunos de los parámetros alterados.</p>

Su mecanismo de acción parece explicar la aparición de un fenómeno de tolerancia aguda. Así en animales de experimentación la tolerancia se observa tras la segunda dosis, a esta tolerancia rápida o aguda se le denomina taquifilaxia. En animales de experimentación el uso de anfetaminas y cocaína se asocia también al fenómeno contrario, es decir la aparición de sensibilización, que se manifiestan con la aparición de convulsiones tras la administración repetida de dosis que previamente no producían este efecto. No se conoce el mecanismo implicado en este fenómeno pero se sugiere que existiría una disminución de la sensibilidad de los receptores dopaminérgicos presinápticos (D_2) que se acompañaría de un aumento de la liberación de dopamina y una mayor sensibilidad de los receptores dopaminérgicos postsinápticos (D_1).

En humanos las anfetaminas pueden producir cuadros de psicosis aguda tras su administración repetida, se postula que este efecto podría ser debido a un fenómeno de sensibilización. Parece demostrado que los sujetos dependientes de metanfetamina presentan una disminución en el número de receptores de dopamina del tipo 2 (D₂) cerebrales (21).

8.2 Efectos farmacológicos

A continuación se describen los principales efectos farmacológicos inducidos por la MDMA en humanos agrupados en aparatos y sistemas. Como ocurre con la mayoría de drogas de abuso, algunos de los efectos farmacológicos son buscados por los consumidores (euforia, bienestar) y otros son claramente efectos indeseables y pueden ser además manifestaciones de intoxicación.

Las drogas de síntesis producen efectos euforia y psicoestimulación, aumento de la empatía y alteraciones leves de las percepciones. Tras una dosis única de 75-100 mg los efectos se inician a los 30-45 minutos, son máximos a las 1-2 horas y persisten hasta 4-6 horas tras la administración (21, 33,34).

El efecto buscado es la euforia, la sensación de bienestar y placer, los efectos psicoestimulantes incluyen un aumento de la energía, locuacidad, disminución del sueño y del apetito. Los usuarios refieren la inducción de un estado emocional positivo, agradable, que se caracteriza por un aumento de la empatía y de la capacidad de intimar con los demás, una mayor facilidad para la comunicación y para las relaciones interpersonales, son los denominados efectos entactógenos. No son sustancias afrodisíacas aunque parece que aumentan la sensualidad. A diferencia de la anfetamina, no mejoran el rendimiento psicomotor ni la concentración, e incluso podrían empeorarlos a dosis elevadas.

En cuanto a los efectos sobre las percepciones lo más frecuente es una cierta hipersensibilidad sensorial (frecuentemente de tipo táctil), alteraciones del cromatismo visual con cambios en la intensidad de los colores, alteraciones de la percepción subjetiva del tiempo o una mayor agudeza auditiva. No son sustancias alucinógenas, aunque existen descripciones de estos efectos en algunos casos de intoxicación o cuando se han administrado dosis muy elevadas. Al desaparecer los efectos euforizantes aparece sensación de bajón intenso, fatiga y desgana. Muchos sujetos permanecen toda la semana en este estado disfórico hasta que vuelven a consumir la droga durante el fin de semana (21, 33,35).

Producen una estimulación del sistema nervioso simpático con incremento del diámetro pupilar (midriasis*) que puede causar visión borrosa y mayor sensibilidad a la luz, sequedad de boca, sudoración, temblor, tensión mandibular (trismo*), movimientos masticatorios o rechinar de dientes (bruxismo*) Y un ligero aumento de la temperatura corporal. Aumentan la presión arterial y la frecuencia cardíaca (palpitaciones o taquicardia). La mayoría de estos efectos son considerados por los usuarios como indeseables (21, 34,36,37).

Pueden aumentar las concentraciones sanguíneas de prolactina, cortisol, la hormona adenocorticotrópica (ACTH), y vasopresina (hormona antidiurética) (28). Parece que tras la administración de dosis única de MDMA se pueden producir una inmunosupresión reversible (reducción de linfocitos CD4) pero que persiste posiblemente unos días tras dosis repetidas, no se conocen sus efectos inmunológicos en consumidores crónicos (21,38). No están claros sus efectos sobre el embarazo. Hay comunicaciones de un aumento de la incidencia de malformaciones pero también datos contrarios. En todo caso como ocurre con el resto de sustancias no se recomienda su uso en embarazadas.

8.3 Efectos Indeseables agudos

Los efectos indeseables son en parte consecuencia de los efectos farmacológicos. Los consumidores explican que además de los efectos deseados aparecen siempre algunos efectos molestos o indeseables. Estos parecen relacionados con la dosis. Pueden aparecer en cualquier momento, de modo que dosis bien toleradas un día pueden no serlo otro día y provocar efectos indeseables.

Debe tenerse en cuenta que muchos consumidores toman en una misma noche varias pastillas junto a otras sustancias. En ocasiones es difícil discernir la causa de la toxicidad.

A nivel cardiovascular pueden causar hipertensión arterial, taquicardia, arritmias graves, isquemia miocárdica (angina) e infarto agudo de miocardio (5). Puede observarse cefalea, temblor, tensión muscular y mandibular, vértigo, ataxia, y distonías. Se ha descrito la aparición de convulsiones y coma, así como de hepatitis tóxica grave con necrosis hepática que puede obligar a un trasplante de hígado. Además se han atribuido a la MDMA la aparición de anemia aplásica, retención urinaria secundaria a la estimulación alfaadrenérgica sobre las fibras del cuello vesical, afectación de la unión temporomandibular, erosión dental y dolor miofacial. A nivel digestivo pueden aparecer náuseas y vómitos (21,39).

A nivel psicológico puede aparecer disforia, insomnio, irritabilidad, agitación, hostilidad y confusión. Con las anfetaminas es frecuente la aparición de agresividad que resulta en actos violentos y conductas de riesgo. Los trastornos psiquiátricos se comentan con detalle en otros apartados e incluyen ansiedad, crisis de angustia, ideas delirantes o de referencia de tipo paranoide y alucinaciones.

Como se ha comentado, al desaparecer los efectos euforizantes o al cesar el consumo, aparecen típicamente efectos residuales entre los que se destacan fatiga, dificultad para concentrarse, anorexia, abulia/apatía, insomnio, pérdida de memoria, desgana para trabajar, estudiar, irritabilidad, depresión, dolores musculares y falta de deseo sexual. Estos síntomas desaparecen en unos días pero incluso pueden prolongarse de lunes a viernes, hasta que se vuelve a salir de marcha (21, 39,35).

Entre los efectos potencialmente mortales destacan la hemorragia subaracnoidea, la hemorragia intracraneal, el infarto cerebral y la trombosis; del seno venoso cerebral. Como posibles mecanismos se han implicado, por un lado, la hipertensión aguda que produce la MDMA, la posible inflamación de los vasos craneales y, también, la deshidratación que a menudo sufren los consumidores de éxtasis, que podría producir una trombosis cerebral (21).

La deshidratación, suele producirse debido a las altas temperaturas de los lugares habituales de consumo y al elevado gasto calórico por el esfuerzo de bailar de los consumidores. En este sentido, se aconseja la ingesta abundante de agua para evitar este efecto indeseable. Sin embargo, se han descrito casos de edema cerebral e hiponatremia dilucional secundarios a un síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH), tras consumo de MDMA junto a grandes cantidades de agua. Como se ha comentado anteriormente se sabe que la MDMA puede estimular la secreción de la citada hormona (21).

Otras alteraciones graves son el golpe de calor, el síndrome neuroléptico maligno y el síndrome serotoninérgico (ver intoxicación). Este último debe a un exceso de serotonina en el SNC, generalmente se observa tras la administración de dos o más fármacos con acción serotoninérgica. Clínicamente cursa con al menos tres de los siguientes síntomas: confusión, fiebre, temblores, diaforesis, ataxia, hiporreflexia, mioclonías o diarrea (21,35,39)

8.4 Efectos indeseables a largo plazo

En ratas y monos la administración de metanfetamina, MDMA, MDA y MDE produce alteraciones neuronales compatibles con un efecto neurotóxico. Los cambios incluyen una disminución de serotonina de su metabolito el ácido 5-hidroxiindolacético o de dopamina (metanfetamina), reducción de los lugares de recapitación, la inhibición de la actividad de enzimas implicadas en la síntesis del neurotransmisor (tirosina hidroxilasa para la dopamina y/o triptófano hidroxilasa para la serotonina) y alteraciones morfológicas en las neuronas. Los cambios estructurales en las neuronas se observan en los axones, e incluyen la aparición de varicosidades, y una disminución y empobrecimiento de los mismos. En el caso de la metanfetamina puede producirse cierta regeneración de las neuronas dopaminérgicas afectadas transcurridos 18 meses. También se ha descrito la aparición de muerte neuronal por apoptosis*. Se puede producir tanto pérdida completa de estas neuronas en corteza frontal, hipocampo y estriado en ratones. La fenfluramina y la dexfenfluramina provocan una neurotoxicidad similar a la de la MDMA (21, 35,39).

Tras una dosis neurotóxica de MDMA aparecen distintos cambios, unos agudos y que se recuperan en aproximadamente 24 horas y otros que aparecen algo más tarde y que se prolongan durante largo tiempo y se consideran crónicos. (Ver Cuadro 4.1) Una semana después de la administración se observa una alteración de los axones largos y finos de las neuronas serotoninérgicas. Se inicia después una regeneración que es máxima a los 3-6 meses. Se forman nuevas ramificaciones de los axones cortos, que tienen un aspecto anómalo, pero los axones largos no se regeneran aún después de transcurrir 7 años en monos. Estos cambios no se acompañan de alteraciones conductuales perceptibles en los animales. Los lugares anatómicos afectados son el neocórtex, hipocampo, núcleo caudado, putamen Y algunos núcleos talámicos (21, 40,41).

La MDMA sólo parece provocar neurotoxicidad cuando se administra por vía parenteral u oral, pero no se produce si se administra directamente (por vía intracerebral) en las zonas susceptibles de ser afectadas. Esto sugiere que la sustancia neurotóxica sería un metabolito tóxico de la MDMA, la serotonina o la dopamina. Se ha sugerido el papel de metabolitos con estructura catecol o quinonas. La hipertemia inducida por todas las anfetaminas también parece jugar algún papel, al aumentar la temperatura ambiental aumenta la toxicidad y al descenderla esta disminuye (21).

No se conoce de forma definitiva el mecanismo de la neurotoxicidad de la MDMA. Se han sugerido distintas hipótesis pero parece que la dopaminérgica sería la más posible. Se basa en las siguientes evidencias: la MDMA produce una liberación aguda de serotonina y dopamina a la que sigue una depleción de los depósitos neuronales de serotonina. La serotonina liberada en el espacio sináptico activa receptores 5-HT_{2A/2C} localizados en interneuronas gabérgicas resultando de ello una disminución de la transmisión inhibitoria por GABA y un incremento de la síntesis y liberación de dopamina. La acumulación de dopamina posibilidad que pueda ser transportada a las terminales serotoninérgicas deplecionadas. La dopamina es entonces desaminada por la MAO-B y se forman radicales libres, que podrían ser los responsables de la peroxidación lipídica y la destrucción selectiva de las terminaciones serotoninérgicas. La hipertermia inducida por la MDMA puede favorecer la degeneración axonal (21).

Como se ha comentado la toxicidad general y la neurotoxicidad por MDMA y otros derivados anfetamínicos parece influenciada por la temperatura ambiental. La dosis letal media (DL₅₀) es menor cuando la sustancia se administra a animales que están en jaulas con otros muchos (hacinados o agregados) en comparación a cuando se administra a animales en solitario. A este fenómeno se le denomina toxicidad por agregación.

Se considera que los animales hacinados (agregados) tienen menor capacidad de disipación de calor y podrían presentar hipertermia con mayor facilidad tras la administración de estimulantes. En animales establecidos a bajas temperaturas o a los que se ha administrado sustancias antitérmicas, se bloquean parcial o totalmente los efectos neurotóxicos de la MDMA. Las reacciones hipertérmicas en humanos se ha relacionado con este fenómeno de agregación (lugares muy concurridos o multitudinarios, ejercicio intenso por el baile, mucho calor ambiental, deshidratación) (21).

Los efectos neurotóxicos, claramente demostrados en animales, son motivo de gran preocupación por su posible extrapolación en humanos. En animales la toxicidad a largo plazo se induce por una dosis única de 20 mg/kg o de 5 mg/kg dos veces al día durante cuatro días. ¿Qué dosis sería la equivalente en humanos? Esta pregunta es objeto de polémica, mientras que para algunos autores a dosis neurotóxica en humanos estaría entre 1.4-5.6 gramos tomados en cuatro días (14-56 pastillas), otros sugieren que una dosis única de 1.4 mg/kg o una pastilla de 100 mg sería suficiente para provocar neurotoxicidad (32,33).

Cada día aparecen más trabajos que sugieren la posible neurotoxicidad en humanos. Parece que los consumidores de MDMA presentan una reducción de la concentración de 5-HIAA en líquido cefalorraquídeo, una disminución en el transportador responsable de la recaptación (SERT), una respuesta alterada a la administración de agonistas serotoninérgicos y concentraciones más bajas de prolactina. Si la alteración serotoninérgica producida por la MDMA es muy importante, sería lógico esperar alteraciones a largo plazo en algunas de las funciones reguladas por las neuronas afectadas, en especial trastornos psiquiátricos y alteraciones cognitivas. Desgraciadamente la mayoría de comunicaciones son de estudios transversales y no existe un seguimiento evolutivo (21, 35,39).

Existen comunicaciones sobre un posible incremento de la presencia de patología psiquiátrica en consumidores de éxtasis, pero los datos son escasos y no de todo concluyentes, se han descrito depresión, trastornos psicóticos, trastornos cognitivos, episodios bulímicos, dificultad sobre el control de los impulsos, ataques de pánico y fobia social. También se ha asociado el uso recreacional de éxtasis a ciertos déficits de memoria. Cuando se han comparado en varios estudios muestras de consumidores recreacionales de éxtasis con grupos controles (sujetos no consumidores) se ha encontrado una relación entre la historia del consumo de éxtasis con una pérdida de memoria reciente (evocación de palabras, ideas e historias). En un par de estudios, en los que se ha seguido un grupo de sujetos que dejaron de consumir éxtasis hace un año, se ha observado una normalización de la densidad del transportador y una mejoría de la secreción de cortisol, pero persiste la alteración en la secreción de prolactina y la afectación de la memoria. No se conoce por tanto de forma definitiva si estos trastornos pueden mejorar o empeorar con el tiempo, ni si son temporales o definitivos o si son reversibles o irreversibles (21,35,39,41,42).

8.5 Uso terapéutico

Las indicaciones terapéuticas actuales de las anfetaminas son muy reducidas. No se recomiendan para reducir el hambre en el tratamiento de la obesidad. Las dos únicas indicaciones para su uso son el tratamiento de la narcolepsia y del déficit de atención infantil.

En estos niños la sustancia más utilizada es el metilfenidato.

Aunque la MDMA se utilizó como Coadyuvante en sesiones de psicoterapia, las evidencias de su utilidad clínica son débiles (1,6). No se conoce su posible utilidad terapéutica aunque la neurotoxicidad es un factor limitante de su uso clínico. Recientemente se han autorizado en España y los Estados Unidos dos ensayos clínicos para evaluar la eficacia de la MDMA como coadyuvante durante las sesiones de psicoterapia en pacientes afectados de estrés postraumático (21).

8.6 Abuso. Dependencia y abstinencia

Existen algunas diferencias y similitudes entre las anfetaminas y la MDMA. Las anfetaminas actúan en animales como reforzadores muy potentes y producen dependencia física. Las drogas de síntesis son autoadministradas en animales pero son menos reforzadoras que las anfetaminas.

Inicialmente las anfetaminas se consumen a dosis única y producen euforia y activación de los sistemas de recompensa (fase de inicio). Cuando aumenta el consumo (fase de consolidación) aparece tolerancia que puede superarse con aumentos de las dosis o cambiando la vía de administración. En esta etapa se inicia la depleción de dopamina. La tolerancia se va incrementando y se inicia el consumo en forma de atracones (en inglés son los "binges") para poder mantener la euforia. El atracón dura unas 12-48 horas y termina con el agotamiento del sujeto, que precisa varios días para recuperarse. En esta fase los niveles de dopamina están muy disminuidos y posiblemente existe alteración neuronal. (21,39).

Algunos consumidores de MDMA refieren una autolimitación en el consumo, argumentando que el uso reiterado produce una disminución de los efectos agradables y un aumento de los desagradables. Esto podría indicar la aparición de tolerancia para determinados efectos de esta sustancia. Tampoco se ha podido especificar un cuadro de dependencia física ni la aparición de necesidad irresistible de consumo (craving). (21,39).

El cese brusco del consumo crónico de anfetaminas se caracteriza por la aparición de un síndrome de abstinencia con distintas fases.

La inicial (crash) comienza o las pocas horas y dura hasta los 9 días. Aparece disforia, depresión, anergia, agitación, ansiedad, insomnio, hipersomnolencia, hiperfagia y un intenso deseo de consumir. La fase intermedia o de abstinencia aparece entre 1 y 10 semanas. Al principio se manifiesta con fatiga, falta de energía, anhedonia y depresión. El deseo de consumo va decreciendo y si no existe recaída van mejorando progresivamente los síntomas depresivos.

En la tercera fase, que es indefinida, pueden aparecer intensos episodios de craving relacionados habitualmente con señales condicionadas y que pueden hacer recaer al paciente. En sujetos que han consumido grandes dosis puede aparecer ideación suicida.

En el caso del éxtasis no se ha definido un síndrome de abstinencia pero algunos sujetos, de nuevo los que usan dosis altas y consumo intensivo, pueden presentar síntomas parecidos a los anteriormente descritos (21).

No existe un tratamiento farmacológico específico para la dependencia de anfetaminas. Como parece que podría existir una disminución de dopamina durante la abstinencia se han utilizado desde agonistas dopaminérgicos a antidepresivos. Los resultados con psicofármacos son desalentadores tanto para la cocaína como para las anfetaminas. La psicoterapia puede resultar de utilidad (21).

Los trastornos inducidos por anfetaminas o MDMA se tratarán de forma sintomática, los antipsicóticos para las manifestaciones psicóticas y los ansiolíticos para la ansiedad y la crisis de angustia o trastorno de angustia (21).

8.7 Intoxicación

La dosis contenida en una pastilla de MDMA oscila entre 50-100 mg. Las dosis tóxicas o potencialmente mortales no están establecidas. Hay descripciones de muertes tras la ingestión de entre 1 y 15 comprimidos. Los efectos tóxicos aumentan en presencia de alcohol. Los signos más comunes de intoxicación se deben a sobreestimulación simpática con aumento de la presión arterial, taquicardia, midriasis, sudoración, sequedad de boca, náuseas y vómitos. Además presentan hipertermia, temblor, agarrotamiento y movimientos anormales de la mandíbula, tensión muscular, bruxismo y nistagmo lateral. Los síntomas más frecuentes son trastornos psiquiátricos como agitación, inquietud, agresividad, ansiedad, crisis de pánico, insomnio y comportamiento estereotipado. También pueden causar alucinaciones, psicosis de tipo paranoide y delirio (21,34).

El golpe de calor se caracteriza por un aumento de la temperatura corporal acompañada de taquicardia, y puede complicarse con hipotensión y colapso cardiocirculatorio, convulsiones, hemorragia cerebral, desarrollo de una coagulación intravascular diseminada, rabdomiólisis e insuficiencia renal aguda. Es una complicación muy grave que puede llevar a la muerte en pocas horas. constituye una urgencia vital. El mecanismo de producción puede atribuirse a dos factores: los efectos directos de la sustancia sobre el centro hipotalámico regulador de la temperatura. y el contexto relacionado con su consumo. Se toman en locales con elevada temperatura ambiental, se realiza un ejercicio intenso (baile) y se suda mucho con lo que se produce deshidratación. Además el precio de las bebidas favorece que se beba poco líquido (21).

Los antecedentes de consumo de pastillas orientan sobre la sustancia específica. El consumo de otras drogas es común en estos pacientes. La valoración inicial debe incluir una revisión de los signos vitales y una exploración física completa. Debe determinarse la temperatura corporal. Dependiendo de los síntomas se practicará un electrocardiograma (ECG) y análisis de sangre (incluyendo creatínfosfocinasa, enzimas hepáticos e iones) y orina. La presencia de anfetaminas y/o derivados en orina puede orientar al diagnóstico, pero muchos derivados no se detectan con las pruebas habituales (21).

El tratamiento requiere medidas generales de apoyo dependiendo de lo sintomatología. Si el consumo por vía oral es reciente, menos de 2 horas, se emplearán medidas generales de descontaminación digestiva para evitar su absorción (lavado gástrico y administración de carbón activado). Si han transcurrido más de dos horas puede administrarse carbón activado (50g en un adulto) (21).

Aunque la acidificación de la orina incrementa la eliminación de la MDMA y demás derivados, el uso de la diuresis ácida forzada está reservada a especialistas. Esta técnica puede aumentar la precipitación de mioglobina por la rabdomiolisis y empeorar el fallo renal (21).

El tratamiento fundamental es tranquilizar al paciente y administrar terapia sintomática, generalmente benzodiazepinas para la ansiedad o pánico y antipsicóticos en caso de síntomas psicóticos graves (21).

Datos epidemiológicos y causas de muerte por MDMA se han reportados en estudios postmortem realizados en New York, clasificando por la causa de muerte como:

- a) Cointoxicación de MDMA con cocaína y opiáceos
- b) Intoxicación con MDMA
- b) Intoxicación solo cocaína

Debido a que la muerte causada por estas drogas de abuso presenta efectos farmacológicos y aspectos post mortem similares.

La rutina de evaluación sobre 22 cadáveres con un rango de edad entre 17-41 años, se realizó con pruebas screening en orina para el grupo de anfetaminas para una detección cuantitativa se requirió de la instrumentación de cromatografía de gases acopiado a masas (GC/MS) (43).

Conclusiones

A través de esta revisión bibliográfica, se destaca la importante tarea de cooperación en política de salud pública sobre las medidas que están llevando acabo sobre la regulación internacional de la actividad lícita e ilícita en torno a las drogas.

El derecho sanitario nacional sobre estupefacientes y psicotrópicos reproduce en buena medida la intención que inspira el derecho internacional de la droga, vinculante para México. Así como obligaciones internacionales contraídas.

El precisar el concepto penal de la droga, o mejor, a situar criterios ontológicos en el lugar de simples enumeraciones disminuirá la dificultad en diferenciar conceptualmente a los estupefacientes de las sustancias psicotrópicas.

Así tendrán repercusión a efectos penales, pues el Código Penal no distingue entre unos y otros.

Se hace una descripción de la regulación sanitaria que aplica a las drogas de tipo anfetamínico las cuales son encuadradas por la Ley General de Salud en el Título XII, Capítulo VI como sustancias psicotrópicas, estableciendo una perspectiva del gran movimiento ,dado que se están dando grandes reformas para el control y clasificación de estas, las cuales se publican en el Diario Oficial de la Federación, dando lugar un mejor control sanitario de este tipo de fármacos los cuales son de gran utilidad terapéutica, pero el abuso en el consumo genera un mayor problema de salud pública, entre los que atentan, sea contra la humanidad, sea contra la nación, sea contra la seguridad, sea contra la economía pública.

GLOSARIO

ADDICCIÓN. Es el estado de intoxicación periódica ó crónica por fármacos que es perjudicial para el individuo o para la sociedad

ALUCINÓGENOS DESPERSONALIZANTES. Son sustancias que comprometen los procesos perceptivos, generando alucinaciones, y afectando las funciones psíquicas.

ANFETAMINAS. Aminas simpaticomiméticas, estimulantes obtenidos por síntesis química, poseen propiedades farmacológicas que aumentan la actividad del sistema nervioso central (SNC).

ANHEDONÍA. (Griego an – no, hedone - placer) falta de placer en actos que normalmente son agradables.

APOPTOSIS. Muerte celular programada.

BRUXISMO. (Griego brychein, rechinarlos dientes, ismos, estado) Rechinido de los dientes, en especial durante el sueño. Pueden lesionar los dientes y la articulación temporomaxilar.

COMPUESTO DEXTROROTATORIO. Compuesto que hace girar el plano de luz polarizada hacia la derecha (en el sentido de las manecillas del reloj), derivación de la palabra griega dexios, que quiere decir “hacia la derecha”. Esta palabra a veces se abrevia como d ó con un signo (+).

COMPUESTO LEVORRATORIO. Compuesto que hace girar el plano de luz polarizada hacia la izquierda (en sentido contrario a las manecillas del reloj), del latín laevas, que quiere decir “hacia la izquierda”. Esta palabra a veces se abrevia como l ó con un signo (-).

DEPENDENCIA FÍSICA. Es el estado fisiológico alterado que resulta de la administración continuada de un fármaco. Dichas alteraciones pueden ser del tipo clínicas, bioquímicas y toxicológicas.

DEPENDENCIA PSICOLÓGICA. Remanifiesta por l impulso opresivo a continuar la administración de un fármaco, bien para lograr un placer ó bien para evitar un malestar.

DEPRESORE. Son sustancias que al ser consumidas producen el efecto contrario que las anteriores, o sea, depresión de las funciones psíquicas y biológicas. Esto no significa que produzca tristeza o estado psíquico de depresión, sino un retardo o disminución de los impulsos.

- Alcohol, tranquilizantes, hipnóticos, sedantes, opio, etc.

DISTONÍA. Contracciones Musculares prolongadas que pueden causar retorcimiento y movimientos repetitivos o postura anormal. Esos movimientos pueden ser bajo la influencia de sacudidas rítmicas.

DROGA. Agente o sustancia química empleada en el tratamiento, curación, profilaxis o diagnóstico de las enfermedades. Incluyendo las drogas de abuso que aunque algunas tienen propiedades terapéuticas, por la dependencia que generan no son viables para su uso terapéutico.

DROGAS DE DISEÑO. Psicofármacos sintéticos producidos de forma clandestina, que semejan algunas drogas ilegales o ilícitas de amplio consumo, y que pueden generar amplia demanda.

Conjunto nuevo de drogas diseñadas y sintetizadas por químicos clandestinos y que son semejantes farmacológicamente a sustancias controladas, generalmente opioides o derivados fundamentalmente de las anfetaminas alucinogénicas.

ENANTIÓMERO. Moléculas que son imágenes especulares entre si, es decir, que no se pueden sorprender.

ESTIMULANTES. Son sustancias cuyo efecto es el de estimulación, producen un estado de excitación o aceleramiento de las funciones psíquicas y biológicas. Te, café, anfetaminas, cocaína, etc.

ESTUPEFACIENTES. Viene de la expresión latina stuporem facientes, y se refiere a sustancias que generan alteración mental, es decir, aquellas sustancias que producen sueño o estupor y que alivian el dolor, por ejemplo los narcóticos.

ESTUPEFASIENTE. Sustancia psicoactiva de origen natural o sintético objeto de una clasificación en los cuadros 1, 11, 111 (concerniente a la preparación) y IV de la Convención Internacional de Viena de 1961. Este término es utilizado en su sentido Jurídico y no literario.

ESTUPOR. Disminución de la actividad de las funciones intelectuales, (sueño provocado por el consumo de drogas) acompañada de cierto aire o aspecto de asombro o de indiferencia.

HIPONATREMIA. (Latín natron; sadio, griego haima, sangre) menor concentración de sodio en sangre.

LABORATORIOS CLANDESTINOS. Son operaciones ilícitas que consisten en químicos y equipos necesarios para la fabricación de sustancias controladas.

MDA. Píldora del amor; 3-4-Metilenodioxianfetamina; Eva

MDMA. Éxtasis; 3,4 – Metilenodioxianfetamina; N – Metil – MDA; N- α -Dimetil-1,3-Benzodioxole-5 Etanamina; Adan.

MEZCLA RACÉMICA. Una solución de cantidades iguales de dos enantiómeros, ópticamente inactiva. A veces a la mezcla racémica se le llama modificación racémica, racemato, par (d,i) o par (+ -). Una mezcla racémica se identifica con (+ -) o (d,i) antes del nombre del compuesto.

MIDRIASIS. Dilatación notable a normal de la pupila.

NISTAGMO. (Griego hystagmos, inclinarse Movimiento cíclico constante involuntario, del globo ocular. Puede ser en cualquier dirección.

NISTAGMO LATERAL. Movimiento horizontal de los ojos de un lado para otro.

ESTABULAR. (Latín stabulatio) Cría y mantenimiento de los ganados en el establo

(54,55)

ONTOLOGÍCO. Trata del ser en general y de sus propiedades trascendentales.

PARANOIA. Enfermedad mental crónica cuya principal característica son los delirios sistematizados de construcción lógica y coherente.

PRODUCTOS SINTÉTICOS. Son hechos completamente en el laboratorio con compuestos no encontrados naturalmente en el ambiente.

PRUEVA PRESUNTIVA O DE ORIENTACIÓN. En aquella prueba que como su nombre lo indica es de orientación, debido a que es susceptible de dar resultados falsos positivos. Se caracteriza por ser muy sensible y el empleo de pequeñas cantidades de muestra.

PSICOTRÓPICO. Son el tipo de sustancias cuyo órgano blanco es el sistema nervioso, generando una serie de alteraciones.

RAVES. Denominación que se da a fiestas que duran toda la noche (o más si es posible)

SCREENING. Tamizaje de pruebas presuntivas, chequeo.

SUSTANCIAS ESENCIALES. Son sustancias que se requieren para la síntesis o para la extracción de la droga, pero por lo general, no se incorpora a la molécula. Entre las cuales se encuentran los solventes, los catalizadores, los oxidantes y reductores, las bases y los ácidos. No suelen ser específicas o sea, que puedan sustituirse algunas de ellas por otras para obtener el mismo producto final.

SUSTANCIAS PRECURSORAS. Son sustancias que, en naturaleza, pueden muy bien ser inactivas. Sin embargo, cuando se combinan con otros químicos, un catalizador, el resultado es un nuevo producto. Hay muchas razones para cambiar productos, pero normalmente es aumentar la actividad de ese producto, como por ejemplo: la efedrina, Pseudoefedrina y Fenilpropanolamina.

TOLERANCIA. Es la resistencia exagerada del individuo, inusitada de carácter durante a responder a la dosis ordinaria de la droga.

TOXICOMANÍA. Es el consumo regular de una droga que produce adicción. La adicción a una droga es la necesidad compulsiva de consumir una sustancia de forma regular (para experimentar sus efectos o disminuir el malestar producido por su ausencia) sin que sea posible moderar o suprimir su consumo. Las drogas alteran nuestra propia capacidad para controlar su consumo.

TRISMO. (Griego Trismos, rechinamiento), contracción tetánica de los músculos maseteros que impide abrir la boca.

VÍA DE ADMINISTRACIÓN. Es la vía o el lugar en donde se administra el fármaco o droga de abuso, con la finalidad de tener una mayor y mejor respuesta al tipo de estímulo que genera dicha sustancia.

XENOBIÓTICO. Este agente o sustancia extraña para el organismo.

INDICE BIBLIOGRAFICO

1. NIDA: NATIONAL Institute of drugs abuse “Éxtasis 12949”NIDA, Infobox <http://www.nida.nih.gov/infobox/Ecstasy-Sp.html>
2. Amphetamines Medical Information http://www.drugbase.co.za/data/med_info/ambphetam.htm
3. Cabrera Bonet Rafael, Mencias Rodríguez Emilio y Cabrera Forneiro José “Toxicología de los Psicofármacos”, Editorial Mosby/Doyma Libros 1994,p.p. 251.
4. Dr. Maisterena Jorge A. Introducción a al Investigación biomédica sobre las Anfetaminas. Centros de Integración Juvenil, I Reunión Nacional Simposium 30 al 1º de abril “Anfetaminas”, México 1998, p.p 1-8.
5. Kaplan Laurence A. Amado J. Pesce, “Química Clínica” Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires 1990, p.p 381
6. Souza y ; Achorro Mario, “Diagnostico y Tratamiento de los Síndromes Adictos”, JGH Editores 2000 p.p 1,57
7. Freixa F. y Soler P.a. “Toxicomanías un enfoque multidisciplinario” Barcelona 1981 p.p. 3, 213,-219, 227-229.
8. Ruiz Loyola Benjamín “Drogas de diseño” Revista ¿Cómo ves?, publicaciones UNAM, septiembre 2002, 4 (46), p.p.10-14.

9. Ley General de Salud publica en el Diario Oficial de la Federación, México, DF.,
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 28-06-2005
<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/142.pdf>

10. García Ramírez, Sergio, "El nuevo régimen penal y administrativo sobre estupefacientes y psicotrópicos", Cuestiones criminológicas y penales contemporáneas, México, Cuadernos del Instituto Nacional de Ciencias Penales, 1981, p. 22.

11. Marino Barbero Santos, "La droga en España. Problemática social", en Velázquez, Fernando (ed.), Drogas, problemática actual en España y América, Bogotá, Temis, 1989, p. 57,

12. Fernández Carrasquilla, Juan, "Hacia una alternativa para la política de las drogas en América Latina", en la obra editada por F. Velásquez, cit., nota 2, p. 148.

13. Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas,
Comisión de Estupefacientes 11 Marzo 1997
http://www.unodc.org/pdf/document_1997-03-11_1_es.pdf

14. Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE)
<http://www.cofepris.gob.mx/inter/jife.htm>

15. Convención única de estupefacientes 1961 sobre Estupefacientes
http://www.unodc.org/pdf/convention_1961_es.pdf

16. Convención de las Naciones unidas contra el tráfico de estupefacientes y sustancias psicotrópicas.

http://www.worldpolicies.com/espaniol/es_viena_preambulo.html

17. BARBERO SANTOS, MARINO: La reforma penal. Delitos socio-económicos. Edición de Marino Barbero Santos. 1985, pág. 43

18. ARVO NET: Cenarruzabeitia Edume, “Éxtasis: una droga para una época, algunos aspectos de toxicidad”.

<http://www.arvo.net/includes/documento.php?idDoc=5523&dSec=807>

19. Salles J. y Dierssen M. “Neurobiología del abuso de anfetaminas y sustancias derivadas” Meana J.J., Barturen F. “Psicoestimulantes, cocaína, anfetaminas y xantinas, Instituto Deusto de drogodependencia Universidad de Deusto Bilbao 1993. p.p 47 – 85

20. Goodman and Gilman “Las bases Farmacológicas de la Terapéutica” Editorial Médica Panamericana Herschel, 1945. p.p. 484-485

21. CONDICIONES ADICTIVAS: Magí Farré, Pere N. Roset, Rafael de la Torre, Sandra Poudevid, cándido Hernández – López, Ana Maria Peiró, Esther Menoyo, Isabel Sánchez, Jordi Camí “Farmacología Clínica De La 3-4-Metilenodioximetanfetamina (Mdma, Éxtasis)” Sumario – Martes 27 de Noviembre 2001. Volumen 1- Numero 01, Unidad de Farmacología, Instituto Municipal Investigación Medica (IMAS – IMIM), Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Pompeu Fabra.

<http://www.conductasadictivas.org/conductas/html/articulos/farmacología/htm>

22. LABORATORIOS AMERICA. Arroyave Hoyos Claudio Lucía, “extasis”
<http://www.laboratoriosamerica.com.co/web/congreso2001/html/Extasis.htm.101k>

23. Index Merck and Encyclopedie of Chemicals, drugs and Biologicals, Twelfth Edition, Publisher by Merck Research 1996, p. p. 98, 611, 981, 982, 1017
- 24 E.G.C. Clarke Isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids and post – mortem material, 1986, p.p. 349, 350, 584, 585, 766, 767
- 25 E.G.C. Clarke, Isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids and post-mortem material, 1974, p.p. 140, 141, 192, 193
26. Goodman and Gilman “Las bases Farmacológicas de la Terapéutica” Editorial, Médica panamericana Herschel, 1996 1-10
27. Goth Andrés “farmacología Médica, principios y conceptos” Editorial Interamericana S.A. 1968, p.p. 15
28. LECTURA: ILCE Bailowsky Simón “Las sustancias de los sueños neuropsicofarmacología” la ciencia desde México Fondo de Cultura Económica. 1995. Capitulo VI
http://lectura.ilceedu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/130/htm/sec_12htm
29. Korenman Stanley G., Barchas Jack D. “Biological Basic of Substance Abuse” New York Oxford University Press 1993, p.p. 299 – 307.
30. Berger Philip A. Ciaranello onald D. Elliot Gleen R. “Psichopharmacplogy from Theory yo Practice” Edited by New York 1977 p.p. 334-339
31. Bueno José A. Sabanés Francisco, Salvador Luis, Gascón José, “Psicofarmacología Clínica” Salvat Editores S.A. 1985 España. p.p. 291-295.

32. Kreth K, Kovar K, Schwab M, Zanger UM "Identification of the human cytochromes p450involved in the oxidative metabolism of "ecstasy" related designer drugs", Pharmaceutical Institute, University of Tübingen Biochem Pharmacol 2000 Jun 15;59(12) . 1563-71
33. Camí J, Farré M, Mas M, Roset PN, Pouddevidá S, Mas A, San L. de la Torre R. "Human pharmacology of 3,4-Methylenedioxymethamphetamine ("Ecstasy"): Psychomotor performance and subjective effects". J Clin Psychopharmacol 2000; 20:455-66.
34. Barry K, Logan, Ph.D. DABFT and Fiona J. Couper, PhD. "3,4-Methylenedioxymethamphetamine (MDMA, Ecstasy) and Driving Impairment", J Forensic Sci 2001, 468(6): 1426-1433
35. Morgan MJ. Ecstasy (MDMA): a review of its possible persistent psychological effects. Psychopharmacology 2000; 152:230-48.
36. Mas M, Farré M, de la Torre R, Roset PN, Otuño J, Segura J, Camí J. Cardiovascular and neuroendocrine effects, and pharmacokinetics of MDMA in humans. J Pharmacol Exp Ther 1999; 290: 136-145
37. de la Torre R, Ferré M, Roset PN, Hernández – López C, Mas M, Ortuño J, Menoyo e, Pizarri N, Segura J, Camí J. Pharmacology of MDMA in Humans. Ann N Y Acad Sci 2000; 914: 225-237.
38. Pacifici r, Zuccaro P, Farré M, Pichini S, Di Carlo s, Roset PN, Ortuño J, Segura J, de la Torre R. Immunomodulating properties of MDMA alone and in combination with alcohol: a pilot study. Life Sci 1999; 65; 309 – 316.

39. Burgess C, O'Donohoe A. Gill M. Angony and ecstasy: a review of MDMA effects and toxicity. Eur Psychiatry 2000; 15:287-294.
40. Ricaurte GA, Yuan J. McCann UD. 3,4-Methylenedioxymethamphetamine ("Ecstasy")- Induced Serotonin Neurotoxicity: Studies in animals. Neuropsychobiology 2000; 42:5-10.
41. Hegadoren KM, Baker GB, Bourin M. 3,4- Methylenedioxymethamphetamine analogues in humans: defining the risks to humans. Neuroscien Biovehav Rew 1999;23: 539-553.
42. McGuire PK. Long term psychiatric and cognitive effects of MDMA use. Tosicol Lett 2000, 112-113: 153-156.
43. James R. Gil, M.D.; Jonathan A. Hayes, M.D; Ian S. de Souza M.D.; Elizabeth Marker, Ph. D: and Marina Stajic, Ph D. "Ecstasy (MDMA) Deaths in New York City: A Case Series and Review of the literature" J. Forensic Sci 2002,47(1): 121-126.
44. Ley General de Salud; Ley de Salud para el Distrito Federal y Disposiciones Complementarias; Decimosexta Edición Actualizada, Tomo 1; Porrúa, México 2000
45. Alianza para un Puerto Rico sin Drogas; www.alianzaprsindrogas.org
46. Código Penal Federal, Ultima Reforma DOF 23-05-2005, H. Cámara de Diputados www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/9.pdf